UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 1º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803260 - Gestión empresarial **Asignatura en Inglés**: Business Management	**Abrev:** GE **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Empresa		6 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Materias básicas		
Departamento: Administración Financiera y Contabilidad	**Coordinador:** Sánchez Martín, Pilar	

Descripción de contenidos mínimos:

- Estudiar la naturaleza de la empresa y su relación con el entorno desde el punto de vista organizativo y financiero.
- Conocer la forma en que las empresas toman sus decisiones de inversión y financiación.
- Adquirir unas nociones básicas de contabilidad financiera.

Programa detallado:

TEMA I LA EMPRESA: ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA

1. Entorno de la empresa
2. El empresario
3. La organización y las funciones de la empresa
4. La estructura organizativa

TEMA II DECISIONES DE INVERSIÓN Y FINANCIACIÓN

1. Decisiones de inversión
2. La elección de las fuentes de financiación

TEMA III CONCEPTOS BASICOS DE CONTABILIDAD

1. La contabilidad como sistema de información de la empresa
2. Emisores de normas contables

TEMA IV PATRIMONIO Y MARCO CONCEPTUAL DE LA CONTABILIDAD

1. Concepto de patrimonio.
2. Marco conceptual de la contabilidad
3. Los principios contables

TEMA V LAS CUENTAS ANUALES: NORMAS DE ELABORACIÓN

1. Documentos que integran las Cuentas Anuales
2. Formulación de las Cuentas Anuales. Aprobación y publicidad de las mismas
3. Estructura de las Cuentas Anuales

TEMA VI EL BALANCE

1. Elementos del Balance
2. Activos
3. Pasivos
4. Patrimonio Neto

TEMA VII LA CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

1. Concepto de Gasto
2. Concepto de Ingreso
3. Gastos e ingresos imputados al patrimonio neto
4. Determinación del resultado

TEMA VIII METODOLOGÍA DE LA PARTIDA DOBLE

1. Concepto de cuenta. Lectura e interpretación de las cuentas
2. Clasificación de las cuentas
3. Teoría del cargo y del abono
4. Criterios de registro y reconocimiento contable de los elementos de las cuentas anuales
5. Métodos de registro: libros Diario y Mayor
6. Ciclo contable

TEMA IX: PROBLEMÁTICA CONTABLE DE LA VALORACIÓN

1. Amortizaciones
2. Provisiones y deterioros
3. Variación de existencias

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Programa detallado en inglés:

CHAPTER 1: INTRODUCTION TO ACCOUNTING

1.1 TYPES OF COMPANIES
1.2 WHAT TYPE OF COMPANY TO CHOOSE?
1.3 ACCOUNTING CONCEPT AND AIMS
1.4 ACCOUNTING USERS
1.5 TYPES OF ACCOUNTING
1.6 SOCIAL RESPONSIBILITY AND CORPORATE ETHICS

CHAPTER 2: CONCEPTUAL ACCOUNTING FRAMEWORK

2.1 ACCOUNTING FRAMEWORK
2.2 THE ACCOUNTING CONCEPTUAL FRAMEWORK PURPOSE AND STATUS
2.3 THE ACCOUNTING CONCEPTUAL FRAMEWORK IN EUROPE
2.4. SPANISH ACCOUNTING CONCEPTUAL FRAMEWORK

CHAPTER 3: ANNUAL REPORTS

3.1 CONCEPT OF ANNUAL REPORT
3.2 FINANCIAL STATEMENTS

CHAPTER 4: BOOKKEEPING

4.1 ACCOUNTING BOOKS
4.2 HOW THE ACCOUNTS WORK
4.3 DOUBLE-ENTRY BOOKKEEPING SYSTEM: DEBIT AND CREDIT RULES
4.4 BASIC ACCOUNTING LOGIC
4.5 ADJUSTMENTS

CHAPTER 5: ACCOUNTING CYCLE

5.1 THE ACCOUNTING CYCLE PROCESS
5.2 COMPLETING ACCOUNTING CYCLE FOR SERVICE FIRMS
5.3 COMPLETING ACCOUNTING CYCLE FOR MERCHANDISING FIRMS

CHAPTER 6: MOST COMMON BUSINESS TRANSACTIONS

6.1. ASSETS ACCOUNTING
6.2. LIABILITIES ACCOUNTING
6.3. EQUITY ACCOUNTING
6.4. ACCRUAL AND DEFERRAL ACCOUNTING
6.5. ACCOUNTING FOR TAXES

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG6-Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CB1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CB4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Desarrollar las prácticas y ejercicios tomando decisiones sobre su diseño. (CT3)

Desarrollar soluciones para supuestos prácticos concretos tomando decisiones y analizando las posibilidades. (CG6, CT2)

Trabajos en equipo sobre organización y gestión de empresas. (CG6, CT1)

Evaluación:

Según el plan de estudios verificado en las asignaturas de esta materia todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta exámenes sobre la materia: 60-90% y otras actividades: 10-40%. En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria. Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura (ver evaluación detallada).
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Es requisito para aprobar la asignatura tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria la asistencia al menos al 80% de las clases (teóricas, prácticas y laboratorio).
La calificación final tanto en en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria tendrá en cuenta:
• Exámenes sobre la materia: 70%
• Otras actividades: 30%
Para poder hacer la media es necesario obtener un mínimo de 4 sobre 10 en el examen final de la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria.
En el apartado "Otras actividades" se valorará la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de las actividades dirigidas propuestas por los profesores durante el curso. Esta parte de la nota (30%) se consigue durante el curso y no se puede recuperar.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.

- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 3,00
Laboratorios: 0,00

Otras actividades:
Clases teóricas
1 hora semanal

Clases prácticas
3 horas semanales

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Seminarios
2 horas quincenales

Bibliografía:

BIBLIOGRAFÍA:

- Plan General de Contabilidad, 2007.
- Supuestos prácticos. Material elaborado por los profesores de la asignatura, 2010.
- Camacho, Mª del Mar y Rivero, Mª José: Introducción a la Contabilidad Financiera en el Marco del EEES, Editorial Pearson, Madrid, 2010.
- CTO Hacienda: Manual de Contabilidad Financiera, Madrid, 2009.
- Amador Fernández, S. y Romano Aparicio, J.: Manual del Nuevo Plan General Contable 2007, Editorial CEF, Madrid, 2007.
- Muñoz Merchante, Ángel: Fundamentos de Contabilidad, Editorial Ramón Areces, Madrid, 2008.

Enlaces de Interés:

- AECA: www.aeca.es
- CNMV, COMISIÓN NACIONAL DEL MERCADO DE VALORES: www.cnmv.es
- FASB, FINANCIAL ACCOUNTING STANDARDS BOARD / US GAAP: www.fasb.org
- ICAC, INSTITUTO DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA DE CUENTAS: www.icac.mineco.es
- www.noticiasjuridicas.com
- www.cef.es

- Camacho-Miñano, M.M., Akpinar, M., Rivero-Menéndez M.J., Urquía-Grande, E. and Eskola, A. (2012). Introduction to Financial Accounting. European Financial Accounting Manual. Ed.: Piramide.
- Camacho, Mª del Mar y Rivero, Mª José: Introducción a la Contabilidad Financiera en el Marco del EEES, Editorial Pearson, Madrid, 2010.
- Amador Fernández, S. y Romano Aparicio, J.: Manual del Nuevo Plan General Contable 2007, Editorial CEF, Madrid, 2007.
- Muñoz Merchante, Ángel: Fundamentos de Contabilidad, Editorial Ramón Areces, Madrid, 2008.

Ficha docente guardada por última vez el **22/05/2020 0:19:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 1º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803261 - Fundamentos de electricidad y electrónica **Asignatura en Inglés**: Introduction to the concepts of electricity and electronics	**Abrev:** FEE **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Física		6 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Materias básicas		
Departamento: Interdepartamental EMFTEL/FM	**Coordinador:** Sánchez Balmaseda, Margarita	

Descripción de contenidos mínimos:

- Conceptos básicos de magnitudes eléctricas.
- Conducción eléctrica.
- Capacidad.
- Tipos de señales en un circuito: ondas.
- Elementos de un circuito y características tensión-corriente.
- Métodos básicos de análisis de circuitos.
- Carga y descarga de un condensador.
- Introducción a los semiconductores: semiconductores intrínsecos y extrínsecos.
- Conductividad eléctrica en semiconductores.
- Aplicaciones.
- Unión p-n.
- Característica de un diodo.
- Modelo de gran señal.
- Circuitos con diodos.
- Dispositivos optoelectrónicos.
- Transistor MOSFET.
- Transistor bipolar de unión.
- Circuitos con transistores.

Programa detallado:

PARTE 1. Conceptos básicos de magnitudes eléctricas y circuitos eléctricos.

Tema I. Campo eléctrico. Corriente eléctrica

1. Ley de Coulomb y campo eléctrico: Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. 2. Energía potencial y potencial eléctrico: Energía potencial eléctrica. Potencial eléctrico y diferencia de potencial. 3. Condensadores: Los materiales conductores. Capacidad y condensadores. 4. Corriente eléctrica: Corriente eléctrica. Conductividad eléctrica y Ley de Ohm. Ley de Joule. Potencia eléctrica.

Tema II. Campo magnético. Ondas electromagnéticas

1. Campo magnético: Fuentes de campo magnético. Inducción magnética. 2 Ondas electromagnéticas: Ondas: conceptos básicos. Ondas electromagnéticas. Fotones

Tema III. Circuitos eléctricos

1. Análisis de circuitos: Definiciones básicas: nodo, lazo, malla y rama. Leyes de Kirchhoff. Tipos de elementos en un circuito. Fuentes DC y fuentes AC. Característica tensión corriente. Asociación de elementos. Métodos básicos de análisis de circuitos. Teorema de Thévenin. 2. Circuitos con señales variables en el tiempo: Carga y descarga de un condensador.

PARTE 2. Semiconductores y dispositivos electrónicos.

TEMA IV. Dispositivos de unión de dos terminales

1. Introducción a los semiconductores: Conductores, aislantes y semiconductores. Semiconductores extrínsecos. Conductividad eléctrica en semiconductores. Generación y recombinación de portadores Aplicaciones. 2. Unión p-n: La unión p-n en equilibrio. La unión p-n polarizada. Curva característica del diodo. 3. El diodo de unión como elemento de un circuito. Punto de trabajo y recta de carga. Análisis a gran señal. Circuitos prácticos con diodos. 4. Dispositivos optoelectrónicos: La célula solar. El diodo emisor de luz.

TEMA V. Transistores

1. Transistor MOS de efecto de campo (MOSFET): Estructura. Funcionamiento básico. Tensión umbral. Ecuaciones características y regiones de operación. Circuitos prácticos con transistores MOS. Introducción a la lógica CMOS. 2. Transistor bipolar de unión (BJT): Estructura y funcionamiento básico.

Programa detallado en inglés:

PART 1. Basic concepts of electric parameters and electrical circuits.

Topic I. Electric field. Electric current

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

1. Coulomb's law and electric field: Electric charge. Coulomb's law. Electric field. 2. Potential energy and electric potential: Electric potential energy. Electric potential and potential difference. 3. Conductors and capacitors: Conductive materials. Capacity and capacitors. 4. Electrical current: Electrical current. Conductivity and Ohm's Law. Joule law. Electrical Power.

Topic II. Magnetic field. Electromagnetic waves.

1. Magnetic field: Magnetic field sources. Magnetic induction. 2. Electromagnetic waves: Waves: the basic concepts. Electromagnetic waves. Photons.

Topic III. Electrical circuits

1. Circuit analysis: Basic definitions: nodes, loops, meshes and branches. Kirchhoff's laws. Circuit components. DC and AC sources. Current-voltage characteristic. Association of components. Basic methods of circuit analysis. Thevenin's theorem. 2. Circuits with time variant signals: Charge and discharge of a capacitor.

PART 2. Semiconductors and electronic devices.

Topic IV. Two terminal devices

1. Introduction to semiconductors: Conductors, insulators and semiconductors. Extrinsic semiconductors. Electrical conductivity in semiconductors. Generation and recombination of charge carriers. Applications. 2. P-n junction: P-n junction in equilibrium. Polarized p-n junction. Characteristic I-V curve of the diode. 3. Junction diodes as circuit components: Bias point and load line. Large-signal analysis. Practical circuits with diodes. 4. Optoelectronic devices: Solar cells. Light emitting diodes.

Topic V. Transistors

2. MOS Field Effect Transistor (MOSFET): Structure and basic operation. Threshold voltage. Characteristic equations and operating modes. Circuits with MOS transistors. Introduction to CMOS logic. 2. Bipolar junction transistor (BJT): Structure and basic operation.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG5-Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CB1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

Resultados de aprendizaje:

Análisis crítico de soluciones. (CT2)

Argumentar las elecciones de aproximaciones físicas relevantes. (CT2)

Comprender y resolver problemas de electromagnetismo básico. (CG5)

Evaluar la eficiencia de los métodos de cálculo para elegir el más adecuado. (CT2)

Resolver circuitos eléctricos lineales y electrónicos basados en diodos y transistores. (CG5)

Evaluación:

Según el plan de estudios oficial verificado todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma. La calificación final tendrá en cuenta exámenes sobre la materia: 80-90% y otras actividades: 10-20%

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia (ver Evaluación detallada).
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:
Examen final (80%-90%).
Examen parcial escrito al finalizar la primera parte (Temas I, II y III), de carácter opcional y liberatorio para la convocatoria ordinaria exclusivamente. La nota del parcial, en caso de haberse liberado, pondera un 50% de la calificación total del examen final de la convocatoria ordinaria.
Otras actividades: dependiendo de los grupos se realizarán controles, y/o tests en el CV, y/o ejercicios en clase y/o propuestos, y/o cualquier otra prueba que proponga el profesor del grupo (10%-20%).
La calificación final en las convocatorias ordinaria y extraordinaria será la mayor de las dos siguientes opciones:
CFINAL = 0.8CEX + 0.2CACT o CFINAL = 0.9CEX + 0.1CACT.
CEX = Calificación del examen, sobre una escala de 10, teniendo en cuenta ya los resultados del examen parcial en la convocatoria ordinaria.
CACT = Calificación de otras actividades, sobre una escala de 10.

Actividades formativas:
Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 4,50
Problemas: 1,50
Laboratorios: 0,00

Otras actividades:
Actividades presenciales:
Clases teóricas con ejemplos de aplicación (30%)
Clases de resolución de problemas (10%)

Actividades dirigidas:
Tutorías y trabajos dirigidos (10%)

Trabajo personal:
Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios. Realización de exámenes. (50%)

Bibliografía:
1. P. A. Tipler. Física Volumen 2. Editorial Reverté.
2. T. Ruiz, O. Arbelaitz, I. Etxeberria. Análisis Básico de Circuitos Eléctricos y Electrónicos. Pearson Prentice Hall.

Ficha docente guardada por última vez el **22/05/2020 0:22:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: 1º/2º
Asignatura: Fundamentos de electricidad y electrónica (FEE)	
Departamento: Estructura de la Materia, Física Térmica y Electrónica	Coordinador: Sánchez Balmaseda, Margarita

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3731.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3721.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3707.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3798.pdf
DG ADE	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3967.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

El programa de la asignatura FEE es posible impartirlo en formato virtual. El programa se va a impartir en su totalidad, pero dadas las recomendaciones de no utilizar todas las horas en docencia síncrona se ha cambiado el enfoque y no se va a explicar la física de los dispositivos que se van a dar como cajas negras. Algunos apartados del programa, como los dispositivos optoelectrónicos, se darán de una manera cualitativa sin ecuaciones.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Dado que la asignatura es muy básica y que en la mayoría de los casos los profesores tenemos un gran número de alumnos (algunos dos grupos) no podemos realizar actividades alternativas no presenciales que no sean susceptibles de fraude. Creemos que lo mejor es hacer un examen, aunque sea virtual. Algunos de nosotros ya realizábamos la evaluación continua con cuestionarios de respuesta múltiple por el Campus Virtual y seguiremos haciéndolo en esos grupos. Por consenso hemos ampliado la horquilla de evaluación continua al 30%, con el fin de favorecer a los alumnos, respetando las actividades ya evaluadas en el período presencial (hasta el 11 de marzo). Esto significa que cada profesor deberá adjudicar un punto adicional a otra actividad de evaluación continua. El parcial no pudo realizarse y se anuló. De manera que la evaluación de FEE quedaría así en la adenda a la ficha docente:

Evaluación:
Examen final (70%-90%).
Realización de controles, ejercicios y problemas en clase y/o propuestos (10%-30%).
La calificación final en convocatoria ordinaria y extraordinaria será la mayor de las dos

siguientes opciones:
CFINAL = 0.7CEX + 0.3 CACT o CFINAL = 0.9CEX + 0.1CACT.
CEX = Calificación del examen, sobre una escala de 10.
CACT = Calificación de otras actividades, sobre una escala de 10.

Convocatoria extraordinaria

Se mantiene el método de evaluación de la convocatoria ordinaria

Cambios en las actividades docentes

La mayoría de los profesores están utilizando presentaciones en Power Point para explicar el temario de manera síncrona. En un grupo se está utilizando una tablet a modo de pizarra y durante las clases síncronas los alumnos ven el desarrollo de los contenidos en tiempo real. El material utilizado en ambos modelos se graba y se sube al Campus Virtual. Además se proporciona material adicional para la resolución de ejercicios y se plantean cuestiones de discusión.
Se realizan tutorías online síncronas y no síncronas.

Bibliografía y otros recursos adicionales

Bibliografía existente en formato electrónico en la biblioteca de la Complutense:

Sears, Zemansky, Young, Freedman; Física Universitaria, Volumen 2, Pearson Addison Wesley

T. Ruiz, O. Arbelaitz, I. Etxeberria; Análisis Básico de Circuitos Eléctricos y Electrónicos; Pearson Prentice Hall.
James W. Nilsson y Susan A. Riedel; Circuitos eléctricos; Pearson Prentice Hall.

Recursos en línea:
Unión p-n
https://www.youtube.com/watch?v=hsJGw_c-Nn4

Transistor MOSFET
https://www.youtube.com/watch?v=9JKj-wlEPMY

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Margarita Sánchez Balmaseda el 20/04/2020 y extendida por MARGARITA Mª SÁNCHEZ BALMASEDA el 17/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 1º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805336 - Cálculo **Asignatura en Inglés**: Calculus	**Abrev:** CAL **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Matemáticas	24 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Algebra Lineal Matemática Discreta y Lógica Matemática I Matemática Discreta y Lógica Matemática II	 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Materias básicas		
Departamento: Interdepartamental AMMA/AlGeTo	**Coordinador:** Ruiz Bermejo, César	

Descripción de contenidos mínimos:

Los números reales.
Sucesiones y series numéricas.
Continuidad, derivación e integración de funciones de una variable real.
Sucesiones y series de funciones.
Funciones de dos o más variables.
Cálculo vectorial.
Interpolación, derivación e integración numérica.

Programa detallado:

- El cuerpo ordenado de los números reales.
- Sucesiones de números reales.
- Series de números reales.
- Límites y continuidad de funciones reales de variable real.
- Derivadas de funciones reales de variable real. La regla de la cadena.
- Teoremas del valor medio. La regla de L'Hopital
- Aplicaciones de la derivada. Optimización. Representación de gráficas.
- Aproximación por funciones polinómicas.
- Integrales de funciones reales de variable real.
- Teorema Fundamental del Cálculo.
- Cálculo de primitivas. El Teorema del cambio de variable.
- Descomposición de funciones racionales. Primitivas de funciones racionales.
- Integrales impropias.
- Cálculo de longitudes, áreas y volúmenes de revolución.
- Cálculo con funciones de más de una variable.

Programa detallado en inglés:

- Series of real numbers
- Limits an continuity of one real variable functions.
- Derivable one real variable functions.
- Mean value Theorem. L'Hopital's Rule.
- Applications of derivative function. Optimization. Graphs.
- Approximation by polynomial functions.
- Riemann integral of one real variable functions.
- Fundamental theorem of calculus.
- Calculus of antiderivatives. Integration by substitution.
- Integration of rational functions.
- Improper integrals.
- Calculus of lengths, areas and volumes of revolution.
- Calculus of several variables functions.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG1-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Específicas:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

No tiene

Básicas y Transversales:

CB1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

Resultados de aprendizaje:

Clasificar un número limitado de problemas matemáticos y resolverlos según patrones preestablecidos. (CT2)

Clasificar un problema en función de su solución y resolverlo. (CG1)

Reconocer un problema matemático entre los propuestos en la asignatura. (CG1)

Evaluación:

Según el plan de estudios oficial verificado, todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma. La calificación final tendrá en cuenta exámenes sobre la materia: 70-90% y otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia (ver evaluación detallada).
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

- El 20% de la nota se obtiene en las clases prácticas, evaluadas por el profesor del grupo, siempre que se cumpla la condición de haber asistido y realizado al menos el 80% de ellas (tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria).
- El 80% restante de la nota se consigue en el examen ordinario o extraordinario de la asignatura. Cada examen se corrige de forma horizontal entre los profesores de la asignatura.

Para aprobar la suma de la nota de prácticas (hasta 2 puntos) y la del examen (hasta 8 puntos) debe ser igual o superior a 5 puntos.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.

- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 4,50
- Problemas: 1,50
- Laboratorios: 0,00

Otras actividades:

Clases teóricas:
3 horas semanales de pizarras con desarrollos teóricos y resolución de problemas.

Clases prácticas:
1 hora a la semana de prácticas dirigidas realizada por los alumnos.

Ambos tipos de clases presenciales.

Bibliografía:

- BARTLE, R. y D. R. SHERBERT, "Introducción al análisis matemático de una variable," Ed. Limusa, 2ª edición (1996).
- BRADLEY, G. Y SMITH, K. : "Cálculo de una y varias variables", Volumen 1. Prentice-Hall.
- GARCÍA, A. y otros "Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable," Ed. GLAGSA, Madrid 1993.
- Ramos A.M., Rey J.M., "Matemáticas para el acceso a la universidad", Ediciones Pirámide (Grupo ANAYA), 2015.
- SPIVAK, M. "Cálculo infinitesimal," Ed. Reverté (1994).
- STEWART, J., "Cálculo diferencial e integral", Thomson (1999).
- J. San Martin, V. Tomeo y I. Uñas "Cálculo en una variable ", Ed. Garceta, 2010.

Ficha docente guardada por última vez el **22/05/2020 0:24:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 1º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805337 - Algebra Lineal **Asignatura en Inglés**: Linear Algebra	**Abrev:** AL **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Matemáticas	24 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Cálculo Matemática Discreta y Lógica Matemática I Matemática Discreta y Lógica Matemática II	 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Materias básicas		
Departamento: Interdepartamental AMMA/AlGeTo	**Coordinador:** Baro González, Elías	

Descripción de contenidos mínimos:

Sistemas lineales y matrices.
Programación lineal.
Espacios vectoriales.
Aplicaciones lineales.
Rangos y determinantes.
Sistemas lineales.
Resolución numérica de sistemas lineales.
Diagonalización.
El espacio euclídeo.
Estadística descriptiva

Programa detallado:

- El cuerpo de los números complejos. Raíces de la unidad.
- Matrices.
- Matrices escalonadas.
- Sistemas de ecuaciones lineales. El método de Gauss
- Espacios vectoriales.
- Subespacios vectoriales.
- Dependencia lineal. Bases.
- Aplicaciones lineales.
- Núcleo e imagen de una aplicación lineal.
- Forma matricial de una aplicación lineal.
- Rangos.
- Determinantes.
- El teorema de Rouche-Frobenius.
- Semejanzas de Matrices. autovalores y autovectores.
- Diagonalización de matrices. Aplicaciones.
- Espacio euclídeo.

Programa detallado en inglés:

- The fields of complex numbers. Roots of unity.
- Matrices
- Hermite normal form.
- System of linear equations. The method of Gaussian elimination.
- Vector spaces.
- Vector subspaces.
- Linear dependence. Bases.
- Linear maps.
- Kernel, image and the rank–nullity theorem.
- Matrix form of a linear map.
- Ranks.
- Determinants.
- Rouché-Frobenius's Theorem.
- Matrix similarity. Eigenvalues and eigenvectors.
- Diagonalizable matrix. Applications.
- Euclidean space.

Competencias de la asignatura:

Generales:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CG1-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CB1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

Resultados de aprendizaje:

Clasificar un número limitado de problemas matemáticos y resolverlos según patrones preestablecidos. (CT2)

Clasificar un problema en función de su solución y resolverlo. (CG1)

Reconocer un problema matemático entre los propuestos en la asignatura. (CG1)

Evaluación:

Según el plan de estudios oficial verificado, todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma. La calificación final tendrá en cuenta exámenes sobre la materia: 70-90% y otras actividades: 10-30%
En el apartado “Otras actividades” se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia (ver evaluación detallada).
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

- El 20% de la nota se obtiene en las clases prácticas, evaluadas por el profesor del grupo, siempre que se cumpla la condición de haber asistido y realizado al menos el 80% de ellas (tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria).
- El 80% restante de la nota se consigue en el examen ordinario o extraordinario de la asignatura. Cada examen se corrige de forma horizontal entre los profesores de la asignatura.

Para aprobar la suma de la nota de prácticas y la del examen debe ser igual o superior a 5 puntos.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.

- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 4,50	Clases teóricas:
Problemas: 1,50	3 horas semanales de pizarras con desarrollos teóricos y resolución de problemas.
Laboratorios: 0,00	Clases prácticas:
	1 hora a la semana de prácticas dirigidas realizada por los alumnos.
	Ambos tipos de clases presenciales.

Bibliografía:

- BARO, E. y TOMEO, V.; "Introducción al Álgebra Lineal"; Ed. Garceta, 2014.
- DE BURGOS, J.; "Álgebra lineal y geometría cartesiana"; Segunda edición, McGraw-Hill, Madrid, 2000.
- HERNÁNDEZ, E.; "Álgebra y Geometría"; Addison-Wesley y Ed. U.A.M., 1994.
- MERINO, L. y SANTOS, E.;" Álgebra lineal con métodos elementales"; Ed. Thomson-Paraninfo, Madrid 2006 y Ed. Univ. de Granada, Granada, 1997;
- STRANG, G.,"Álgebra Lineal y sus Aplicaciones", Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1986.

Ficha docente guardada por última vez el **22/05/2020 0:25:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: 1º
Asignatura: Algebra Lineal (AL)	
Departamento: Interdepartamental AMMA/AlGeTo	Coordinador: Baro González, Elías

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4007.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4032.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4052.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

Los contenidos de la asignatura se mantienen, pero se impartirán en mayor o menor profundidad dependiendo del tiempo disponible y de las circunstancias propias de cada grupo.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

La siguiente será la forma de evaluar la asignatura:
- El 20% de la nota se obtiene en las clases prácticas, evaluadas por el profesor del grupo, siempre que se cumpla la condición de haber asistido y realizado al menos el 80% de ellas (tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria).
- El 80% restante de la nota se consigue en el examen ordinario o extraordinario de la asignatura.
Para aprobar la suma de la nota de prácticas y la del examen debe ser igual o superior a 5 puntos.

Convocatoria extraordinaria

El 20% de la nota procede de las prácticas realizadas a lo largo del año (siempre que hayan asistido al menos al 80% de ellas). El 80% restante de la nota, procede del examen de la convocatoria extraordinaria.

Cambios en las actividades docentes

Todos lo grupos impartirán las clases, tanto teóricas como prácticas, usando el Campus Virtual. Cada tema va acompañado de documentos teóricos a través de los cuales los alumnos pueden estudiar el contenido del mismo. En términos generales, esos textos van

acompañados de material audiovisual que complementa su comprensión. También se realizan tutorías síncronas a través del Campus Virtual, o tutorías asíncronas a través del correo electrónico. A las prácticas ya realizadas presencialmente, se les añadirán algunas implementadas de forma telemática.

Bibliografía y otros recursos adicionales

Los libros de texto recomendados son los mismos que los de la ficha original. Sin embargo, serán también esenciales los textos, documentos y material audiovisual proporcionados a los estudiantes por medio del Campus Virtual.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Elías Baro González el 18/04/2020 y extendida el 16/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 1º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805338 - Matemática Discreta y Lógica Matemática I **Asignatura en Inglés**: Discrete Mathematics and Mathematical Logic	**Abrev:** MDL1 **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Matemáticas	24 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Algebra Lineal Cálculo Matemática Discreta y Lógica Matemática II	 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Materias básicas		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Frutos Escrig, David de	

Descripción de contenidos mínimos:

Introducción a los métodos de razonamiento.
Inducción y recursión.
Teoría de números.
Conjuntos y funciones.
Relaciones y órdenes.
Recurrencias.

Programa detallado:

Tema 1: Introducción.
Lógica proposicional: introducción lenguaje, tablas de verdad, Lógica de primer orden. Introducción al lenguaje de la lógica de primer orden (cuantificadores). Formalización de enunciados. Métodos de demostración: reducción al absurdo, contraejemplos, demostraciones universales.

Tema 2: Números, Inducción, recursión. Conjuntos numéricos, División entera, divisibilidad, números primos. Inducción. Definiciones recursivas y recurrencias.

Tema 3: Conjuntos, relaciones, funciones y cardinales. Conjuntos, elementos y subconjuntos, operaciones con conjuntos. Relaciones y propiedades. Funciones y propiedades. Cardinales.

Tema 4: Relaciones de equivalencia y orden. Relaciones de equivalencia, clases de equivalencia. Órdenes, conjuntos ordenados, retículos.

Programa detallado en inglés:

Unit 1: Introduction.
Propositional logic: language introduction, truth tables, first-order logic. Introduction to the language of first-order logic (quantifiers). Formalization of statements. Methods of proof: reductio ad absurdum, counterexamples, universal proofs.

Unit 2: Numbers, induction, recursion. Numeric sets, integer division, divisibility, prime numbers. Induction. Recursive definitions and recurrences.

Unit 3: Sets, relations, functions and cardinality. Sets, elements and subsets, set operations. Relations and properties. Functions and properties. Cardinality.

Unit 4: Equivalence relations and order relations. Equivalence relations, equivalence classes. Orders, ordered sets, lattices.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG1-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

CG2-Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CB1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Aprender a demostrar por inducción y a definir utilizando recursión. (CG1, CG2)

Conocer las nociones básicas de teoría de conjuntos. (CG1, CG2)

Ser capaz de aplicar los conceptos y técnicas aprendidos en el contexto de otras asignaturas. (CT2)

Combinar el uso de técnicas en la resolución de problemas. (CT3)

Realizar ejercicios. (CT1)

Evaluación:

Según el plan de estudios verificado todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta exámenes sobre la materia: 70-90% y otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura. La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

La nota final se calculará sumando la nota obtenida en el examen final (ya sea en la convocatoria ordinaria o en la extraordinaria), cuyo valor máximo es de 9 puntos, y la nota obtenida en otras actividades (valor máximo: 1 punto).

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.

- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 4,50

Otras actividades:
Actividades presenciales: Clases teóricas y clases prácticas 40%

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Problemas: 1,50	Actividades dirigidas: Realización individual de ejercicios y problemas tutorizados 10%
Laboratorios: 0,00	Trabajo personal: 50%

Bibliografía:

M. T. Hortalá González, J. Leach Albert, M. Rodríguez Artalejo; Matemática Discreta y Lógica Matemática; Editorial Complutense, 2001 (Segunda edición);

R. Caballero, T. Hortalá, N. Martí, S. Nieva, A. Pareja, M. Rodríguez; Matemática Discreta para Informáticos. Ejercicios resueltos; Pearson, Colección Prentice Practica, 2007;

T. Hortalá, N. Martí, M. Palomino, M. Rodríguez, R. del Vado.; Lógica Matemática para Informaticos. Ejercicios resueltos; Pearson, Colección Prentice Practica, 2008;

K.H. Rosen; Discrete Mathematics and Its Applicactions; McGraw-Hill, 2003 (Fifth Edition);

K.A.Ross, C.R.B. Wright; Discrete Mathematics; Prentice Hall 1992 (Third Edition);

M. Ben-Ari; Mathematical Logic for Computer Science; Springer 2001
(Second Edition);

Ficha docente guardada por última vez el **22/05/2020 0:26:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 1º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805339 - Matemática Discreta y Lógica Matemática II **Asignatura en Inglés**: Discrete Mathematics and Mathematical Logic	**Abrev:** MDL2 **Carácter:** Formación básica	6 **ECTS**
Materia: Matemáticas	24 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Algebra Lineal Cálculo Matemática Discreta y Lógica Matemática I	 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Materias básicas		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Lavín Puente, Victor	

Descripción de contenidos mínimos:

Métodos de razonamiento.
Formalización y deducción en lógica de proposiciones y de primer orden.
Combinatoria.
Grafos y árboles.

Programa detallado:

Tema 1: Grafos y árboles.
Grafos no dirigidos y multigrafos. Recorridos en grafos: ciclos hamiltonianos, recorridos eulerianos. Árboles. Grafos dirigidos.

Tema 2: Combinatoria.
Principios elementales de conteo, variaciones, permutaciones y combinaciones.

Tema 3: Lógica de proposiciones.
Sintaxis y semántica. Validez, equivalencia y consecuencia lógica. Formas normales. Sistemas de deducción: tableaux.

Tema 4: Lógica de primer orden.
Sintaxis y semántica. Validez, equivalencia y consecuencia lógica. Formas normales. Sistemas de deducción: tableaux.

Programa detallado en inglés:

Unit 1: Graphs and trees. Undirected graphs and multigraphs. Paths: Hamilton and Euler paths. Trees. Directed graphs.

Unit 2: Counting. Basic counting techniques, variations, permutations and combinations.

Unit 3: Propositional logic. Syntax and Semantics. Validity, logical equivalence and logical consequence. Normal forms. Semantic tableaux.

Unit 4: First-order logic. Syntax and Semantics. Validity, logical equivalence and logical consequence. Normal forms. Semantic tableaux.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG1-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

CG2-Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CB1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CB4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Conocer los principios elementales de conteo. (CG1, CG2)

Resolver problemas elementales sobre grafos. (CG1, CG2)

Utilizar las lógicas proposicional y de primer orden para formalizar y demostrar argumentaciones. (CG1, CG2)

Ser capaz de aplicar los conceptos y técnicas aprendidos en el contexto de otras asignaturas. (CT2)

Combinar el uso de técnicas en la resolución de problemas. (CT3)

Realizar ejercicios. (CT1)

Evaluación:

Según el plan de estudios verificado todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta exámenes sobre la materia: 70-90% y otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura. La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

La nota final se calculará sumando la nota obtenida en el examen final (ya sea en la convocatoria ordinaria o en la extraordinaria), cuyo valor máximo es de 9 puntos, y la nota obtenida en otras actividades (valor máximo: 1 punto).

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.

- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 5,00
Problemas: 1,00
Laboratorios: 0,00

Otras actividades:
Actividades presenciales: Clases teóricas y clases prácticas 40%
Actividades dirigidas: Realización individual de ejercicios y problemas tutorizados 10%
Trabajo personal: 50%

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

M. T. Hortalá González, J. Leach Albert, M. Rodríguez Artalejo; Matemática Discreta y Lógica Matemática; Editorial Complutense, 2001 (Segunda edición);

R. Caballero, T. Hortalá, N. Martí, S. Nieva, A. Pareja, M. Rodríguez; Matemática Discreta para Informáticos. Ejercicios resueltos; Pearson, Colección Prentice Practica, 2007;

T. Hortalá, N. Martí, M. Palomino, M. Rodríguez, R. del Vado.; Lógica Matemática para Informaticos. Ejercicios resueltos; Pearson, Colección Prentice Practica, 2008;

K.H. Rosen; Discrete Mathematics and Its Applicactions; McGraw-Hill, 2003 (Fifth Edition);

K.A.Ross, C.R.B. Wright; Discrete Mathematics; Prentice Hall 1992 (Third Edition);

M. Ben-Ari; Mathematical Logic for Computer Science; Springer 2001
(Second Edition);

Ficha docente guardada por última vez el **22/05/2020 0:27:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: 1º
Asignatura: Matemática Discreta y Lógica Matemática II (MDL2)	
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	Coordinador: Lavín Puente, Victor

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4006.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4034.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4054.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4087.pdf
DG ADE	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4108.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

Sin cambios

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Cambio del reparto de porcentajes en la nota.
Antes: 10% Otras actividades, 90% examen final.
Ahora: 100% Otras actividades.
Para evaluar el apartado Otras Actividades, se pedirán ejercicios y se realizarán pruebas de carácter teórico-práctico sobre los temas del programa.

Convocatoria extraordinaria

La evaluación se distribuye en un 90% para el examen final y un 10% para OA. Con respecto a la forma de atribuir el 10% de OA, no será uniforme. En la convocatoria ordinaria, algunos profesores hemos repartido la nota final en un 80% para controles y un 20% para lo que tradicionalmente eran otras actividades en la asignatura, mientras que otros lo han distribuido como 90/10. En el primer caso, la nota de OA en la convocatoria extraordinaria será la mitad de la que se haya obtenido en la ordinaria.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Cambios en las actividades docentes

- Sesiones síncronas con los estudiantes.
- Publicación de grabaciones asíncronas.
- Tutorías (grupales/individuales) de manera síncrona.
- Tutorías asíncronas a través del correo electrónico y los foros del Campus Virtual.
- Corrección de ejercicios.

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Pedro Jesús Martín de la Calle el 19/04/2020 y extendida por Víctor Lavín Puente el 24/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 1º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805340 - Fundamentos de la Programación I **Asignatura en Inglés**: Fundamentals of Programming I	**Abrev:** FP1 **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Informática		24 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Fundamentos de Computadores I Fundamentos de Computadores II Fundamentos de la Programación II		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Materias básicas		
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC	**Coordinador:** Hernández Yáñez, Luis	

Descripción de contenidos mínimos:

Construcciones básicas de la programación estructurada.
Abstracciones procedimentales.
Tipos de datos estructurados.
Archivos de texto.
Uso de entornos de programación y desarrollo.
Documentación, prueba y depuración de programas.
Realización de prácticas en laboratorio.

Programa detallado:

1.- Computadoras y programación
2.- Tipos simples e instrucciones I
3.- Tipos simples e instrucciones II
4.- La abstracción procedimental
5.- Tipos de datos estructurados

Programa detallado en inglés:

1.- Computers and Programming
2.- Simple Types and Instructions I
3.- Simple Types and Instructions II
4.- Procedural Abstraction
5.- Structured Data Types

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CB1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Desarrollar las prácticas y ejercicios tomando decisiones sobre su diseño. (CT3)

Desarrollar y validar programas expresados en lenguajes de programación concretos. (CG3)

Evaluar la eficiencia de los algoritmos para elegir el más adecuado. (CT2)

Manejar en los programas desarrollados datos estructurados mantenidos en archivos. (CG3)

Resolver ejercicios de programación analizando el problema y diseñando la solución. (CT2, CT3)

Utilizar herramientas informáticas sobre sistemas operativos concretos para desarrollar programas informáticos. (CG3)

Evaluación:

Según el plan de estudios oficial verificado todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma. La calificación final tendrá en cuenta exámenes sobre la materia: 60-90% y otras actividades: 10-40%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia (ver evaluación detallada).
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

La calificación se compondrá de varias calificaciones parciales de las distintas tareas llevadas a cabo por el estudiante.
A continuación se indican los porcentajes del peso de cada actividad en la calificación final en ambas convocatorias (ordinaria y extraordinaria):
- Examen final (ordinario/extraordinario): 65%
- Práctica: 20%
- Actividades adicionales: 15% (a determinar por cada profesor)

Se realizará 1 práctica.

Para poder aprobar en la convocatoria ordinaria se requerirá al menos una calificación de 5 sobre 10 en el examen final y haber aprobado la práctica (práctica aprobada = entregada en el plazo establecido durante el curso, satisfaciendo los requisitos establecidos en el enunciado y evaluada al menos con un 5 sobre 10).

En la convocatoria extraordinaria la evaluación se realizará de la misma forma, habiendo un plazo adicional para entregar la práctica corregida si se suspendió en la convocatoria ordinaria.

Dado que las actividades adicionales se realizan a lo largo del cuatrimestre, su calificación es usada en ambas convocatorias, sin que haya posibilidad de recuperarlas.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
•Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
• Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
• Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
Clases teóricas: 2 horas de clases teóricas a la semana.
Clases prácticas: 2 horas de clases de problemas/prácticas a la semana. Las clases de problemas/prácticas se desarrollarán en aulas de informática.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Las actividades presenciales se corresponden con las 4 horas semanales en aula.

Bibliografía:

"C++: An Introduction to Computing". 2ª edición. J. Adams, S. Leestma, L. Nyhoff. Prentice Hall, 1998.
"Programación y resolución de problemas con C++". N. Dale, C. Weems. McGraw-Hill, 2007.
"Programación en C++ para ingenieros". F. Xhafa et al. Thomson, 2006.
"Programming: Principles and Practice using C++". B. Stroustrup. Pearson/Addison-Wesley, 2009.
"El lenguaje de programación C++". Edición especial. B. Stroustrup. Pearson Educación, 2002.
"Resolución de problemas con C++". 2ª edición. W. Savitch. Pearson, 1999.
"Problem Solving, Abstraction, Design Using C++". 3ª edición. F.L. Friedman, E.B. Koffman. Addison-Wesley, 2000.

Ficha docente guardada por última vez el **22/05/2020 0:31:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 1º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805341 - Fundamentos de la Programación II **Asignatura en Inglés**: Fundamentals of Programming II	**Abrev:** FP2 **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Informática		24 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Fundamentos de Computadores I Fundamentos de Computadores II Fundamentos de la Programación I		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Materias básicas		
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC	**Coordinador:** Estévez Martín, Sonia	

Descripción de contenidos mínimos:

Recursión.
Tipos de datos estructurados.
Punteros y memoria dinámica.
Programación modular.
Uso de entornos de programación y desarrollo.
Documentación, prueba y depuración de programas.
Realización de prácticas en laboratorio.

Programa detallado:

1.- Tipos de datos estructurados: Arrays multidimensionales
2.- Programación Modular
3.- Algoritmos de ordenación
4.- Punteros y memoria dinámica
5.- Introducción a la recursión

Programa detallado en inglés:

1. Structured Data Types: Multidimensional arrays
2. Modular Programming
3. Sorting Algorithms
4. Pointers and Dynamic Memory
5. Introduction to Recursion

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CB1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Desarrollar las prácticas y ejercicios tomando decisiones sobre su diseño. (CT3)

Desarrollar y validar programas expresados en lenguajes de programación concretos. (CG3)

Evaluar la eficiencia de los algoritmos para elegir el más adecuado. (CT2)

Manejar en los programas desarrollados datos estructurados mantenidos en archivos. (CG3)

Resolver ejercicios de programación analizando el problema y diseñando la solución. (CT2, CT3)

Utilizar herramientas informáticas sobre sistemas operativos concretos para desarrollar programas informáticos. (CG3)

Evaluación:

Según el plan de estudios oficial verificado todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma. La calificación final tendrá en cuenta exámenes sobre la materia: 60-90% y otras actividades: 10-40%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia (ver evaluación detallada).
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

La calificación se compondrá de varias calificaciones parciales de las distintas tareas llevadas a cabo por el estudiante.
A continuación se indican los porcentajes del peso de cada actividad en la calificación final en ambas convocatorias (ordinaria y extraordinaria):
- Examen final (ordinario/extraordinario): 75%
- Práctica: 15%
- Actividad adicional: 10% (a determinar por cada profesor)

Las calificaciones de la práctica y de la actividad adicional serán aquellas con las que se haya llegado a la convocatoria ordinaria, no pudiéndose recuperar en la extraordinaria.
Para poder aprobar en la convocatoria ordinaria y extraordinaria se requerirá al menos una calificación de 5 sobre 10 en el examen final.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
•Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
• Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
• Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 1,50
- Laboratorios: 1,50

Otras actividades:
- Clases teóricas: 2 horas de clases teóricas a la semana.
- Clases prácticas: 2 horas de clases de problemas/prácticas a la semana.
- Las clases de problemas/prácticas se desarrollarán en aulas de informática.
- Las actividades presenciales se corresponden con las 4 horas semanales en aula.

Bibliografía:

"Programación y resolución de problemas con C++". N. Dale, C. Weems. McGraw-Hill, 2007.
"Programación en C++ para ingenieros". F. Xhafa et al. Thomson, 2006.
"Programming: Principles and Practice using C++". B. Stroustrup. Pearson/Addison-Wesley, 2009.
"El lenguaje de programación C++". Edición especial. B. Stroustrup. Pearson Educación, 2002.

Ficha docente guardada por última vez el **22/05/2020 0:34:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: 1º
Asignatura: Fundamentos de la Programación II (FP2)	
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC	Coordinador: Estévez Martín, Sonia

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4009.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4036.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4056.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4085.pdf
DG ADE	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4110.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

El programa detallado de la ficha docente original es viable

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

- PRÁCTICA: 20%
- ACTIVIDADES ADICIONALES: 30%
- EXAMEN FINAL 50%

La práctica consta de dos entregas divididas en 15% y 5% de la nota.
El incremento del 20% de la actividad adicional se asume con la realización de ejercicios. Cada profesor determinará la forma en que se realizarán los ejercicios, así como su entrega.

Convocatoria extraordinaria, se mantiene la ficha original.

Convocatoria extraordinaria

Convocatoria extraordinaria, se mantiene la ficha original.

Cambios en las actividades docentes

- Grabación de vídeos explicativos asíncronos
- Tutorías y clases síncronas usando Collaborate

- Tutorías asíncronas a través de correo electrónico y foros del Campus Virtual
- Ejercicios adicionales usando el Campus Virtual o el juez DOMjudge

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Sonia Estévez Martín el 17/04/2020 y extendida el 18/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 1º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805342 - Fundamentos de Computadores I **Asignatura en Inglés**: Introduction to Computers I	**Abrev:** FC1 **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Informática	24 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Fundamentos de Computadores II Fundamentos de la Programación I Fundamentos de la Programación II	 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Materias básicas		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Lanchares Dávila, Juan	

Descripción de contenidos mínimos:

Representación de la información.
Especificación e implementación de sistemas combinacionales.
Módulos combinacionales básicos.
Especificación e implementación de sistemas secuenciales.
Módulos secuenciales básicos.
Prácticas de diseño de circuitos combinacionales y secuenciales.

Programa detallado:

Tema1. Representación digital de la información

- Introducción y conceptos.
- Sistemas de numeración: binario, octal, hexadecimal.
- Aritmética binaria. Suma, resta, multiplicación, división. Conversión entre bases: división por la base, sustitución en serie, conversión entre potencias de la misma base.
- Representación de números: binario puro, magnitud y signo, complemento a uno, complemento a dos.
- Aritmética entera: magnitud y signo, complemento a dos.
- Otras codificaciones: representaciones decimales: BCD y exceso-3.

Tema 2: especificación de sistemas combinacionales

- Especificación de alto nivel y binaria.
- Codificación.
- Funciones de conmutación. Tablas de verdad.
- Expresiones de conmutación.
- Algebra de Moore. Transformaciones algebraicas.
- Forma canónica. Suma de productos. Transformación de una expresión de conmutación a una suma de productos canónica.
- Mapas de Karnaugh. Simplificación. Otros usos de los mapas de Karnaugh

Tema 3: Implementación de sistemas combinacionales

- Puertas lógicas. And, or, not, nand, nor, xor, nxor. Propiedades de las puertas lógicas: conmutividad, asociatividad. Puertas lógicas compuestas.
- Conjuntos universales de puertas: definición. Conjunto and-or-not. Conjunto and-not. Conjunto nand.
- Síntesis de redes de puertas. Implementación de dos niveles. Implementación multinivel. Síntesis con puertas and-or-not.
- Síntesis con puertas nand.
- Análisis de redes de puertas. Analisis de redes and-or. Análisis de redes Nand.

Tema 4: Módulos combinacionales clásicos.

- Decodificador. Implementación directa. Implementación en árbol. Aplicaciones al diseño.
- Multiplexor. Implementación directa. Implementación en árbol. Multiplexor vectorial.
- Bus
- Codificador. Implementación directa. Codificador de prioridad. Implementación directa. Implementación en árbol. Implementación en cascada. Aplicaciones al diseño.
- ROM (Read Only Memory). PROM. EPROM. EEPROM. Flash memory Aplicaciones al diseño.
- Sumador: implementación con propagación de acarreos: full adder
- Restador: implementación con propagación de acarreos: full subtractor
- Comparador de magnitud. Implementación en serie. Implementación en árbol.
- Sumador/restador en complemento a dos. Implementación con propagación de acarreos.
- ALU (Arithmetic-Logic Unit)

Tema 5: Especificación de sistemas secuenciales

- Definiciones.
- Especificación basada en estados.
- Diagramas de estados.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

- Descripción binaria.
- Asíncronos vs síncronos.
- Concepto de registro de estado.
- Máquinas de Moore y Mealy.
- Reconocedor de patrones.

Tema 6: Implementación de sistemas secuenciales síncronos.

- Biestables SR. Asíncronos, síncronos por nivel, síncronos por flanco.
- Biestables D. síncronos por nivel, síncronos por flanco.
- Síntesis con biestables D.
- Inicialización de sistemas secuenciales.

Tema 7: Módulos secuenciales básicos

- Registros
- Registros de desplazamiento.
- Contadores. Ascendente, descendente, saturado no saturado. contador de carga paralela. Diseño con contadores de carga paralela.

Aplicaciones al diseño: generadores de secuencia y patrones.

- Banco de registros. Diseño y aplicación.
- RAM: SRAM, DRAM, SDRAM.

Programa detallado en inglés:

1. Representing digital information
• Introduction and concepts.
• Numbering systems: binary, octal, hexadecimal.
• Binary arithmetic Addition subtraction multiplication division. Conversion between bases: division by the base, substitution in series, conversion between powers of the same base.
• Representation of numbers: pure binary, magnitude and sign, complement to one, complement to two.
• Whole arithmetic: magnitude and sign, complement two.
• Other encodings: decimal representations: BCD and excess-3.

2. Specification of combinational systems
• High level and binary specification.
• Coding.
• Switching functions. Truth tables.
• Switching expressions.
• Moore's Algebra. Algebraic transformations.
• Canonical form. Sum of products. Transformation of a switching expression to a canonical sum of products.
• Karnaugh maps. Simplification. Other uses of Karnaugh maps

3. Implementation of combinational systems
• Logical doors. And, or, not, nand, nor, xor, nxor. Properties of logic doors: commutability, associativity. Composite logic doors.
• Universal door assemblies: definition. Set and-or-not. Set and-not. Nand set
• Synthesis of door networks. Implementation of two levels. Multilevel implementation. Synthesis with and-or-not doors.
• Synthesis with nand doors.
• Analysis of door networks. Analysis of and-or networks. Analysis of Nand networks.

4. Basic combinational modules
• Decoder. Direct implementation Implementation in tree. Applications to design.
• Multiplexer. Direct implementation Implementation in tree. Vector multiplexer.
• Bus
• Encoder. Direct implementation Priority encoder. Direct implementation Implementation in tree. Implementation in cascade. Applications to design.
• ROM (Read Only Memory). PROM. EPROM EEPROM. Flash memory Applications to the design.
• Adder: implementation with propagation of shipments: full adder
• Subtract: implementation with propagation of carries: full subtractor
• Comparator of magnitude. Implementation in series. Implementation in tree.
• Adder / subtractor in two's complement. Implementation with transport propagation.
• ALU (Arithmetic-Logic Unit)

5. Specification of sequential systems
• Definitions.
• Specification based on states.
• State diagrams.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

• Binary description.
• Asynchronous vs. synchronous.
• Concept of state registration.
• Moore and Mealy machines.
• Pattern recognizer.

6. Implementation of synchronous sequential systems
• SR flip-flops Asynchronous, synchronous by level, synchronous by flank.
• D. flip-flops synchronous by level, synchronous by flank.
• Synthesis with bistables D.
• Initialization of sequential systems.

7. Basic sequential modules
• Records
• Scroll records.
• Accountants. Ascending, descending, saturated not saturated. parallel load counter. Design with parallel load counters. Applications to design: sequence generators and patterns.
• Bank of records. Design and application
• RAM: SRAM, DRAM, SDRAM.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG4-Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CB1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Diseñar sistemas digitales. (CG4)

Justificar las decisiones de diseño aplicadas en prácticas y ejercicios. (CT1)

Resolver problemas de diseño digital seleccionando la solución más adecuada entre las posibles. (CT2, CT3)

Evaluación:

Según el plan de estudios verificado todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma. La calificación final tendrá en cuenta exámenes sobre la materia: 60-90% y otras actividades: 10-40%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia (ver Evaluación detallada).
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

- Nota de clase: problemas, participación, pruebas de clase o test (NPro) = 10%
- Nota de Prácticas (NPra) = 25%
- Examen (NExa) = 65%

Es la mayor de las dos puntuaciones siguientes:
- NExa * 0,65 + NPra * 0,25 + NPro* 0,10
- NExa * 0,75 + NPra* 0,25

La nota de problemas y la nota de las prácticas es la obtenida en la convocatoria de ordinaria, es decir, no hay posibilidad de recuperar/mejorar esa calificación en la convocatoria extraordinaria

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.

- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,50
Problemas: 1,50
Laboratorios: 1,00

Otras actividades:
No tiene

Bibliografía:

Digital Design and Computer Architecture ARM Edition. Sarah Harris, David Harris. Morgan Kaufmann. 2015
Principios de Diseño Digital, Daniel D. Gajski Ed. Prentice Hall, 1997
Fundamentos de Computadores, Hermida, R., Sánchez, F., Pastor, E. del Corral, A.M., Ed. Síntesis. 1998.

Ficha docente guardada por última vez el **22/05/2020 0:38:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 1º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805343 - Fundamentos de Computadores II **Asignatura en Inglés**: Introduction to Computers II	**Abrev:** FC2 **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Informática	24 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Fundamentos de Computadores I Fundamentos de la Programación I Fundamentos de la Programación II	 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Materias básicas		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Hermida Correa, Román	

Descripción de contenidos mínimos:

Introducción a la estructura de un computador.
Instrucciones del computador.
Diseño de un computador sencillo.
Programación en lenguaje ensamblador de un computador simple.
Prácticas de ensamblador.
.

Programa detallado:

1. Diseño del procesador.
- ¿Qué es un computador?
- Simplificación de la ejecución de un programa
- Procesadores ARM
- Arquitectura básica ARM: Registros y Memoria
- Lenguaje ensamblador: definiciones
- ARM instrucciones básicas de ensamblador y directivas
- Llamada a subrutinas
- Representación de datos

2. Lenguaje máquina y ensamblador.
- Introdución al diseño de un procesador sencillo
- Procesador multi-ciclo
- Diseño de la unidad de control
- Rendimiento

3. Sistema de memoria de un computador.
- Organización de la memoria
- Jeraraquía de memorio
- Introducción a la memoria cache

Programa detallado en inglés:

Module 1. Computers: Machine and assembly language
- What is a computer?
- A simplistic view of program execution
- ARM processors
- ARM basic architecture: Registers and Memory
- Assembly language: definitions
- ARM basic assembly instructions and directives
- Calling subroutines
- Data representation

Module 2. Designing the Processor
- Introduction to the design of a simple processor
- A multicycle processor
- Design of the control unit
- Performance

Module 3: The memory subsystem

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

- Memory organization
- Memory hierarchy
- Introduction to the cache memory

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG4-Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CB1-Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2-Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3-Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4-Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5-Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

Resultados de aprendizaje:

Analizar el funcionamiento y la estructura básica de un computador. (CG4)

Desarrollar programas en ensamblador. (CG4)

Justificar las decisiones de diseño aplicadas en prácticas y ejercicios. (CT1)

Evaluación:

Según el plan de estudios verificado todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma. La calificación final tendrá en cuenta exámenes sobre la materia: 60-90% y otras actividades: 10-40%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia (ver Evaluación detallada).
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

- Nota de clase: problemas, participación, pruebas de clase o test (NPro) = 10%
- Nota de Prácticas (NPra) = 25%
- Examen (NExa) = 65%

Es la mayor de las dos puntuaciones siguientes:
- NExa * 0,65 + NPra * 0,25 + NPro* 0,10
- NExa * 0,75 + NPra* 0,25

La nota de problemas y la nota de las prácticas es la obtenida en la convocatoria de ordinaria, es decir, no hay posibilidad de recuperar/mejorar esa calificación en la convocatoria extraordinaria

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Laboratorios.
Seminarios.
- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 3,50	No tiene
Problemas: 1,50	
Laboratorios: 1,00	

Bibliografía:

Digital Design and Computer Architecture ARM Edition. Sarah Harris, David Harris. Morgan Kaufmann. 2015
Computer Organization and Design, 4th Edition, ARM Edition. D. A. Patterson and J. L. Hennessy. Morgan Kaufmann. 2009
Estructura y diseño de computadores. La interfaz hardware/software. David A. Patterson & John L. Hennessy, Editorial Reverté. 2011

Ficha docente guardada por última vez el **22/05/2020 0:40:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: 1º
Asignatura: Fundamentos de Computadores II (FC2)	
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	Coordinador: Hermida Correa, Román

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4011.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4038.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4058.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4083.pdf
DG ADE	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4112.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

Se mantiene sin modificaciones el programa detallado de la asignatura FC2, tal como aparece publicado en la correspondiente ficha docente. Se ha observado, no obstante, una errata en los títulos de los módulos 1 y 2, que aparecían intercambiados. Subsanada esta errata, el programa detallado quedaría:

1. Lenguaje máquina y ensamblador.
– ¿Qué es un computador?
– Simplificación de la ejecución de un programa
– Procesadores ARM
– Arquitectura básica ARM: Registros y Memoria
– Lenguaje ensamblador: definiciones
– ARM instrucciones básicas de ensamblador y directivas
– Llamada a subrutinas
– Representación de datos
2. Diseño del procesador
– Introducción al diseño de un procesador sencillo
– Procesador multi-ciclo
– Diseño de la unidad de control
– Rendimiento
3. Sistema de memoria de un computador.
– Organización de la memoria
– Jerarquía de memoria
– Introducción a la memoria cache

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Los pesos de los diferentes componentes de la calificación final se mantienen tal como se publicaron en su día en la ficha docente. No obstante, la nota inicialmente correspondiente al examen final será la resultante del procedimiento explicado a continuación.

En cada grupo de FC2 se harán pruebas síncronas, entre la última semana de mayo y la fecha final del calendario de exámenes fijado por la Facultad. Las dos primeras pruebas (a y b) se harán antes del calendario de exámenes, en los horarios que los profesores acuerden con los estudiantes. La tercera prueba (c) se hará en la fecha y hora que la Facultad fije para el examen ordinario de FC2.

Si, excepcionalmente, algún estudiante alega causas de fuerza mayor, debidamente justificadas, por las que no pueda realizar una prueba síncrona en el horario establecido, se le ofrecerá un horario alternativo con otra prueba diferente.

Cada prueba síncrona constará de diferentes modelos, de tal manera que no todos los estudiantes deberán responder exactamente a las mismas cuestiones. Durante la realización de cada prueba, se asume que los estudiantes pueden consultar todos los materiales disponibles en el Campus Virtual o los recursos electrónicos de la Biblioteca de la UCM.

En caso de que el profesor lo considere conveniente, podrá convocar a cualquier estudiante para que explique y defienda sus contestaciones a cualquier prueba de forma oral.

Las contestaciones a las pruebas síncronas se remitirán al profesor a través del CV, dentro del límite de tiempo establecido, en formato manuscrito (salvo que se diga explícitamente lo contrario) en hojas numeradas, con el nombre y apellidos del estudiante, con su firma en todas las hojas, y una declaración responsable de autoría en la primera hoja. Para entregar el resultado de la prueba, el estudiante hará una fotografía de cada página y agrupará las fotografías en un fichero comprimido tipo “.zip” o “.rar”.

Las pruebas a realizar son las siguientes:

a) Resolución de un ejercicio de programación en lenguaje ensamblador. El profesor decidirá si este ejercicio debe hacerse manuscrito o sobre el entorno EclipseARM. El estudiante deberá acompañar la mayoría de las instrucciones del código con un comentario personalizado, que permita la clara comprensión del flujo del programa. Peso: 25% de la nota correspondiente al examen final. Duración: 1,5 horas.

b) Resolución de un ejercicio sobre el módulo correspondiente a “Diseño del procesador” y

otro sobre el módulo correspondiente a “Sistema de memoria de un computador”. El estudiante razonará cada respuesta en sus propias palabras. Se considerarán nulas aquellas respuestas que no estén debidamente razonadas. Peso: 25%+20% de la nota correspondiente al examen final. Duración: 1+1 horas.

c) Resolución de un cuestionario sobre conceptos teórico-prácticos, con respuestas breves. El estudiante razonará cada respuesta en sus propias palabras. Se considerarán nulas aquellas respuestas que no estén debidamente razonadas. Peso: 30% de la nota correspondiente al examen final. Duración: 1 hora.

Convocatoria extraordinaria

Se aplicará lo establecido en la ficha docente para la convocatoria extraordinaria.

Cambios en las actividades docentes

Se está utilizando docencia virtual síncrona de forma bastante generalizada en los horarios de clase establecidos (usando Collaborate o Google Meet). Algunas clases se graban y se dejan a disposición de los estudiantes. También se utiliza docencia virtual asíncrona, mediante la grabación de vídeos que explican determinados procedimientos, ejercicios o elementos adicionales que quedan fuera de la docencia virtual síncrona.

Las prácticas de laboratorio se realizan en el entorno EclipseARM, que se ha proporcionado a los estudiantes junto con instrucciones detalladas de instalación. En la transición a la docencia online se han hecho encuestas por si algún estudiante tenía dificultades. En los casos detectados se ha realizado apoyo adicional síncrono y asíncrono para la instalación y manejo de EclipseARM, o se ha tomado directamente el control del PC del estudiante, con su consentimiento, para solucionar los problemas.

Las tutorías se realizan de forma virtual síncrona en los horarios establecidos. También se realizan tutorías síncronas, bajo demanda de los estudiantes, en otros horarios acordados con el profesorado. Además, se están atendiendo consultas mediante correo electrónico. En algunos casos, se recurre a foros del Campus Virtual.

La recogida de ejercicios entregables se hace a través del Campus Virtual.

Bibliografía y otros recursos adicionales

- Digital Design and Computer Architecture. Sarah Harris, David Harris, libro electrónico, 2007.
- Computer Organization and Design. D. A. Patterson and J. L. Hennessy, libro electrónico, 2007.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Román Hermida Correa el 21/04/2020 y extendida el 21/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 2º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 802345 - Tecnología de la programación II **Asignatura en Inglés**: Programming Technology II	**Abrev:** TP2 **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Programación fundamental	21 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Estructuras de datos Fundamentos de Algoritmia Tecnología de la programación I	 4,5 ECTS 4,5 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Materias comunes a la rama de la informática		
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC	**Coordinador:** Genaim , Samir	

Descripción de contenidos mínimos:

Entornos de desarrollo, bibliotecas y marcos de aplicación.
Programación basada en eventos y componentes visuales.
Interfaces gráficas de usuario.
Genericidad y colecciones.
Programación multihilo.
Realización de prácticas en laboratorio.

Programa detallado:

Introducción al diseño orientado a objetos.
Patrones de diseño
Genericidad y colecciones
Componentes visuales
Modelo/vista/controlador
Introducción a la programación con uso de hebras

Programa detallado en inglés:

Generics and collections
Introduction to Object Oriented
Design. Patterns.
Graphical User Interface
Model View Controller Threads
Introduction to programming with threads

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG13-Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Argumentar las elecciones de diseño en las prácticas. (CT1)

Desarrollar las prácticas y ejercicios tomando decisiones sobre su diseño. (CG13, CT3)

Realizar en equipo las prácticas de programación. (CT1)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Resolver ejercicios de programación analizando el problema y diseñando la solución. (CG13, CT2, CT3)

Desarrollar y validar programas expresados utilizando el paradigma de la orientación a objetos en lenguajes de programación concretos. (CG3)

Escribir y depurar programas orientados a objectos. (CG13)

Utilizar entornos integrados de desarrollo para la construcción de aplicaciones informáticas. (CG3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

- La calificación final tendrá en cuenta:
  - Exámenes sobre la materia: 60-90%
  - Otras actividades: 10-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Las prácticas se realizan en grupos de dos personas, son obligatorias, tienen carácter eliminatorio y su defensa es individual. Al inicio del curso se especificará el valor numérico de cada práctica y durante el curso se irá indicando tras cada entrega si la práctica supera los mínimos exigidos o no, junto con la puntuación obtenida. La creación de grupos se realizará según el criterio del profesor. Las prácticas se entregarán en el plazo y forma que disponga el profesor. Entregas fuera de plazo se consideran como NO APTAS, y por lo tanto implicarán que la asignatura está suspensa. La defensa de las prácticas se realizará en el laboratorio.

Para la convocatoria extraordinaria se especificará un nuevo plazo de entrega de prácticas pendientes (es decir, calificadas como NO APTAS o sin calificar). Las prácticas entregadas en dicho plazo contabilizarán 0 puntos en la evaluación global del curso.

La calificación de la asignatura en la convocatoria correspondiente, y solo en el caso de no tener ninguna práctica sin calificar o calificada como NO APTA (en otro caso la asignatura estará suspensa), se obtendrá de la siguiente forma:

- Un 20% en base a las prácticas entregadas en plazo en el periodo de clases.
- Un 80% en base a un examen teórico/práctico individual.

En el examen será necesario obtener como mínimo un 5 sobre 10 para poder hacer media con las prácticas.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.

- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 0,00
- Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
- Clases teóricas
  - Enseñanza presencial teórica. Realización individual de problemas con corrección colectiva en clase.
- Laboratorios
  - Realización por parejas de prácticas tuteladas en el laboratorio.
- Otras actividades
  - Tutorías individuales.
  - Presenciales
  - 6 créditos

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

Timothy Budd: An introduction to object-oriented programming. Addison Wesley. 2002.
David J. Barnes, Michael Kolling: Programación orientada a objetos con Java. Tercera Edición. Pearson Educación, 2007
Bruce Eckel: Thinking in Java. Cuarta Edición. Prentice Hall, 2006.
Bruce Eckel: Thinking in C++. Segunda Edición. Prentice Hall, 2000.
Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John M. Vlissides: Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison-Wesley, 1994.

Ficha docente guardada por última vez el **23/11/2019 22:09:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: 2º
Asignatura: Tecnología de la programación II (TP2)	
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	Coordinador: Genaim , Samir

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4012.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4042.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4062.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4093.pdf
DG ADE	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4116.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

El programa detallado de la ficha docente original es viable

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Se modifican los porcentajes de la evaluación de la siguiente manera:
- El porcentaje de la práctica 1, ya entregada, queda como antes (10%).
- El porcentaje de la práctica 2 sube a 30%.
- El examen online supondrá el 60% restante.

Las preguntas del examen podrán hacer referencia a modificaciones de alguna práctica, o bien al contenido teórico impartido en la asignatura. En el caso de que el examen sea online, los alumnos recibirán una pregunta a la vez y tendrán un tiempo limitado para entregar la solución de cada pregunta.

En el examen será necesario obtener como mínimo un 5 sobre 10 para poder hacer media con las prácticas.

Convocatoria extraordinaria

La calificación de la asignatura en la convocatoria extraordinaria, se obtendrá de la siguiente forma:

- 60% examen teórico/práctico
- 40% prácticas (evaluación continua).

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Se especificará un nuevo plazo de entrega de prácticas pendientes (es decir, calificadas como NO APTAS o sin calificar). Las prácticas entregadas en dicho plazo contabilizarán 0 puntos en la evaluación global del curso.

En el examen será necesario obtener como mínimo un 5 sobre 10 para poder hacer media con las prácticas.

Cambios en las actividades docentes

Todos los grupos dan clases síncronas en el horario de las clases. Para los laboratorios se resuelven dudas y se corrigen prácticas mediante videoconferencia, email, etc.

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Samir Genaim el 19/04/2020 y extendida el 22/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 2º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803267 - Estructura de computadores **Asignatura en Inglés**: Computer Organization	**Abrev:** EC **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Estructura de computadores		6 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Materias comunes a la rama de la informática		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Olcoz Herrero, Katzalín	

Descripción de contenidos mínimos:

- Repertorio de instrucciones.
- El procesador: diseño de la ruta de datos y del control.
- Segmentación.
- La jerarquía de memoria: caches, memoria principal y virtual.
- Buses, Entrada/ salida y almacenamiento.
- Prácticas ensamblador, uso eficiente de la jerarquía y entrada/salida.

Programa detallado:

Módulo 1. Entrada/salida
Sistema de E/S: Estructura y función. Sistema de interconexión. E/S mediante interrupciones. E/S por DMA.

Módulo 2. Arquitectura del procesador
Repertorio de instrucciones ARM.

Módulo 3. Diseño del procesador
Segmentación. Riesgos: Estructurales, de datos y de control. Segmentación del procesador. Operaciones multi-ciclo. Gestión de excepciones. Rendimiento del procesador segmentado.

Módulo 4. Jerarquía de memoria
Jerarquía de memoria. Memoria cache. Rendimiento de la memoria cache. Optimización de la memoria cache. La memoria principal. Memoria virtual. Gestión de memoria virtual. Protección.

Programa detallado en inglés:

Module 1. Input / Output
I/O System: Structure and function. Interconnection System. Interrupts. DMA

Module 2. Processor Architecture
ARM architecture.

Module 3. Processor Design
Pipelining. Hazards: Structural, data and control. Pipelining implementation. Multi-cycle operations. Exceptions. Performance.

Module 4. Memory Hierarchy
Memory Hierarchy. Cache memory. Performance. Cache optimization. Main memory. Virtual memory. Virtual Memory Management. Protection.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG4-Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CG14-Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Analizar la estructura, organización y funcionamiento de un computador digital a nivel hardware. (CG4, CG14)

Analizar la organización jerárquica de las unidades de memoria de un computador. (CG14)

Analizar la repercusión de la arquitectura del repertorio de instrucciones sobre el rendimiento y las facilidades de programación. (CG4)

Aplicar las técnicas de segmentación interna de las instrucciones para acelerar el rendimiento de un computador. (CG14)

Conocer las diferentes técnicas de Entrada/Salida y evaluarlas mediante el diseño de prácticas en lenguaje nativo y de alto nivel (CG14)

Justificar las decisiones de diseño aplicadas en prácticas y ejercicios. (CT1)

Resolver problemas de Estructura de Computadores seleccionando la solución más adecuada entre las posibles. (CT2, CT3)

Utilizar el lenguaje nativo de un computador digital para codificar programas. (CG4)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

- La calificación final tendrá en cuenta:
  - Exámenes sobre la materia: 60-90%
  - Otras actividades: 10-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

1. Exámenes

Examen final en aula

2. Método de evaluación:

Para la evaluación se tienen en cuenta los siguientes elementos:
a) Nota de laboratorio: Es la media ponderada de las calificaciones de las prácticas.
b) Pruebas de clase (problemas, controles, tests,...)
c) Exámenes: Examen tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. Todos los exámenes son escritos y están formados por cuestiones teóricas y problemas. Mismo examen, en todos los grupos de la asignatura, criterios detallados de puntuación comunes.

3.Calificación

Es la mayor de las dos puntuaciones siguientes:
- Nota del examen * 0,60 + Nota de Prácticas * 0,30 + Nota Pruebas de clase * 0,10
- Nota del examen * 0,70 + Nota de Prácticas * 0,30

La nota de pruebas de clase y la nota de las prácticas es la obtenida en la convocatoria ordinaria, es decir, no hay posibilidad de recuperar/mejorar esa calificación en la convocatoria extraordinaria.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.

- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos: Otras actividades:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Teoría: 4,00	Clases teóricas
Problemas: 0,75	en promedio 3 horas a la semana. Incluye teoría y problemas (en aula)
Laboratorios: 1,25	Laboratorios en promedio 1 hora a la semana (en laboratorio)

Bibliografía:

W. Stallings; Organización y Arquitectura de Computadores; Prentice Hall, 2006;
D.A. Patterson y J.L. Hennessy; Estructura y diseño de computadores. La interfaz hardware/software; Reverté, 2011;
A. Cuesta, J.I. Hidalgo, J., J.L. Risco; Problemas de fundamentos y estructura de computadoras; Pearson, 2009;
S. Furber; ARM System-on-Chip architecture; Addison-Wesley, 2000.
Sarah Harris y David Harris."Digital Design and Computer Architecture. ARM Edition", Elsevier 2015

Ficha docente guardada por última vez el **23/11/2019 20:59:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: 2º/3º
Asignatura: Estructura de computadores (EC)	
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	Coordinador: Olcoz Herrero, Katzalín

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3736.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3702.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3803.pdf
DG ADE	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4118.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

Eliminaremos la última práctica (puerto serie) porque no es posible realizarla virtualmente y algunas optimizaciones de la memoria cache que no son muy importantes. Ninguna de las dos cosas figura en el temario explícitamente.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

La evaluación de la asignatura será: prácticas ya realizadas: 1,5 puntos; resto: examen final más trabajo de clase. El trabajo de clase contará 1,5 puntos y el examen 7 puntos solo si la nota de clase es mayor que la del examen. En caso contrario el examen contará 8,5 puntos.

Convocatoria extraordinaria

Misma evaluación que en la ordinaria

Cambios en las actividades docentes

Los profesores de los distintos grupos están realizando las siguientes actividades: Sesiones síncronas con los estudiantes (todos los grupos), Publicación de grabaciones asíncronas, Tutorías (grupales/individuales) de manera síncrona (todos los grupos), Tutorías asíncronas a través del correo electrónico, los foros del Campus Virtual (todos los grupos) y Propuesta de ejercicios adicionales y corrección de ejercicios propuestos.

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Katzalin Olcoz Herrero el 16/04/2020 y extendida el 24/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 2º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803273 - Bases de datos **Asignatura en Inglés**: Databases	**Abrev:** BD **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Desarrollo del software fundamental	15 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Ingeniería del Software I Ingeniería del Software II	 4,5 ECTS 4,5 ECTS	
Módulo: Materias comunes a la rama de la informática		
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC	**Coordinador:** Correas Fernández, Jesús	

Descripción de contenidos mínimos:

Modelos de datos.
Lenguajes de acceso a bases de datos.
Diseño de bases de datos relacionales.
Transacciones y control de la concurrencia.
Conexión a bases de datos.
Configuración y gestión de SGBD.

Programa detallado:

1. Introducción a las bases de datos.
2. Diseño conceptual: modelo entidad-relación.
3. Diseño lógico: modelo relacional. Álgebra relacional.
4. SQL: Structured Query Language.
5. Introducción a PL/SQL. Disparadores.
6. Introducción a transacciones y control de concurrencia.
7. Conceptos avanzados.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to Databases.
2. Conceptual Design: The Entity Relationship Model.
3. Logical Design: The Relational Database Model. Relational Algebra.
4. SQL: Structured Query Language.
5. Introduction to PL/SQL. Triggers.
6. Introduction to Transactions and Concurrency Control.
7. Advanced Concepts.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG17-Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.

CG18-Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

Resultados de aprendizaje:

Analizar y crear instrucciones SQL para la manipulación, definición y el control de una base de datos en Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacional. (CG17, CG18, CT2)

Conocer y saber utilizar mecanismos de gestión de la integridad de los datos en los Sistemas de Gestión de Bases de Datos Relacional. (CG3, CG17)

Desarrollar aplicaciones software básicas que integren un Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacional. (CG3, CG18)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Diseñar una Base de Datos según el modelo entidad-relación. (CG17, CT2)

Implementar un diseño de una Base de Datos en un Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacional. (CG3, CG17, CT2)

Realizar tareas de administración básica de un Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacional. (CG3, CG17, CG18)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 60-90%
Otras actividades: 10-40%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Examen final en las convocatorias ordinaria y extraordinaria común a todos los grupos de la asignatura: 70%. Para poder aprobar la asignatura se requerirá al menos una calificación de 5 sobre 10 en el examen final.

Ejercicios de evaluación: 20%. Un control que se realizará a lo largo del cuatrimestre. Las calificaciones obtenidas por el alumno se mantendrán para la convocatoria extraordinaria.

Otras actividades: 10%. Actividades en aula a determinar por cada docente de forma independiente. Los alumnos conocerán a principio de curso los detalles de los tipos de actividades y valoraciones asociadas a las mismas. Las calificaciones obtenidas por el alumno durante el curso se mantendrán para la convocatoria extraordinaria.

La calificación final de la asignatura será la nota máxima de entre las tres opciones siguientes:

-- f*0,7 + c*0,2 + a*0,1
-- f*0,9 + c*0,1
-- f*0,9 + a*0,1

donde f es la nota del examen final, y c y a son las notas del ejercicio de evaluación y de las actividades específicas de cada grupo, respectivamente.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
Clases teóricas de exposición de los principales conceptos teóricos de la asignatura y resolución de casos prácticos. Clases prácticas y de Laboratorio, incluyendo trabajos tanto individuales como en equipo.

Bibliografía:

Silberschatz , H. F. Korth, S. Sudarshan. Fundamentos de bases de datos (6ª ed. en español, 7ª ed. en inglés), McGraw-Hill, 2006.
R. Elmasri, S.B. Navathe. Fundamentals of Database Systems (7ª ed.). Addison-Wesley, 2010.
H. Garcia Molina, J.D.Ulman, J. Widom.Database Systems: The Complete Book (2ª Ed). Prentice Hall, 2009.
J. Gallibaud; Oracle 11g - SQL, PL/SQL y SQL*Plus. Ediciones ENI, 2010.
O. Heurtel. Oracle 11g - Administracion. Ediciones ENI, 2010.

Ficha docente guardada por última vez el **08/07/2019 23:06:00** por el usuario: **Vic. Estudios**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 2º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803288 - Tecnología y Organización de Computadores **Asignatura en Inglés**: Technology and Organization of Computer Systems	**Abrev:** TOC **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Tecnología y Arquitectura de Computadores		12 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Arquitectura de Computadores		6 ECTS
Módulo: Complementario		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Garnica Alcazar, Oscar	

Descripción de contenidos mínimos:

- Circuitos aritméticos.
- Diseño multimódulo.
- Sistemas algorítmicos.
- Organización de la memoria.
- Lenguajes de descripción de HW.
- Prácticas de diseño de circuitos digitales.

Programa detallado:

Tema 1. Diseño y modelado hardware con VHDL
1.1. Flujo de diseño
1.2. Lenguajes de descripción hardware (HDL)
1.3. Simulación con VHDL
1.4. Estructura de un modelo VHDL
1.5. Elementos básicos de VHDL
1.6. Máquina de estados finita (FSM)
1.7. Otros elementos de VHDL
1.8. Tech-bench de simulación

Tema 2. Evaluación parámetros físicos del diseño
2.1. ¿Por qué evaluar?
2.2. Análisis estático de tiempos (STA)
2.3. Comportamiento dinámico
2.4. Análisis del área
2.5. Análisis del consumo

Tema 3. Diseño combinacional avanzado
3.1. Conocimientos previos
3.2. Módulos combinacionales y diseño multimódulo
3.3. Unidades funcionales multi-función
3.5. Redes iterativas 1-D y 2-D
3.5. Técnicas para mejorar el rendimiento
3.6. Segmentación
3.7. Errores de diseño

Tema 4. Diseño algorítmico
4.1. Introducción
4.2. Elementos de memoria
4.3. Diagrama ASM, diseño de la ruta de datos y diseño de la UC
4.4. Principios de diseño: top- down/bottom-up, divide y vencerá, iterativo
4.5. Diseño RTL

Tema 5. Memorias
5.1. Jerarquía de memoria
5.2. Tecnologías de memoria: Memoria estática y dinámica; DRAM, EPROM, FLASH
5.3. Organización de la memoria principal (características y rendimiento)
5.4. Latencia, tiempo de ciclo, ancho de banda e interleaving
5.5. Memoria de acceso asociativo
5.6. Códigos de detección de errores

Tema 6. Aritmética
6.1. Sumadores rápidos (anticipación y puenteo de arrastres)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

6.2. Multiplicadores sin/con signo (secuencial y combinacional)
6.3. Divisor secuencial
6.4. Representación IEEE 754
6.5. Suma, multiplicación en punto flotante
6.6. Precisión y redondeo IEEE 754

Programa detallado en inglés:

1. Hardware Design and Modeling with VHDL
   1.1. Design Flow
   1.2. Hardware Description Language (HDL)
   1.3. Simulation with VHDL
   1.4. VHDL Modeling
   1.5. Basic Elements of VHDL
   1.6. Finite State Machine (FSM)
   1.7. Other Elements of VHDL
   1.8. Techbenches

2. Physical Parameter Measurement
   2.1. Why evaluate?
   2.2. Static Timing Analysis (STA)
   2.3. Dynamic Behavior
   2.3. Area Measurement
   2.4. Power-Consumption Measurement

3. Advanced Combinational Design
   3.1. Previous Knowledge
   3.2. Multimodule Design
   3.3. Multi-function Functional Units
   3.5. 1D and 2D Iterative Networks
   3.5. Techniques to Improve Performance
   3.6. Pipelining
   3.7. Design Errors

4. Algorithmic Design
   4.1. Introduction
   4.2. Storage Elements
   4.3. ASM diagrams, Datapath and Control Unit
   4.4. Principles of design
   4.5. RTL design

5. Memories
   5.1. Memory Hierarchy
   5.2. Memory Technologies
   5.3. Memory Organization
   5.4. Latency, Cycle Time, Bandwidth and Interleaving
   5.5. Associative Memory
   5.6. Error Detection Codes

6. Arithmetic
   6.1. Fast Adders
   6.2. Signed and Unsigned Multipliers
   6.3. Sequential Divider
   6.4. IEEE 754 Representation
   6.5. Floating Point Addition and Multiplication
   6.6. IEEE 754 Accuracy and Rounding

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG4-Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CG14-Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Analizar y diseñar la estructura de un sistema electrónico digital de complejidad media-alta. (CG4)

Aplicar técnicas para la depuración de sistemas electrónicos digitales mediante simulación. (CG4)

Combinar componentes hardware para el diseño de un sistemas electrónico digital. (CG4)

Comprender e interpretar las especificaciones y los parámetros de diseño de un sistema electrónico digital. (CG14)

Comprender los factores reales que afectan al diseño de estos sistemas y su influencia en el estilo de diseño y el resultado final. (CG14)

Comprender y usar distintas tecnologías de fabricación de memorias. (CG14)

Construir y evaluar, mediante las medidas oportunas en el laboratorio, diferentes sistemas digitales de complejidad media diseñados en un lenguaje de descripción hardware. (CG14)

Decidir la estructura del sistema electrónico digital adecuada para implementar la funcionalidad especificada. (CG14)

Diseñar distintos tipos de circuitos aritméticos y evaluar las características de la implementación física de cada uno de ellos. (CG14)

Diseñar los componentes básicos de un computador usando metodologías y herramientas de diseño de circuitos electrónicos digitales. (CG4)

Modificar las técnicas y recursos disponibles para adaptarlos a las necesidades específicas del diseño de sistemas digitales. (CT3)

Planear distintas opciones de diseño y seleccionar aquellas que mejor satisfagan las especificaciones. (CG14)

Planificar adecuadamente las etapas de desarrollo para un sistema complejo. (CT4)

Representar e interpretar, mediante cronogramas, la respuesta en el tiempo de un sistema digital. (CG14)

Utilizar una plataforma basada en dispositivos programables para implementar sistemas electrónicos digitales. (CG4)

Valorar el impacto medioambiental derivado de la puesta en marcha de un sistema informático. (CT5)

Analizar el comportamiento temporal de los circuitos y plantear hipótesis sobre las posibles causas de su comportamiento erróneo. (CG14)

Aplicar la metodología de diseño RTL para generar la descripción de un sistema electrónico digital. (CG4)

Aplicar la teoría de circuitos combinacionales y secuenciales para diseñar y evaluar distintas opciones de diseño de una especificación dada. (CG14)

Comprender la importancia de los sistemas digitales síncronos. (CG4)

Conocer y aplicar los métodos básicos para mejorar la temporización de un circuito digital. (CG14)

Conocer y argumentar las ventajas e inconvenientes de distintas opciones de sistemas secuenciales. (CG14)

Diferenciar las distintas perspectivas y necesidades de comunicación según los participantes en un proyecto de desarrollo. (CT1)

Diseñar circuitos que satisfagan la especificación. (CT2)

Estimar las características físicas de la implementación de un sistema electrónico digital. (CG14)

Evaluar las ventajas e inconvenientes de las alternativas tecnológicas en el diseño o fabricación de los sistemas electrónicos digitales. (CG4)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Evaluar una especificación y justificar modificaciones basadas en la tecnología. (CT2)

Evaluar y aplicar metodologías, estrategias, técnicas y herramientas CAD profesionales para el diseño de sistemas o subsistemas electrónicos digitales. (CG4)

Experimentar el desarrollo de sistemas digitales de complejidad media-alta. (CT3)

Planear las necesidades en recursos humanos de la ejecución de un proyecto de desarrollo hardware, así como su ejecución. (CT4)

Usar los medios audiovisuales para expresar la información de un proyecto de sistema electrónico digital de forma apropiada para su comprensión por el cliente y el equipo de desarrollo. (CT1)

Valorar el impacto y cambio social que puede involucrar la puesta en marcha de un sistema electrónico digital. (CT5)

Valorar y seleccionar alternativas de diseño. (CT2)

Valorar y seleccionar la tecnología de memoria adecuada para la aplicación objetivo. (CG14)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

- La calificación final tendrá en cuenta:
  - Exámenes sobre la materia: 60-90%
  - Otras actividades: 10-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

- Examen final en las convocatorias ordinaria y extraordinaria. Exámenes escritos obligatorios en aula con cuestiones teóricas y prácticas, siendo el mismo examen en todos los grupos de la asignatura y con criterios detallados de puntuación comunes.
- Prácticas de laboratorio. Asistencia obligatoria. Mismas prácticas en todos los grupos y criterios detallados de puntuación comunes. La nota del laboratorio será la media ponderada de las calificaciones de las prácticas propuestas. Habrá una práctica final individual a realizar en el laboratorio que representa el 70% de la nota del laboratorio y que sirve para evaluar que se han adquirido todas las destrezas relacionadas con la programación en VHDL. La nota de las prácticas de laboratorio no es recuperable en la convocatoria extraordinaria. Es decir, la nota de las prácticas será la obtenida en la convocatoria ordinaria y no habrá posibilidad de recuperar o mejorar dicha calificación en la convocatoria extraordinaria.

- Otras actividades en el aula: entrega de problemas y test.

- Calificación. Método de cálculo idéntico en las convocatorias ordinaria y extraordinaria. Si la nota del examen es igual o superior a 3.5 (sobre 10) entonces la calificación de la asignatura será la mayor de las dos puntuaciones siguientes.

  0,60 * Nota del examen + 0,3 * Nota del laboratorio+ 0,1 * Nota otras actividades en el aula

  0,65 * Nota del examen + 0,35 * Nota del laboratorio

En el caso de que la nota del examen sea inferior a 3.5 entonces la calificación de la asignatura será suspenso.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.

- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,40
Problemas: 1,10

Otras actividades:
Clases teóricas: Clases magistrales de teoría en aula. En promedio 2.25 horas a la semana.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Laboratorios: 1,50	Clases prácticas: Resolución en el aula de problemas de diseño comprobando la idoneidad del sistema final obtenido. En promedio 0.75 horas a la semana. Laboratorios: Prácticas en el laboratorio de diseño de sistemas reales utilizando VHDL e implementando el circuito sobre una plataforma FPGA. En promedio 1 hora a la semana.

Bibliografía:

- Gajski, D.D., "Principios de diseño digital", Prentice Hall, 1997
- Brown, S., Vranesic, Z., "Fundamentos de lógica digital con diseño VHDL", Mc. Graw-Hill, 2006
- Rabaey, J.M., “Circuitos integrados digitales : una perspectiva de diseño”, Prentice Hall, 2004
- Parhami, B., “Computer arithmetic : algorithms and hardware designs", Oxford University Press, 2000
- Jacob, B., Ng, S., Wang, D., "Memory systems : cache, DRAM, disk", Morgan Kaufmann Publishers, 2007
- Pong P. Chu, "RTL hardware design using VHDL: coding for efficiency, portability, and scalability", John Wiley & Sons, 2006
- Peter J. Ashenden, "The designer's guide to VHDL", Morgan Kaufmann Publishers, 2008

Ficha docente guardada por última vez el **08/07/2019 13:59:00** por el departamento: **Arquitectura de Computadores y Automática**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 2º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803291 - Ampliación de Matemáticas **Asignatura en Inglés**: Advanced Mathematics	**Abrev:** AM **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Métodos Matemáticos y Estadísticos	12 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Probabilidad y Estadística	6 ECTS	
Módulo: Complementario		
Departamento: Interdepartamental AMMA/AlGeTo	**Coordinador:** Ruiz Bermejo, César	

Descripción de contenidos mínimos:

- Cálculo diferencial e integral para funciones de varias variables reales.
- Análisis de Fourier.
- Introducción a la teoría de la señal.
- Ecuaciones diferenciales.
- Introducción a los circuitos RLC.
- Resolución de ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden.
- Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales.
- La función φ de Euler.
- Teorema chino del resto.
- Cifrado de clave pública: RSA.
- Polinomios sobre un cuerpo.
- Anillo cociente de polinomios.
- Cuerpos finitos.

Programa detallado:

-Sucesiones y series de funciones. -Análisis de Fourier: serie de Fourier de una función. Transformada de Fourier. -Ecuaciones diferenciales: lineales de primer y segundo orden. La transformada de Laplace. – Números enteros y polinomios: Teorema de Factorización Única. Teorema Chino del Resto. –Teoría de grupos: teorema de Lagrange. Grupos cíclicos.- Anillos de Polinomios y Cuerpos: raíces e irreducibilidad. Congruencias polinomiales - Cuerpos Finitos.

Programa detallado en inglés:

Sequences and series of one variable functions. Fourier Analysis: Fourier series. Fourier Transform. Ordinary differential equations: first and second order linear equations. Laplace transform. The rings of integers numbers:fundamental theorem of arithmetic. Chinese remainder theorem.Group Theory: Lagrange's theorem. Cyclic groups. Polynomial rings: roots and irreducibility. Extensions of a field. Congruences of polynomials. Finite fields.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG1-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Clasificar un número limitado de problemas matemáticos y resolverlos según patrones preestablecidos. (CT2)

Clasificar un problema en función de su solución y resolverlo. (CG1)

Reconocer un problema matemático entre los propuestos en la asignatura. (CG1)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Identificar problemas informáticos nuevos con problemas matemáticos ya conocidos y utilizar los conocimientos sobre estos últimos para resolverlos. (CT3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

- La calificación final tendrá en cuenta:
  - Exámenes sobre la materia: 60-90%
  - Otras actividades: 10-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Examen final escrito en ambas convocatorias. Asistencia regular y participación en las clases prácticas.

CONVOCATORIA ORDINARIA: el examen es el 90% de la Nota. El 10% de la nota por prácticas (con menos de un 80% de asistencia la evaluación de las prácticas será nula).

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: el examen es el 90% de la Nota. El 10% de la nota por prácticas, que será exactamente la puntuación obtenida por prácticas en la convocatoria ordinaria del mismo año.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.

- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 4,00
- Problemas: 2,00
- Laboratorios: 0,00

Otras actividades:
- Clases teóricas
- Enseñanza presencial teórica.
- Clases prácticas
- Una hora semanal de prácticas por parte de los alumnos.
- Presenciales

Bibliografía:

Boyce, W. y Diprima, R.; Ecuaciones diferenciales y problemas con valores de frontera; Limusa, 1996;
Hsu, H.; Análisis de Fourier; Fondo Edu. Interamericano, 1973;

Garding, L., Tambour, T., Algebra for computer science, Springer 1988.
Hernstein, I., Algebra abstracta, Edit. Iberoamericana 1989.

Ficha docente guardada por última vez el **03/07/2019 15:30:00** por el departamento: **Análisis Matemático y Matemática Aplicada**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 2º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803292 - Probabilidad y Estadística **Asignatura en Inglés**: Probability and Statistics	**Abrev:** PE **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Métodos Matemáticos y Estadísticos	12 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Ampliación de Matemáticas	6 ECTS	
Módulo: Complementario		
Departamento: Estadística e Investigación Operativa	**Coordinador:** González Pérez, Beatriz	

Descripción de contenidos mínimos:

- Estadística descriptiva.
- Regresión y correlación.
- Probabilidad.
- Variables aleatorias.
- Convergencia.
- Inferencia estadística.
- Software estadístico.

Programa detallado:

Estadística descriptiva en una variable estadística, medidas y relaciones entre variables estadísticas. Regresión y correlación.
Probabilidad. Definición de suceso y operaciones de sucesos. Sucesos independientes. Probabilidad condicionada. Teorema de la Probabilidad Total y Teorema de Bayes.
Variables aleatorias . Distribución de variables aleatorias. Distribuciones notables. Convergencia: Teorema Central del Límite.
Inferencia Estadística. Muestreo. Distribuciones asociadas a la Normal. Estimación puntual y por intervalos. Contrastes de hipótesis.
Software estadístico

Programa detallado en inglés:

One-dimensional descriptive statistics. Measures and relationships between statistical variables. Regression and correlation.
Probability. Events and operations with events. Independent events. Conditional probability. Total probability and Bayes theorems.
Random variables. Distribution of a random varible. Usual distributions. Convergence: The Central Limit Theorem.
Statistical inference. Sampling. Sampling from a normal distribution. Point and interval estimation. Hypothesis testing.
Statistical software.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG1-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Reconocer un problema matemático - estadístico entre los propuestos en la asignatura (CG1)

Clasificar un problema estadístico y resolverlo (CG1)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Realizar en equipo los problemas prácticos propuestos (CT1, CT4)

Clasificar problemas estadísticos y resolverlos según las técnicas estadísticas establecidas (CT2)

Aplicar los distintos métodos estadísticos para resolver problemas (CT2)

Comparar las técnicas de inferencia estadística seleccionando la solución más adecuada al problema planteado (CT2, CT3)

Resolver ejercicios con el software adecuado analizando el problema y diseñando la solución (CT2, CT3)

Analizar la solución de un prolema estadístico valorando su repercusión social (CT5)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

- La calificación final tendrá en cuenta:
  - Exámenes sobre la materia: 60-90%
  - Otras actividades: 10-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

La nota final se compone de un 20% trabajos, entregas o parciales y un 80% un examen final, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

La nota de trabajos, entregas o parciales obtenida durante el curso se conservará para la convocatoria extraordinaria, donde no habrá un periodo adicional de entrega de trabajos.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.

- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 3,00
- Laboratorios: 0,00

Otras actividades:
- Introducción a cada tema por parte del profesor incluyendo presentación teórica y esquema de trabajo a desarrollar por los alumnos
- Enseñanza presencial teórica
- Supuestos prácticos
- Resolución, tanto individual como en grupos de ejemplos
- Enseñanza presencial de problemas /ejercicios

Bibliografía:

- Devore, J.L. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Thompson - Learning. (2001)
- García, A y otros; Estadística I (Informática de Sistemas); UNED, (1995)
- Horra Navarro, Julian; Estadística Aplicada; Díaz de Santos, (2003)
- Rodríguez L. y Tomeo V. Métodos Estadísticos para Ingeniería. Garceta Grupo Editorial. (2011)
- Spiegel, M. R., Schiler, J. Srinivasan, R.A. Probabilidad y Estadística. Mc-Graw-Hill. (2001)
- Kempthorne, O. and Folks, L. Probability, statistics and data analysis. The Iowa State University Press. 1971

Ficha docente guardada por última vez el **09/07/2019 10:55:00** por el departamento: **Estadística e Investigación Operativa**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: 2º
Asignatura: Probabilidad y estadística (PE)	
Departamento: Estadística e Investigación Operativa	Coordinador: González Pérez, Beatriz

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3728.pdf
GDV	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3939.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

El programa detallado de la ficha docente original es viable

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Viabilidad de realización del examen final online para la evaluación del 80% restante. Con posterioridad a la realización del examen se valorará la necesidad de que todos o una parte de los alumnos tengan que responder online a las preguntas que el profesor considere oportunas sobre el examen realizado, para posteriormente proceder a su evaluación. Ya se ha acordado el formato de examen para minimizar la posibilidad de copias.

Convocatoria extraordinaria

La evaluación es idéntica a la de la convocatoria ordinaria

Cambios en las actividades docentes

Clases y tutorías online a través de Collaborate y Google Meet. Material de la asignatura disponible en el campus virtual. 20% de la evaluación con realización de test y/o trabajos individuales o en grupo. Para la evaluación de los trabajos es necesaria la exposición oral online de los mismos.

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Beatriz González Pérz el 16/04/2020 y extendida por Beatriz González Pérez el 18/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 2º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805344 - Tecnología de la programación I **Asignatura en Inglés**: Programming Technology I	**Abrev:** TP1 **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Programación fundamental		21 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Estructuras de datos Fundamentos de Algoritmia Tecnología de la programación II		 4,5 ECTS 4,5 ECTS 6 ECTS
Módulo: Materias comunes a la rama de la informática		
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC	**Coordinador:** Pickin , Simon James	

Descripción de contenidos mínimos:

Introducción a la Programación Orientada a Objetos.
Clases y Objetos.
Herencia.
Objetos y memoria dinámica.
Polimorfismo y vinculación dinámica.
Entornos de desarrollo, bibliotecas y marcos de aplicación.
Entrada / salida.
Tratamiento de excepciones.
Realización de prácticas en laboratorio.

Programa detallado:

Introducción a la programación orientada a objetos (POO)
Clases y objetos, construcción y destrucción de objetos, memoria dinámica.
Herencia
Polimorfismo y vinculación dinámica.
Excepciones
Entrada / salida

Programa detallado en inglés:

Introduction to Object Oriented Programming (OOP)
Classes and objects, creation and destruction of objects, dynamic memory.
Inheritance.
Polymorphism and dynamic binding.
Exceptions.
Input / Output

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG13-Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Argumentar las elecciones de diseño en las prácticas. (CT1)

Desarrollar las prácticas y ejercicios tomando decisiones sobre su diseño. (CG13, CT3)

Realizar en equipo las prácticas de programación. (CT1)

Resolver ejercicios de programación analizando el problema y diseñando la solución. (CG13, CT2, CT3)

Desarrollar y validar programas expresados utilizando el paradigma de la orientación a objetos en lenguajes de programación concretos. (CG3)

Escribir y depurar programas orientados a objectos. (CG13)

Utilizar entornos integrados de desarrollo para la construcción de aplicaciones informáticas. (CG3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

- La calificación final tendrá en cuenta:
  - Exámenes sobre la materia: 60-90%
  - Otras actividades: 10-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Las prácticas se realizan en grupos de dos personas, son obligatorias, tienen carácter eliminatorio y su defensa es individual. Durante el curso se irá indicando tras cada entrega si la práctica supera los mínimos exigidos o no. La creación de grupos se realizará según el criterio del profesor. Las prácticas se entregarán en el plazo y forma que disponga el profesor y siempre dentro de los plazos establecidos. Entregas fuera de plazo se consideran como NO APTAS, y por lo tanto implicarán que la asignatura está suspensa. La defensa de las prácticas se realizará en el laboratorio. Para la convocatoria extraordinaria se especificará un nuevo plazo de entrega. Las prácticas entregadas en dicho plazo contabilizarán 0 puntos en la evaluación continua.

La calificación de la asignatura en la convocatoria ordinaria, y solo en el caso de no tener ninguna práctica calificada como NO APTA (en otro caso la asignatura estará suspensa), se obtendrá de la siguiente forma:
- Un 20% en base a las prácticas entregadas en plazo en el periodo de clases.
- Un 80% en base a un examen teórico/práctico individual a realizar en los laboratorios.

La calificación de la asignatura en la convocatoria extraordinaria, y solo en el caso de haber superado todas las prácticas de la asignatura (en otro caso la asignatura estará suspensa), se obtendrá de la siguiente forma:
- Un 20% en base a las prácticas entregadas en plazo en el periodo de clases. Para la convocatoria extraordinaria se habilitará un día de entrega de prácticas, y aunque no contabilizan en la evaluación, es condición necesaria y obligatoria para poder aprobar la asignatura, haber entregado todas las prácticas y que todas alcancen los mínimos exigidos.
- Un 80% en base a un examen teórico/práctico individual a realizar en los laboratorios.

Tanto en el examen de la convocatoria ordinaria como en el examen de la convocatoria extraordinaria será necesario obtener como mínimo un 5 sobre 10 para poder hacer media con las prácticas.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.

- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 0,00
- Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

Clases teóricas:
- Enseñanza presencial teórica. Realización individual de problemas con corrección colectiva en clase.

Laboratorios:
- Realización por parejas de prácticas tuteladas en el laboratorio.

Otras actividades:
- Tutorías individuales.

Bibliografía:

Timothy Budd: An introduction to object-oriented programming. Addison Wesley. 2002.

David J. Barnes, Michael Kolling: Programación orientada a objetos con Java. Tercera Edición. Pearson Educación, 2007

Bruce Eckel: Thinking in Java. Cuarta Edición. Prentice Hall, 2006.

Benjamin Evans. Java in a Nutshell. A Desktop Quick Reference (covers Java 8), O´Reilly, 2015.

Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John M. Vlissides: Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison-Wesley, 1994.

Ficha docente guardada por última vez el **23/11/2019 22:07:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 2º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805346 - Ingeniería del Software I **Asignatura en Inglés**: Software Engineering I	**Abrev:** IS1 **Carácter:** Obligatoria	4,5 **ECTS**
Materia: Desarrollo del software fundamental		14 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Bases de datos Ingeniería del Software II		 6 ECTS 4,5 ECTS
Módulo: Materias comunes a la rama de la informática		
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC	**Coordinador:** Gómez Gauchía, Héctor	

Descripción de contenidos mínimos:

Introducción a la ingeniería del software.
Lenguajes de modelado de software.
El proceso de desarrollo de software: Modelado de flujos de trabajo.
Planificación y gestión de proyectos.
Análisis y especificación de requisitos: Modelado de requisitos software.

Programa detallado:

Introducción a la Ingeniería del Software.
Modelos de procesos de desarrollo de software.
Ingeniería de requisitos.
Planificación y gestión de proyectos.

Programa detallado en inglés:

Introduction to Software Engineering.
Models of software development processes.
Requirements engineering.
Planning and project management.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG8-Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.

CG17-Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.

CG18-Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

CG20-Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.

CG22-Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Resultados de aprendizaje:

Analizar el impacto económico y en el cliente de un sistema informático. (CG8, CT5)

Analizar los recursos necesarios para la ejecución de un proyecto. (CG8, CG20)

Aplicar las capacidades de comunicación para exponer de forma organizada y clara los distintos aspectos del trabajo en el proyecto. (CG22)

Aplicar las capacidades de comunicación, comprensión y síntesis para integrar y resolver las distintas perspectivas sobre el proyecto. (CG22, CT2)

Conocer los servicios básicos que un sistema gestor de bases de datos puede prestar a una aplicación. (CG3, CG17, CG18)

Conocer los servicios básicos que un sistema operativo puede prestar a una aplicación. (CG3)

Diferenciar las distintas perspectivas y necesidades de comunicación según los participantes en un proyecto de desarrollo de un sistema informático. (CT1, CT2)

Modificar las técnicas y recursos disponibles para adaptarlos a las necesidades específicas del desarrollo de un sistema informático. (CT3)

Modificar un proceso de desarrollo software para adecuarlo a las necesidades específicas de un proyecto. (CG20)

Planear la planificación de un proyecto en base a sus restricciones y recursos. (CG8, CT4)

Planear las necesidades en recursos humanos de la ejecución de un proyecto de desarrollo software, así como su ejecución (CT4)

Realizar el desarrollo de un sistema informático en un proyecto de varios meses de duración en un equipo de desarrollo con más de 5 personas. (CG17, CG20, CG22, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5)

Relacionar el éxito del proyecto con la motivación y toma decisiones adecuada del personal (CG22, CT4)

Seleccionar y combinar críticamente las alternativas disponibles para abordar un aspecto del desarrollo de un sistema informático. (CT2, CT3)

Usar los medios audiovisuales para expresar la información de un proyecto de sistema informático de forma apropiada para su comprensión por el cliente y el equipo de desarrollo. (CT1)

Valorar el impacto y cambio social que puede involucrar la puesta en marcha de un sistema informático. (CT5)

Valorar el impacto y cambio social que puede involucrar la puesta en marcha de un tipo de proceso de desarrollo software (CT5)

Valorar el proceso de desarrollo software más adecuado para un proyecto. (CG20)

Valorar las alternativas disponibles para abordar un aspecto del desarrollo de un sistema informático. (CT2)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

- La calificación final tendrá en cuenta:
  - Exámenes sobre la materia: 60-90%
  - Otras actividades: 10-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.

La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

La asignatura considera dos factores para calcular la calificación final del alumno. Estos factores son:
- contenidos: la calificación (entre 0 y 10) de un examen que evalúa los contenidos de la asignatura.
- proyecto: la calificación (entre 0 y 10) de un proyecto práctico realizado en equipo. Incluye las actividades llevadas a cabo por el alumno a lo largo del cuatrimestre, tales como participación en clase, liderazgo del equipo, aportaciones al proyecto, entregas del proyecto, defensa pública de las entregas del proyecto, etc.

Los valores de dichos factores pueden obtenerse en las siguientes convocatorias:
- contenidos: examen convocatoria ordinaria, examen convocatoria extraordinaria.
- proyecto: diversas entregas hasta final del cuatrimestre. Si proyecto<5 en convocatoria ordinaria, el equipo podrá realizar una entrega del proyecto en convocatoria extraordinaria.

La calificación final del alumno (en la convocatoria ordinaria o en la extraordinaria) será:
- 0,60*contenidos + 0,4*proyecto, si contenidos>=5 y proyecto>=5

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

- suspenso, si contenidos<5 o proyecto<5

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.

- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 2,50
Problemas: 0,50
Laboratorios: 1,50

Otras actividades:
Clases teóricas
Sí, de exposición de los principales conceptos teóricos de la asignatura y resolución de casos prácticos.
Seminarios
Sí, sobre temas de especial relevancia e impartidos por expertos del área.
Clases prácticas
Sí
Laboratorios
Sí, incluyendo trabajos tanto individuales como en equipo.
Exposiciones
Sí, a determinar.
Presentaciones
Sí, a determinar.
Presenciales.

Bibliografía:

Pressman, R.S., Maxim, B.R. Software Engineering. A Practitioner's Approach, McGraw-Hill, 2015.
Sommerville I., Software Engineering. Tenth Edition. Pearson Education, 2016.
R. Pressman: Ingeniería del Software - Un enfoque práctico, 7ª edición. McGraw-Hill, 2010.
I. Sommerville: Ingeniería del Software, 9ª edición. Addison Wesley, 2016.
J. Arlow, I. Neudstadt: UML 2. Anaya Multimedia, 2006.
I. Jacobson, G. Booch, J. Rumbaugh: El proceso unificado de desarrollo de software. Addison-Wesley, 2000.
R. C. Martin: Agile Software Development - Principles, Patterns, and Practices. Pearson Education, 2011.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 2º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805347 - Ingeniería del Software II **Asignatura en Inglés**: Software Engineering II	**Abrev:** IS2 **Carácter:** Obligatoria	4,5 **ECTS**
Materia: Desarrollo del software fundamental		14 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Bases de datos Ingeniería del Software I		 6 ECTS 4,5 ECTS
Módulo: Materias comunes a la rama de la informática		
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC	**Coordinador:** Gómez Gauchía, Héctor	

Descripción de contenidos mínimos:

Diseño de software: Modelado estructural y modelado del comportamiento.
Implementación y validación.
Mantenimiento de aplicaciones.
Práctica de la ingeniería del software.

Programa detallado:

Modelado de software. Introducción a UML.
Análisis de software.
Diseño de software. Patrones de diseño.
Implementación y validación.
Mantenimiento y evolución del software.

Programa detallado en inglés:

Modeling software. Introduction to UML.
Software analysis.
Software design. Design patterns.
Implementation and validation.
Software maintenance and evolution.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG8-Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.

CG17-Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.

CG18-Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

CG20-Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software.

CG22-Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Resultados de aprendizaje:

Analizar el impacto económico y en el cliente de un sistema informático. (CG8, CT5)

Analizar los recursos necesarios para la ejecución de un proyecto. (CG8, CG20)

Aplicar las capacidades de comunicación para exponer de forma organizada y clara los distintos aspectos del trabajo en el proyecto. (CG22)

Aplicar las capacidades de comunicación, comprensión y síntesis para integrar y resolver las distintas perspectivas sobre el proyecto. (CG22, CT2)

Conocer los servicios básicos que un sistema gestor de bases de datos puede prestar a una aplicación. (CG3, CG17, CG18)

Conocer los servicios básicos que un sistema operativo puede prestar a una aplicación. (CG3)

Diferenciar las distintas perspectivas y necesidades de comunicación según los participantes en un proyecto de desarrollo de un sistema informático. (CT1, CT2)

Dominar la abstracción procedimental (CG3)

Dominar la orientación a objetos, herencia, polimorfismo y vinculación dinámica. (CG3)

Modificar las técnicas y recursos disponibles para adaptarlos a las necesidades específicas del desarrollo de un sistema informático. (CT3)

Modificar un proceso de desarrollo software para adecuarlo a las necesidades específicas de un proyecto. (CG20)

Planear la planificación de un proyecto en base a sus restricciones y recursos. (CG8, CT4)

Planear las necesidades en recursos humanos de la ejecución de un proyecto de desarrollo software, así como su ejecución (CT4)

Realizar el desarrollo de un sistema informático en un proyecto de varios meses de duración en un equipo de desarrollo con más de 5 personas. (CG17, CG20, CG22, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5)

Relacionar el éxito del proyecto con la motivación y toma decisiones adecuada del personal (CG22, CT4)

Seleccionar y combinar críticamente las alternativas disponibles para abordar un aspecto del desarrollo de un sistema informático. (CT2, CT3)

Usar los medios audiovisuales para expresar la información de un proyecto de sistema informático de forma apropiada para su comprensión por el cliente y el equipo de desarrollo. (CT1)

Valorar el impacto y cambio social que puede involucrar la puesta en marcha de un sistema informático. (CT5)

Valorar el impacto y cambio social que puede involucrar la puesta en marcha de un tipo de proceso de desarrollo software (CT5)

Valorar el proceso de desarrollo software más adecuado para un proyecto. (CG20)

Valorar las alternativas disponibles para abordar un aspecto del desarrollo de un sistema informático. (CT2)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

- La calificación final tendrá en cuenta:
  - Exámenes sobre la materia: 60-90%
  - Otras actividades: 10-40%

En el apartado “Otras actividades” se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.

La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

La asignatura considera dos factores para calcular la calificación final del alumno. Estos factores son:

- contenidos: la calificación (entre 0 y 10) de un examen que evalúa los contenidos explicados de la asignatura.
- proyecto: la calificación (entre 0 y 10) de un proyecto práctico realizado en equipo. Incluye las actividades llevadas a cabo por el alumno a lo largo del cuatrimestre, tales como participación en clase, liderazgo del equipo, aportaciones al proyecto, entregas del proyecto, defensa pública de las entregas del proyecto, etc.

Los valores de dichos factores pueden obtenerse en las siguientes convocatorias:

- contenidos: examen convocatoria ordinaria, examen convocatoria extraordinaria.
- proyecto: diversas entregas hasta final del cuatrimestre. Si proyecto<5 en convocatoria ordinaria, el equipo podrá realizar una entrega del proyecto en convocatoria extraordinaria.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

La calificación final del alumno (en la convocatoria ordinaria o en la extraordinaria) será:
- 0,60*contenidos + 0,4*proyecto, si contenidos>=5 y proyecto>=5
- suspenso, si contenidos<5 o proyecto<5

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.

- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 1,25
Problemas: 0,25
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

Clases teóricas
Sí, de exposición de los principales conceptos teóricos de la asignatura y resolución de casos prácticos.
Seminarios
Sí, sobre temas de especial relevancia e impartidos por expertos del área.
Clases prácticas
Sí
Laboratorios
Sí, incluyendo trabajos tanto individuales como en equipo.
Exposiciones
Sí, a determinar.
Presentaciones
Sí, a determinar.
Presenciales.

Bibliografía:

Pressman, R.S., Maxim, B.R. Software Engineering. A Practitioner's Approach, McGraw-Hill, 2015.
Sommerville I., Software Engineering. Tenth Edition. Pearson Education, 2016.
R. Pressman: Ingeniería del Software - Un enfoque práctico, 7ª edición. McGraw-Hill, 2010.
I. Sommerville: Ingeniería del Software, 9ª edición. Addison Wesley, 2016.
J. Arlow, I. Neudstadt: UML 2. Anaya Multimedia, 2006.
I. Jacobson, G. Booch, J. Rumbaugh: El proceso unificado de desarrollo de software. Addison-Wesley, 2000.
R. C. Martin: Agile Software Development - Principles, Patterns, and Practices. Pearson Education, 2011.
D. Alur, J. Crupi, D. Malks: Core J2EE Patterns: Best Practices and Design Strategies, 2nd Edition. Prentice-Hall PTR, 2007.
E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides: Patrones de diseño. Addison Wesley, 2003.

Ficha docente guardada por última vez el **24/06/2019 20:44:00** por el usuario: **Vic. Estudios**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: 3º
Asignatura: Ingeniería del Software II (IS2)	
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC	Coordinador: Gómez Gauchía, Héctor

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4015.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4044.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4064.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4089.pdf
DG ADE	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4122.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

No

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

100% proyecto y defensa del mismo. La defensa podrá incluir cualquier cuestión de contenidos explicados en la asignatura y podrá ser individual o en equipo.
La nota final del alumno será individual en función de su participación y defensa del proyecto.

Convocatoria extraordinaria

Se mantiene el método de evaluación de la convocatoria ordinaria

Cambios en las actividades docentes

- Sesiones síncronas con los estudiantes
− Publicación de grabaciones asíncronas
− Tutorías (grupales/individuales) de manera síncrona.
− Tutorías asíncronas a través del correo electrónico, los foros del Campus Virtual.

Bibliografía y otros recursos adicionales

Libro:
RASMUSSON, Jonathan. The agile samurai: How agile masters deliver

great software. Pragmatic Bookshelf, 2010.

Artículos online:
https://medium.com/javascript-scene/the-forgotten-history-of-oop-88d71b9b2d9f
https://darioherrera.com/introduccion-al-user-story-mapping/

Recursos online:
http://jeffpatton.wpengine.com/wp-content/uploads/2015/03/story_mapping.pdf

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Héctor Gómez Gauchía el 19/04/2020 y extendida el 22/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 2º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805357 - Fundamentos de Algoritmia **Asignatura en Inglés**: Fundamentals of Algorithms	**Abrev:** FAL **Carácter:** Obligatoria	4,5 **ECTS**
Materia: Programación fundamental	20 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Estructuras de datos Tecnología de la programación I Tecnología de la programación II	 4,5 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Materias comunes a la rama de la informática		
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC	**Coordinador:** Segura Díaz, Clara Mª	

Descripción de contenidos mínimos:

Análisis de la eficiencia de los algoritmos.
Diseño y análisis de algoritmos iterativos y recursivos.
Algoritmos de ordenación.
Esquemas algorítmicos de divide y vencerás y vuelta atrás.

Programa detallado:

1. Análisis de la eficiencia de los algoritmos
2. Especificación de algoritmos
3. Diseño y análisis de algoritmos iterativos
4. Diseño y análisis de algoritmos recursivos
5. Algoritmos de divide y vencerás
6. Algoritmos de vuelta atrás

Programa detallado en inglés:

1. Analyzing the efficiency of algorithms
2. Formally specifying algorithms
3. Design and analysis of iterative algorithms
4. Design and analysis of recursive algorithms
5. Divide and conquer algorithms
6. Backtracking algorithms

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG2-Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CG11-Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

Resultados de aprendizaje:

Analizar y justificar el coste de algoritmos iterativos y recursivos (CG2, CG11, CT2)

Comparar el coste de algoritmos que resuelven el mismo problema y seleccionar el más eficiente (CG2, CG11, CT2)

Diseñar e implementar algoritmos recursivos correctos y eficientes para resolver problemas (CG11)

Diseñar e implementar algoritmos iterativos correctos y eficientes para resolver problemas (CG11)

Especificar algoritmos de forma que el comportamiento esperado del mismo sea lo más claro y preciso posible (CG2)

Juzgar la corrección de un algoritmo con respecto a su especificación (CG2, CG11)

Utilizar los esquemas algorítmicos vistos en clase para resolver problemas y valorar la conveniencia de su utilización (CG11, CT2)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Utilizar técnicas de generalización para definir algoritmos recursivos (CG11)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

- La calificación final tendrá en cuenta:
  - Exámenes sobre la materia: 60-90%
  - Otras actividades: 10-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

30% de la nota se obtendrá a lo largo del curso mediante la evaluación de las actividades prácticas. Las actividades no realizadas en el tiempo indicado no podrán ser recuperadas en la convocatoria extraordinaria. La asistencia a las clases prácticas es evaluable. La no asistencia en los días indicados para evaluación continua supondrá la pérdida de la calificación de la prueba. La evaluación puede incluir además la realización individual de prácticas y problemas, la exposición en público de las soluciones propias, la realización de mini-exámenes escritos, las tutorias obligatorias y cualquier otra que permita conocer el grado de conocimientos y destreza alcanzados por el alumno.

Un 70% de la nota se obtendrá mediante el examen de la convocatoria ordinaria o de la extraordinaria. Para poder aprobar la asignatura se requerirá al menos una calificación de 5 sobre 10 en dicho examen.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.

- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 0,75
- Laboratorios: 0,75

Otras actividades:
- Clases teóricas
- Enseñanza presencial teórica.
- Clases prácticas
- Realización individual de problemas con corrección colectiva en clase.
- Laboratorios
- Realización individual de prácticas tutorizadas en el laboratorio.
- Otras actividades
- Tutorías individuales.

Bibliografía:

R. Peña. Diseño de programas: Formalismo y abstracción. Tercera edición, Pearson/Prentice Hall 2005.

N. Martí Oliet, Y. Ortega Mallén, J. A. Verdejo López.
Estructuras de Datos y Métodos Algorítmicos: 213 Ejercicios resueltos.
Ibergarceta Publicaciones 2013.

Matí-Oliet, N.; Segura Diaz, C. M., Verdejo Lopez, A.
Algoritmos correctos y eficientes: Diseño razonado ilustrado con ejercicios.
Ibergarceta Publicaciones, 2012

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 2º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805358 - Estructuras de datos **Asignatura en Inglés**: Data structures	**Abrev:** ED **Carácter:** Obligatoria	4,5 **ECTS**
Materia: Programación fundamental	21 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Fundamentos de Algoritmia Tecnología de la programación I Tecnología de la programación II	 4,5 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Materias comunes a la rama de la informática		
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC	**Coordinador:** Verdejo López, José Alberto	

Descripción de contenidos mínimos:

Especificación e implementación de tipos abstractos de datos.
Tipos de datos lineales y arborescentes.
Tablas asociativas.

Programa detallado:

1. Diseño e implementación de tipos abstractos de datos
2. Tipos de datos lineales
3. Tipos de datos arborescentes
4. Diccionarios
5. Aplicaciones de tipos abstractos de datos

Programa detallado en inglés:

1. Design and implementation of abstract data types
2. Linear data types
3. Tree-like data types
4. Dictionaries
5. Applications of abstract data types

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG12-Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Combinar el uso de tipos abstractos de datos y de técnicas algorítmicas en la resolución de problemas (CT3)

Conocer las estructuras de datos vistas en clase y cómo se utilizan para implementar tipos abstractos de datos (CG12)

Conocer los tipos abstractos de datos vistos en clase, sus posibles formas de implementación y la eficiencia de las mismas (CG12)

Diseñar e implementar tipos abstractos de datos (CG12)

Seleccionar tipos abstractos de datos para la resolución de problemas (CG12, CT3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

- La calificación final tendrá en cuenta:
  - Exámenes sobre la materia: 60-90%
  - Otras actividades: 10-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

30% de la nota se obtendrá a lo largo del curso mediante la evaluación de las actividades prácticas. Las actividades no realizadas en el tiempo indicado no podrán ser recuperadas en la convocatoria extraordinaria. La asistencia a las clases prácticas es evaluable. La no asistencia en los días indicados para evaluación continua supondrá la pérdida de la calificación de la prueba. La evaluación puede incluir además la realización individual de prácticas y problemas, la exposición en público de las soluciones propias, la realización de mini-exámenes escritos, las tutorías obligatorias y cualquier otra que permita conocer el grado de conocimientos y destreza alcanzados por el alumno.

70% de la nota se alcanzará mediante el examen final en convocatoria ordinaria. Para poder aprobar la asignatura se requerirá al menos una calificación de 5 sobre 10 como nota del examen. Examen en convocatoria extraordinaria para los alumnos que no hayan aprobado en la convocatoria ordinaria. Para poder aprobar en la convocatoria extraordinaria se requerirá al menos una calificación de 5 sobre 10 como nota del examen. Si en una convocatoria no se alcanza el 5 en la nota del examen, esta será la nota que aparezca en el acta.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.

- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 0,75
- Laboratorios: 0,75

Otras actividades:
- Clases teóricas
  - Enseñanza presencial teórica.
- Clases prácticas
  - Realización individual de problemas con corrección colectiva en clase.
- Laboratorios
  - Realización individual de prácticas tutorizadas en el laboratorio.
- Otras actividades
  - Tutorías individuales.

Bibliografía:

R. Peña. Diseño de programas: Formalismo y abstracción. Tercera edición, Pearson/Prentice Hall 2005.

M. Rodríguez Artalejo, P. A. González Calero, M. A. Gómez Martín. Estructuras de datos: un enfoque moderno. Editorial Complutense 2011.

N. Martí Oliet, Y. Ortega Mallén, J. A. Verdejo López. Estructuras de Datos y Métodos Algorítmicos: 213 Ejercicios resueltos. Ibergarceta Publicaciones 2013.

M. A. Weiss. Data Structures and Algorithm Analysis in C++. Fourth edition. Addison-Wesley, 2014.

E. Horowitz, S. Sahni, D. Mehta. Fundamentals of Data Structures in C++. Computer Science Press 1995.

Ficha docente guardada por última vez el **23/11/2019 21:03:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: 2º
Asignatura: Estructuras de datos (ED)	
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	Coordinador: Verdejo López, José Alberto

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4017.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4040.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4060.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4091.pdf
DG ADE	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4114.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

Sin cambios. Cubriremos todo el temario.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

30% de la nota se obtendrá a lo largo del cuatrimestre mediante la evaluación de las actividades prácticas, con las mismas condiciones que aparecen en la ficha.

20% de la nota se obtendrá en un control individual a principios de junio (sobre los temas 1 y 2 del programa detallado).

20% de la nota se obtendrá en un segundo control individual a mediados de junio (sobre el tema 3).

30% de la nota se alcanzará mediante el examen final en convocatoria ordinaria (sobre los temas 4 y 5).

Para poder aprobar la asignatura se requerirá al menos una calificación de 3.5 sobre 7 como suma de las notas de los dos controles y el examen.

En la convocatoria extraordinaria, el 70% de la nota se obtendrá en un examen final si puede ser presencial. Si no, se obtendrá en dos controles y un examen final con los mismos pesos que en la convocatoria ordinaria. Para poder aprobar la asignatura se requerirá al menos una calificación de 3.5 sobre 7, en conjunto, en las pruebas que se realicen. El 30%

restante será el obtenido a lo largo del cuatrimestre mediante la evaluación de las actividades prácticas.

Convocatoria extraordinaria

En la convocatoria extraordinaria, el 70% de la nota se obtendrá en un examen final si puede ser presencial. Si no, se obtendrá en dos controles y un examen final con los mismos pesos que en la convocatoria ordinaria. Para poder aprobar la asignatura se requerirá al menos una calificación de 3.5 sobre 7, en conjunto, en las pruebas que se realicen. El 30% restante será el obtenido a lo largo del cuatrimestre mediante la evaluación de las actividades prácticas.

Cambios en las actividades docentes

Sesiones síncronas durante las horas de clase en las que se explica el temario y resuelven dudas. Grabación y publicación de estas sesiones. Publicación de grabaciones asíncronas con soluciones de problemas y explicaciones de la teoría. Tutorías asíncronas a través del correo electrónico, o síncronas a través de Collaborate. Propuesta de ejercicios adicionales, resolución de dudas y corrección de ejercicios propuestos.

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por José Alberto Verdejo López el 23/04/2020 y extendida el 18/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 3º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803268 - Sistemas operativos **Asignatura en Inglés**: Operating Systems	**Abrev:** SO **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Sistemas operativos y redes fundamentales	12 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Redes	6 ECTS	
Módulo: Materias comunes a la rama de la informática		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Prieto Matias, Manuel	

Descripción de contenidos mínimos:

Gestión de Procesos: planificación y comunicación.
Asignación de memoria dinámica y memoria virtual.
Arquitectura del Sistema de E/S y drivers.
Sistemas de ficheros y directorios.
Interfaz de usuario y lenguajes de script.

Programa detallado:

TEORÍA
=======

Módulo 1. Introducción
1.1 Qué es un SO
1.2 Componentes del SO
1.3 Concepto de llamada al sistema
1.4 Arranque del SO
1.5 El shell Bash. Introducción a Bash scripting.

Módulo 2. Gestión de Ficheros
2.1 Ficheros
2.1.1 Concepto de ficheros.
2.1.2 Denominación. Estructura. Tipos. Atributos
2.1.3 Operaciones sobre ficheros
2.2 Directorios
2.2.1 Concepto de directorio
2.2.2 Jerarquía. Ruta absoluta y relativa
2.2.3 Operaciones sobre directorios
2.3 Sistema de Ficheros
2.3.1 Estructura de un Sistema de Ficheros
2.3.2 Tablas de acceso y relación con descriptor de fichero
2.3.3 Administración del espacio de disco
2.3.4 Rendimiento. Cache de bloques

Módulo 3. Gestión de Procesos
3.1 Concepto de proceso.
3.1.1 Creación y finalización
3.1.2 Modelo Jerárquico
3.1.3 Estados de un proceso
3.1.4 Estructuras de datos básicas para su gestión
3.2 Planificación
3.2.1 Concepto de planificador
3.2.2 Algoritmos básicos: FCFS, con prioridad, round-robin
3.3 Threads
3.3.1 Concepto de thread
3.3.2 Estructura de una aplicación multithread
3.3.3 Implementación de los threads. Biblioteca POSIX Threads
3.4 Sincronización y Comunicación
3.4.1 Concepto de carrera y definición de sección crítica
3.4.2 Exclusión mutua
3.4.3 Problemas clásicos de programación concurrente
3.4.4 Semáforos, cerrojos y variables condicionales
3.4.5 Soporte hardware para implementación de primitivas de sincronización

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Módulo 4. Gestión de entrada/salida
4.1 Arquitectura del sistema de E/S
4.1.1 Recordatorio de técnicas HW de E/S
4.1.2 Modelo de un dispositivo en LINUX. Anatomía de un driver
4.1.3 Caso de dispositivos: de bloque (disco), de caracteres (terminal, impresora)

Módulo 5. Gestión de memoria
5.1 Introducción a la gestión de memoria
5.1.1 Espacios de direcciones lógico y físico
5.1.2 Reubicación
5.2 Multiprogramación. Particiones fijas y particiones variables
5.3 Memoria Virtual (MV)
5.3.1 Concepto de MV paginada. Políticas de carga y sustitución
5.3.2 Diseño de sistemas paginados. Políticas de asignación y carga
5.3.3 Implementación de sistemas paginados. Excepción de "fallo de página"
5.4 Regiones de memoria de un proceso
5.4.1 Estructura y generación de un ejecutable
5.4.2 Operaciones sobre regiones

LABORATORIO
==========
1. Introducción a la programación de sistemas.
2. Práctica de sistemas de ficheros
3. Práctica de procesos/hilos y sincronización.
4. Práctica de E/S

Programa detallado en inglés:

THEORY
=======

Unit 1. Introduction
1.1 What is an OS
1.2 Components of an operating system
1.3 System calls
1.4 Booting up the system
1.5 The BASH shell. Introduction to BASH scripting

Unit 2. File Management
2.1 Files
2.1.1 Concept of file
2.1.2 Naming. Structure. File types. File attributes.
2.1.3 File operations
2.2 Directories
2.2.1 Concept of directory
2.2.2 Hierarchy. Absolute and relative paths
2.2.3 Operations on directories
2.3 File Systems
2.3.1 Structure of a file system.
2.3.2 Tables in a file system and file descriptors
2.3.3 Disk space management
2.3.4 Performance. Buffer Cache

Unit 3. Process management
3.1 Concept of process
3.1.1 Process life cycle
3.1.2 Hierarchical Model
3.1.3 States of a process
3.1.4 Basic data structures for process management
3.2. Process Scheduling

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

3.2.1 Introduction to the OS scheduler
3.2.2 Scheduling algorithms: FCFS. priority, round-robin
3.3 Threads
3.3.1 Concept of thread
3.3.2 Structure of a multithreaded application
3.3.3 Implementation of threads. POSIX Threads Library
3.4 Synchronization and Communication
3.4.1 Race conditions and definition of critical section
3.4.2 Mutual Exclusion
3.4.3 Classical problems in concurrent programming
3.4.4 Semaphores, locks and condition variables
3.4.5 Hardware support for the implementation of synchronization primitives

Unit 4. Input / Output management
4.1 Architecture of the I/O system
4.1.1 Technical reminder of I/O hardware
4.1.2 The LINUX device model. Anatomy of a device driver
4.1.3 Types of devices: block (disk), character (terminal, printer)

Unit 5. Memory Management
5.1 Introduction to memory management
5.1.1 Logical and physical addresses
5.1.2 Relocation
5.2 Multiprogramming. Fixed and variable partitions
5.3 Virtual Memory
5.3.1 Paging. Replacement policies
5.3.2. Design of paging systems
5.3.3 Implementation of paging systems. Handling page faults
5.4 Memory regions of a process
5.4.1 Structure and generation of an executable file
5.4.2 Operations on regions

LAB
====
1. Introduction to system programming.
2. Lab assignment on file systems
3. Lab assignment on processes threads and synchronization.
4. Lab assignment on I/O

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG10-Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CG15-Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.

CG19-Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Resultados de aprendizaje:

Comprender la estructura de un sistema de ficheros y diseñar uno simple (CG15, CT2, CT4)

Conocer el papel del sistema operativo en un sistema digital (CG10, CG15)

Conocer las herramientas administrativas para gestión de drivers y módulos del kernel (CG10)

Diferenciar los conceptos de proceso e hilo (CG15, CG19)

Diseñar un planificador de tareas (CG15, CT2, CT3, CT4)

Entender y saber aplicar los mecanismos de sincronización y comunicación entre procesos e hilos (CG15, CG19, CT2)

Implementar aplicaciones usando llamadas al sistema POSIX (CG15)

Implementar un módulo de kernel capaz de interaccionar con dispositivos de E/S (CG10, CG15, CT1, CT3)

Utilizar lenguajes de scripting (bash) para la automatización de tareas (CG10)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 60-90%
Otras actividades: 10-40%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Para la evaluación se tienen en cuenta los siguientes elementos:

1. Nota de prácticas de la asignatura: evaluación de una práctica final individual en el laboratorio el mismo día del examen de teoría. Habrá una práctica final en ambas convocatorias.
2. Nota del examen. Habrá examen final teórico en ambas convocatorias. El examen será común para todos los grupos de la asignatura, será escrito y estará formado por cuestiones teóricas y problemas.
3. Nota de pruebas de clase: realización de actividades propuestas por el profesor en clase, como la resolución de problemas, la realización de partes opcionales de las prácticas, controles, etc.

La nota final será la mayor de las dos puntuaciones siguientes:
- Nota del examen * 0,60 + Nota de Prácticas * 0,30 + Nota Pruebas de clase * 0,10
- Nota del examen * 0,70 + Nota de Prácticas * 0,30

La asignatura se considerará aprobada si la nota final es igual o superior a 5 y además se ha obtenido una nota igual o superior a 4 (sobre 10) en el examen teórico. En caso de haber obtenido una nota inferior a 4 en el examen teórico, la nota final de la asignatura será la obtenida en el examen teórico.

La nota de pruebas de clase es la obtenida en la convocatoria ordinaria, es decir, no hay posibilidad de recuperar/mejorar esa calificación en la convocatoria extraordinaria.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 3,00	Clases teóricas

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Problemas: 1,50	en promedio 3 horas a la semana. Incluye teoría y problemas (en aula).
Laboratorios: 1,50	Clases prácticas en promedio 1 hora a la semana (en laboratorio)

Bibliografía:

Bibliografía Básica

• Jesus Carretero, Sistemas Operativos – una visión aplicada. McGraw-Hill. 2007

• Remzi H. Arpaci-Dusseau and Andrea C. Arpaci-Dusseau. Operating Systems: Three Easy Pieces. Arpaci-Dusseau Books. http://pages.cs.wisc.edu/~remzi/OSTEP. 2015

• W. Stallings. Operating Systems. Internals and Design Principles. 7th Ed. Prentice Hall. 2012

• Andrew S. Tanenbaum, Albert S. Woodhull. Modern Operating Systems, 3rd Ed. Prentice Hall. 2006

Bibliografía Complementaria

• Abraham Silberschatz, Greg Gagne, Peter B. Galvin. Operating System Concepts. 8th Ed. Wiley. 2011

• Neil Matthew, Richard Stones. Beginning Linux Programming. 4th Ed. Wiley. 2007

• Mark Mitchell et al. Advanced Linux Programming. New Riders Publishing. http://richard.esplins.org/static/downloads/linux_book.pdf. 2001.

• Machtelt Garrels. Bash Guide for Beginners. http://www.tldp.org/LDP/Bash-Beginners-Guide/Bash-Beginners-Guide.pdf. 2008

Ficha docente guardada por última vez el **25/05/2020 11:29:00** por el usuario: **Vic. Estudios**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 3º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803269 - Redes **Asignatura en Inglés**: Computer Networks	**Abrev:** RED **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Sistemas operativos y redes fundamentales	12 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Sistemas operativos	6 ECTS	
Módulo: Materias comunes a la rama de la informática		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Septién del Castillo, Julio	

Descripción de contenidos mínimos:

Técnicas y medios de transmisión de datos.
Protocolos de enlace y redes de área local.
Protocolos de red y encaminamiento.
Protocolos de transporte.
Arquitectura TCP/IP e Internet

Programa detallado:

Módulo 1. Introducción a las redes
1.1. Tipos de redes
1.2. Arquitectura de red
1.3. Ejemplos de arquitecturas de red: Modelo OSI y TCP/IP

Módulo 2. Conceptos de transmisión de datos
2.1. Datos y señales
2.2. Ancho de banda y velocidad de transmisión
2.3 Transmisión analógica y digital
2.4. Multiplexación
2.5. Medios de transmisión

Módulo 3. Infraestructuras de red
3.1. Conexiones punto a punto
3.2. Redes de área local (LAN)
3.3. Redes de área extensa (WAN)
3.4. Tecnologías de acceso residencial

Módulo 4. La capa de red. Protocolo IP
4.1. Introducción a las funciones de red: encaminamiento y congestión
4.2. Protocolo IP
4.3. Redes, subredes y superredes
4.4. Protocolo ARP
4.5. Protocolo ICMP
4.6. Introducción al encaminamiento en IP

Módulo 5. La capa de transporte. Protocolos TCP y UDP
5.1. Modelo cliente-servidor
5.2. El protocolo UDP
5.3. El protocolo TCP

Módulo 6. Introducción a los servicios y aplicaciones de red
6.1. Introducción a los servicios básicos de red
6.2. Introducción a los protocolos de aplicación
6.3. Introducción a los sistemas distribuidos
6.4. Introducción a la seguridad

Programa detallado en inglés:

Module 1. Introduction to computer networks
1.1. Types of computer networks
1.2. Network architectures
1.3. Examples of network architectures: OSI and TCP/IP

Module 2. Data transmission concepts
2.1. Data and signals

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

2.2. Bandwidth and bit rate
2.3. Analog and digital transmission
2.4. Multiplexing
2.5 Transmission media

Módulo 3. Network infrastructures
3.1. Point to point connections
3.2. Local area networks (LAN)
3.2. Wide area networks (WAN)
3.3. Residential access technologies

Module 4. Network layer. Internet Protocol (IP)
4.1. Introduction to network layer functions: routing and congestion control
4.2. Internet Protocol (IP)
4.3. Networks, subnetworks and supernetworks
4.4. Address Resolution Protocol (ARP)
4.5. Internet Control Message Protocol (ICMP)
4.6. Introduction to IP routing

Module 5. Transport layer. TCP and UDP
5.1. Client-server model
5.2. User Datagram Protocol (UDP)
5.3. Transmission Control Protocol (TCP)

Module 6. Introduction to network services and applications
6.1. Introduction to basic network services
6.2. Introduction to application protocols
6.3. Introduction to distributed systems
6.4. Introduction to security

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG10-Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CG16-Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Analizar y comparar distintas configuraciones de red, seleccionando la configuración más adecuada entre las posibles (CT3)

Analizar y resolver problemas teóricos y prácticos de redes de computadores (CT2, CT3)

Comprender la función de los elementos de la arquitectura de una red (CG16)

Conocer los conceptos básicos de transmisión de datos en redes de computadores (CG16)

Conocer los principales protocolos de red y los servicios y aplicaciones básicas ofrecidos por las redes de computadores (CG10, CG16)

Diseñar y administrar una configuración básica de red (CG10)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 60-90%
Otras actividades: 10-40%

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

En ambas convocatorias se relizará un examen final que incluye una parte de problemas y cuestiones teóricas (85%). y También en ambas convocatorias para calificar la parte práctica del laboratorio se deberán responder una serie de cuestiones sobre el laboratorio (15%). La califcación conseguida en la parte del laboratorio no se guarda entre convocatorias.
Para aprobar la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 en total en ambas convocatorias.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 4,30
- Problemas: 0,70
- Laboratorios: 1,00

Otras actividades:
- Enseñanza presencial teórica
- Enseñanza presencial de ejercicios y supuestos prácticos
- Enseñanza presencial de prácticas de laboratorio
- Realización de prácticas no tutorizadas

Bibliografía:

- Forouzan, B., "Transmisión de datos y redes de comunicaciones", MacGraw-Hill, 4ª ed., 2006
- Forouzan B. "TCP/IP Protocol Suite", McGraw-Hill, 4ª ed., 2010
- Stallings, William, "Comunicaciones y Redes de Computadores", Pearson-Prentice Hall, 7a ed. , 2004 (En Inglés, "Data and Computer Communications", 9th edition)
- Halsall, Fred, "Redes de Computadores e Internet", Pearson-Addison Wesley, 5ª ed., 2006
- Kurose, J., Ross, K., "Redes de computadoras, un enfoque descendente", Pearson, 5ª ed., 2010

Ficha docente guardada por última vez el **20/07/2018 15:52:00** por el usuario: **Coordinador GIC**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803266 - Ética, legislación y profesión **Asignatura en Inglés**: Ethics, Legislation and Profession	**Abrev:** ELP **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Ética, legislación y profesión		6 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Materias comunes a la rama de la informática		
Departamento: Interdepartamental ACYA / ISIA	**Coordinador:** Román Navarro, Sara	

Descripción de contenidos mínimos:

Introducción a la ética.
Privacidad.
Libertad de expresión.
Propiedad intelectual.
Delitos informáticos.
Seguridad en el trabajo.
Uso responsable de la tecnología.
Control de la tecnología.
Fiabilidad y responsabilidad.
Códigos éticos profesionales.

Programa detallado:

Tema 1. Introducción a la ética y la legislación

Tema 2. Privacidad:
- Vigilancia
- Redes sociales.
- GDPR
- Criptografía.
- Filtraciones

Tema 3. Derechos digitales:
- Comunidades online.
- Libertad de expresión en internet.
- Anonimato. Censura. Transparencia. Neutralidad de red.

Tema 4. Brecha digital y Privilegios:
- Privilegios y desigualdad
- Brecha digital (por edad, género, raza, nivel económico…)
- Cyber-bullying, trolls, acoso en redes sociales
- Sesgos en el software

Tema 5. Derechos de autor:
- Licencias.
- Software libre.
- Hardware libre

Tema 6. Cultura libre:
- Procomún.
- Copia privada.
- P2P.
- Patentes

Tema 7. Delitos y responsabilidad informática:
- Ética hacker.
- Uso responsable de la tecnología. Responsabilidad, seguridad y control.
- Sistemas distribuidos.
- Blockchain

Tema 8. Profesión:
- Qué es ser informático/a.
- Opciones profesionales.
- Tipos de empleadores.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

- Investigación. Emprendimiento.
- Búsqueda de trabajo y procesos de selección.
- Códigos éticos profesionales.

Programa detallado en inglés:

Lesson 1: Introduction to Ethics and Law

Lesson 2: Privacy. Surveillance. Social networks.GDPR. Cryptography. Leaks.

Lesson 3: Digital rights. Online communities. Freedom of expression in internet. Anonymity. Censorship. Transparency. Net Neutrality.

Lesson 4: Privileges and Inequality, Digital divide (age, gender etc.), Cyberbulling, Software design bias.

Lesson 5: Copyright. Licenses. Free software. Free Hardware.

Lesson 6: Free culture. Commons. Right to private copy ("copia privada"). P2P. Patents.

Lesson 6: Computer responsibility and crimes. Hacker ethics. Responsible use of technology. Responsibility, security and control..Distributed systems. Blockchain.

Lesson 7: Profession. What is a computer scientist. Professional options. Types of employers. Research. Entrepreneurship. Job search and selection processes. Professional ethical codes.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG7-Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar, aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a los principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

CG9-Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.

CG24-Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Analizar los aspectos relacionados en un caso de conflicto ético: alcance, colectivos afectados, posibles escenarios futuros etc. (CG9, CT2)

Analizar y comprender los procesos de transformación social producidos por las nuevas tecnologías y sus implicaciones éticas. (CG9, CT5)

Analizar, evaluar y prever las repercusiones sociales de los proyectos informáticos. (CG7, CG9)

Aplicar sus conocimientos técnicos a un proyecto en equipo que resulte útil para la sociedad (CG24, CT4)

Aprender a diseñar soluciones tecnológicas adaptables a las necesidades de individuos y grupos sociales. (CG24, CT5)

Comprender la importancia de la brecha digital y aprender a utilizar y a diseñar mecanismos tecnológicos que fomenten la igualdad y participación. (CG7, CT5)

Conocer los principios de la ética informática y la importancia de la disciplina en la sociedad de la información. (CG9)

Conocer los principios éticos, identificarlos en los códigos éticos y aplicarlos en la concepción y desarrollo de sistemas informáticos. (CG7, CG9)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Conocer y aplicar los mecanismos tecnológicos disponibles para garantizar los principios éticos. (CG7, CT5)

Debatir en público con argumentos y datos objetivos, defendiendo su propia posición frente a un tema y también reflexionar sobre las implicaciones éticas de su profesión y el uso de la tecnología habiendo sido capaz de plasmar los puntos de vista de los diferentes actores presentes en la sociedad en el dabate (CT1)

Debatir razonadamente sobre un caso ético y llegar a alguna conclusión sobre lo que es correcto en dicha situación. (CG9, CT2)

Fomentar el espíritu crítico en el desarrollo de las actividades profesionales. (CG9, CT3)

Inventar mecanismos tecnológicos que fomenten los principios éticos y garanticen los códigos éticos. (CG9, CT5)

Participar activamente en la identificación de violaciones de los principios éticos y proporcionar a los usuarios conocimiento y herramientas para paliarlas violaciones de estos principios. (CG7, CT3)

Presentar en público una breve exposición sobre un tema relacionado con el desarrollo de su profesión, y las implicaciones éticas y sociales de las tecnologías TICs. (CG9, CT1)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

La asignatura se califica mediante un Examen (70%) tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, y otras actividades en el aula (30%), que no se podrán recuperar en la convocatoria extraordinaria. El examen teórico consta de : parte teórica (35%),que consiste en una evaluación sobre los contenidos desarrollados a lo largo de la asignatura, parte de conferencias (10%) para la cual se exige una asistencia a un mínimo de 4 conferencias a lo largo del cuatrimestre, y una parte liberatoria (25%) sobre Impacto Social de las TICs que es convalidable a través de la superación de pruebas realizadas a lo largo del cuatrimestre (realización de un Trabajao de Impacto Social en grupo).

El 30% de otras actividades reflejará la evaluación de la participación y el trabajo del/la alumno/a en las diferentes actividades diarias de clase, tales como debates, foros, ejercicios en clase, entre otras.

La asignatura tendrá una serie de conferencias de expertas y expertos invitadas/os, de asistencia obligatoria, al menos a un 66% de ellas (4 conferencias). Para coordinar todos los grupos, éstas tendrán lugar fuera del horario de clases habitual. Se realizarán en lunes de 13:00 a 15:00 siemp re que sea posible y serán grabadas en vídeo siemp re que los medios técnicos lo permitan.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 6,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 0,00

Otras actividades:
Clases teóricas participativas, debates, presentaciones de alumnos/as, trabajos individuales y grupales, charlas de conferenciantes, ejercicios prácticos grupales e individuales.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

- o "Software libre para una sociedad libre", Richard Stallman, Traficantes de Sueños, 2002, 978-84-933555-1-7
- o "Copyleft. Manual de uso", VVAA, Traficantes de Sueños, 2006. 978-84-96453-14-6
- o "No Place to Hide: Edward Snowden, the NSA, and the U.S. Surveillance State", Glenn Greenwald, Metropolitan Books, 2014. 978-1627790734
- o "La ética del hacker y el espíritu de la era de la información", Pekka Himanen, Destino, 2004, 978-8423336371
- o "A Gift of Fire: Social, Legal, and Ethical Issues for Computers and the Internet", Sara Baase, 3rd Edition, Prentice Hall, 2008. 978-0136008484
- o "The Wealth of Networks", Yochai Benkler, Yale University Press, 2006, 978-0300125771
- o "Ethical and Social Issues in the Information Age", Joseph Migga Kizza, Text in Computer Science, Springer 2015, 978-1447149903
- o "Female Innovators at Work: women on top tech", Danielle Newnham, Ed. Apress, 2016
- o "Ciberguerra", Yolanda Quintana, Ed. Los Libros de la Catarata, 2016
- o "El kit de la lucha en internet", Margarita Padilla, Ed. Traficantes de Sueños,2012
- o "Género, Ciencia y Tecnologías de la Información", Cecilia Castaño y Juliette Webster, Ed. Aresta, 2014
- o "Hackstory.es: la historia nunca contada del underground hacker de la Península Ibérica", Mercé Molist ISBN 978-84-616-8055-9 Edición digital con licencia CC NC ND

Ficha docente guardada por última vez el **04/07/2018 14:24:00** por el departamento: **Arquitectura de Computadores y Automática**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803289 - Arquitectura de Computadores **Asignatura en Inglés**: Computer Architecture	**Abrev:** AC **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Tecnología y Arquitectura de Computadores		12 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Tecnología y Organización de Computadores		6 ECTS
Módulo: Complementario		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Tirado Fernández, Francisco	

Descripción de contenidos mínimos:

Paralelismo a nivel de instrucción y a nivel thread.
Introducción a los multiprocesadores: Problemas de sincronización.
E/S y sistemas de almacenamiento.

Programa detallado:

Módulo 1. Introducción y tendencias en arquitectura de computadores.

- Contexto de la asignatura
- Evolución tecnológica, binomio arquitectura-tecnología
- Consumo de energía
- Factores determinantes del coste
- Medidas de rendimiento

Módulo 2. Paralelismo a nivel de instrucción y multithreading.

- Técnicas de compilación básicas.
- Planificación dinámica de instrucciones: dependencias y renombramiento de registros
- Técnicas de predicción de saltos.
- Ejecución especulativa.
- Técnicas de lanzamiento múltiple de instrucciones
- Arquitectura de procesadores superescalares fuera-de-orden
- Límites del paralelismo a nivel de instrucción.
- Ejemplos: Evolución de arquitecturas Intel
- Multithreading: concepto y tipos
- Ejemplos de arquitecturas multithread

Módulo 3. Paralelismo a nivel de datos.

- Concepto de arquitectura vectorial
- Instrucciones SIMD para procesamiento multimedia
- Unidades para procesamiento gráfico (GPUs)
- Paralelismo a nivel bucle: vectorización

Módulo 4. Multiprocesadores

- Conceptos básicos de multiprocesamiento
- La red de interconexión
- Arquitecturas de memoria compartida centralizada.
- Coherencia de cache: protocolos.
- Arquitectura de memoria compartida distribuida.
- Coherencia basada en directorio.
- Sincronización. Primitivas de sincronización.
- Concepto de consistencia de memoria: modelos.

Programa detallado en inglés:

- Module 1. Introduction and trends in computer architecture
  Context of the course
  Technological evolution. The technology-architecture interaction.
  Energy consumption
  Key components of cost.
  Measuring performance

- Module 2. Instruction-level parallelism (ILP) and multithreading.
  Basic compilation techniques
  Dynamic instruction scheduling: dependences and register renaming
  Branch prediction

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Speculative execution
Multiple issue techniques
Limits of ILP
Architecture of superscalar out-of-order processors
Examples: Evolutions of Intel architectures
Multithreading: concept and types
Examples of multithread architectures

- Module 3. Data-level parallelism
  Vector architecture
  SIMD instruction set extensions for multimedia
  Graphics processing units (GPUs)
  Loop-level parallelism: vectorization
- Module 4. Multiprocessors
  Basic concepts of multiprocessing
  The interconnection network
  Centralized shared memory architectures
  Cache coherence: protocols.
  Distributed shared memory architectures
  Directory-based cache coherence
  Synchronization: primitives
  Concept of memory consistency: models

Competencias de la asignatura:

Generales:

No tiene

Específicas:

CE_GIC3-Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software para las mismas.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Analizar las limitaciones de paralelismo a nivel de instrucciones y estudiar alternativas arquitectónicas para superar dichas limitaciones (CE_GIC3)

Comprender el paralelismo a nivel de datos y las arquitecturas que lo explotan, así como las instrucciones vectoriales y los mecanismos de vectorización (CE_GIC3)

Comprender la influencia mutua entre tecnología de circuitos integrados y diseño arquitectónico, así como sus repercusiones sociales y económicas (CE_GIC3)

Comprender la organización de las arquitecturas con paralelismo a nivel de “thread”, y analizar los diferentes mecanismos de cambio de “thread” (CE_GIC3)

Comprender los mecanismos para gestionar la ejecución de instrucciones en desorden y la especulación de saltos, así como el incremento de la capacidad de procesamiento que se deriva de dichas técnicas (CE_GIC3)

Conocer la organización de sistemas multiprocesador, y comprender los mecanismos para el intercambio de información entre los diferentes procesadores, así como analizar las alternativas para el diseño de su jerarquía de memoria (CE_GIC3)

Conocer la terminología propia de la arquitectura de computadores en lengua inglesa y manejar fuentes bibliográficas en dicha lengua (CT1, CE_GIC3)

Conocer las medidas para expresar el rendimiento de computadores en diferentes contextos, con inclusión de los aspectos térmicos y económicos (CE_GIC3)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Resolver problemas de Arquitectura de Computadores seleccionando la solución más adecuada entre las posibles. (CT2, CT3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 60-90%
Otras actividades: 10-40%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

A mitad del cuatrimestre habrá una prueba de clase opcional y no liberatoria, cuyo peso en la nota de la asignatura será del 20% para los alumnos que deseen realizarla.

Convocatoria ordinaria: Examen final obligatorio y escrito, formado por teoría y problemas. La nota de esta convocatoria será la mayor de la dos siguientes:
- Nota de la prueba de clase x 0,2 + Nota examen x 0,7+Nota entrega ejercicios x 0,1
- Nota examen x 0,9 + Nota entrega ejercicios x 0,1.

Convocatoria extraordinaira: Examen final escrito que incluye teoría y problemas. La nota de esta convocatoria será Nota examen x 0,9 + Nota entrega ejercicios x 0,1

La nota entrega de ejercicios será la obtenida en la convocatoria ordinaria.

Mismo examen (prácticas y otros elementos de evaluación, en su caso) en todos los grupos y criterios detallados de puntuación comunes.

Para que la nota de entrega de ejercicios de clase se incorpore a la nota final, es necesario asistir al menos al 65% de las clases de la asignatura

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 4,50	Clases teóricas: 3 horas de clases teóricas a la semana en aula.
Problemas: 1,50	Clases prácticas: 1 hora de clase práctica (problemas, discusión, ...) a la semana en aula.
Laboratorios: 0,00	Total horas presenciales: 4h. (40%)

Bibliografía:

Básica:
- Hennessy, J. L., Patterson, D.A., "Computer Architecture: A Quantitative Approach", 5ª Ed., Morgan-Kaufmann, 2012.
- Culler, D., Singh, J., "Parallel Computer Architecture: A Hardware/Software Approach", Morgan Kaufmann, 1999

Complementaria:
- Baer, J.-L., Microprocessor Architecture", Cambridge University Press, 2010
- Shen, J.P., Lipasti, M.H., "Modern Processor Design", McGraw Hill, 2005
- Sima, D., Fountain, T., Kacsuk,P., "Advanced Computer Architectures: A Design Space Approach", Addison Wesley, 1997.

Ficha docente guardada por última vez el **16/07/2019 15:20:00** por el departamento: **Arquitectura de Computadores y Automática**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803290 - Ampliación de Sistemas Operativos y Redes **Asignatura en Inglés**: Advanced Operating Systems and Networks	**Abrev:** ASOR **Carácter:** Obligatoria	6 **ECTS**
Materia: Sistemas Operativos y Redes Avanzados	6 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Complementario		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Santiago Montero, Rubén Manuel	

Descripción de contenidos mínimos:

Administración con lenguajes de script.
Diseño e implementación de aplicaciones basadas en servicios del SO.
Utilidades de monitorización.
Introducción a sistemas distribuidos.
Internet de nueva generación (Ipv6).
Protocolos de encaminamiento.
Protocolos y servicios de red avanzados.
Programación con sockets.

Programa detallado:

1. AMPLIACIÓN DE REDES

1.1. Revisión del protocolo IPv4. DHCP
- Revisión de IPv4, ARP e ICMP
- Configuración dinámica (DHCP)

1.2. Conceptos avanzados del protocolo TCP
- Revisión de TCP
- Control de errores y temporizadores de retransmisión
- Control de flujo y congestión
- Ajuste de parámetros

1.3. Servicios de red
- Traducción de direcciones de red (NAT)
- Filtrado de paquetes
- Sistema de nombres de dominio (DNS)

1.4. Internet de nueva generación: IPv6
- Comparación con IPv4
- Direccionamiento
- Formato del datagrama
- ICMPv6

1.5. Encaminamiento en Internet
- Sistemas autónomos
- RIP, OSPF y BGP

2. AMPLIACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS

2.1. Introducción
- Estructura y recursos del sistema
- Arquitectura del sistema operativo Linux
- Interfaz de llamadas al sistema
- Códigos de error y gestión de errores
- Llamadas al sistema y funciones de biblioteca

2.2. Gestión del sistemas de ficheros
- Arquitectura del sistema de ficheros
- Manejo de ficheros ordinarios
- Manejo de directorios

2.3. Gestión de procesos y memoria
- Estructura e información de procesos

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

- Ejecución de programas
- Control de procesos
- Gestión de señales y temporizadores
- Comunicación mediante tuberías (pipes)

2.4. Programación con sockets
- Modelo cliente-servidor
- Tipos de sockets
- Gestión y uso de sockets

PRÁCTICAS

1.1. DHCP
1.2. TCP
1.3. DNS
1.4. IPv6
1.5. RIP

2.1. Programación shell
2.2. Entorno de desarrollo
2.3. Sistema de ficheros
2.4. Procesos
2.5. Tuberías
2.6. Sockets

Programa detallado en inglés:

1. ADVANCED NETWORKS

1.1. IPv4 Review. DHCP
- Review of IPv4, ARP and ICMP
- Dynamic configuration (DHCP)

1.2. TCP Advanced Concepts
- TCP review
- Error control and retransmission timers
- Flow and congestion control
- Parameter tuning

1.3. Network Services
- Network Address Translation (NAT)
- Packet filtering
- Domain Name System (DNS)

1.4. Next Generation Internet: IPv6
- Comparison with IPv4
- Datagram format
- Addressing
- ICMPv6

1.5. Internet Routing
- Autonomous Systems
- RIP, OSPF and BGP

2. ADVANCED OPERATING SYSTEMS

2.1. Introduction
- Structure and system resources
- Linux operating system architecture
- System call interface
- Error codes and error management
- System calls and library functions

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

2.2. File System Management
- File system architecture
- Regular file management
- Directory management

2.3. Process and Memory Management
- Process structure and information
- Program execution
- Process control
- Signal and timer management
- Communication with pipes

2.4. Socket Programming
- Client-server model
- Socket types
- Socket management and use

LABORATORY

1.1. DHCP
1.2. TCP
1.3. DNS
1.4. IPv6
1.5. RIP

2.1. Shell programming
2.2. Development environment
2.3. File systems
2.4. Processes
2.5. Pipes
2.6. Sockets

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG10-Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CG15-Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.

CG16-Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

CG19-Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Resultados de aprendizaje:

Analizar los requisitos de funcionamiento de una red de computadores y diseñar la estructura y servicios adecuados (CG10, CG16, CT1, CT3)

Comprensión del funcionamiento de los algoritmos de encaminamiento y configuración de los mismos (CG10, CG16, CT2, CT3)

Desarrollo de aplicaciones distribuidas (CG3, CG10, CG15, CG16, CG19, CT2, CT3, CT5)

Desarrollo de aplicaciones específicas para la gestión de sistemas de ficheros, gestión de memoria y sincronización y planificación de procesos (CG3, CG10, CG15, CT2, CT3)

Desarrollo de prácticas en equipo (CT1, CT4)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 60-90%
Otras actividades: 10-40%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Asistencia al laboratorio y realización de prácticas durante el cuatrimestre = 10%
Examen final teórico-práctico (laboratorio y aula) = 90% (50% teoría y 40% práctica). Tanto para la convocatoria ordinaria como para la extraordinaria. Es necesario obtener al menos un 40% de la nota en cada parte para aprobar.
La nota obtenida durante el curso en las prácticas se conserva para la convocatoria extraordinaria. En la convocatoria extraordinaria no existirá la opción de entregar nuevas prácticas

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
No tiene

Bibliografía:

· A.S. Tanenbaum and A.S. Woodhull.; Operating Systems Design and Implementation. Prentice Hall. 3rd Edition; Enero 2006
· Robert Love; Linux Kernel Development. Addison-Wesley. 3rd Edition. Julio 2010
· F. Márquez García. "UNIX. Programación Avanzada". 3ª Edición. Editorial RA-MA, 2004
· L. Parziale. "TCP/IP Tutorial and Technical Overview". 8th edition. IBM RedBooks. 2006.
· Q. Li. "IPv6 Core Protocols Implementation". 1st edition. Morgan Kaufmann Publishers. 2005.
· F. Halsall. "Redes de Computadores e Internet". 5ª edición. Addison-Wesley. 2006.

Ficha docente guardada por última vez el **14/07/2018 14:57:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: 4º **(A)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803310 - Trabajo de fin de grado **Asignatura en Inglés**:	**Abrev:** TFG **Carácter:** Trabajo de fin de grado	12 **ECTS**
Materia: Trabajo de fin de grado	12 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Trabajo de fin de grado		
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC / ACYA	**Coordinador:** Rosa Velardo, Fernando	

Descripción de contenidos mínimos:

El Trabajo de Fin de Grado permitirá a los estudiantes relacionar aspectos prácticos y cuestiones profesionales con las diferentes materias que han cursado, y diseñar sus propios mecanismos de trabajo y aprendizaje.

Programa detallado:

El Trabajo de Fin de Grado permitirá a los estudiantes relacionar aspectos prácticos y cuestiones profesionales con las diferentes materias que han cursado, y diseñar sus propios mecanismos de trabajo y aprendizaje.

El TFG se estructura en grupos de 3 alumnos.

Consultar la normativa específica en la página web de la facultad: www.fdi.ucm.es

Programa detallado en inglés:

No tiene

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG25_I-Capacidad para realizar un proyecto original en el ámbito de la Ingeniería Informática, con énfasis en la tecnología específica de Computación o la tecnología específica de Tecnologías de la información, de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas, y que será presentado y defendido ante un tribunal universitario y calificado individualmente.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

No tiene

Resultados de aprendizaje:

No tiene

Evaluación:

La evaluación del Trabajo de Fin de Grado se llevará a cabo por un Tribunal nombrado por la Comisión de Estudios y Calidad y que estará constituido por tres profesores que impartan docencia en la Facultad.

Para poder presentar el Trabajo de Fin de Grado el alumno necesitará un informe por escrito de su tutor académico. En este informe debe aparecer expresamente que el tutor da el consentimiento para la presentación del trabajo. Además el tutor indicará en el informe todos aquellos aspectos del desarrollo del proyecto que considere relevantes para la evaluación del mismo por parte del tribunal.

Los estudiantes deberán presentar una memoria escrita que incluirá al menos una introducción, objetivos y plan de trabajo, resultados con una discusión crítica y razonada de los mismos, conclusiones y bibliografía empleada en la elaboración de la memoria.

Los estudiantes deberán realizar una exposición pública de su trabajo.

El Tribunal valorará la memoria presentada, la exposición y la defensa de la misma.

Al menos la introducción y las conclusiones de la memoria deberán estar redactadas en inglés, y parte de la defensa oral del trabajo deberá hacerse en dicho idioma.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

La normativa general de TFG está disponible en:
http://www.ucm.es/bouc/index.php?mostrarmes=7&viendoyear=2012&ultimoyear=2012

La normativa específica de la Facultad de Informática (aprobada en Junta Facultad) está disponible en la web de la facultad.

Actividades formativas:

Este trabajo pretende verificar y evaluar las competencias adquiridas mediante la realización y defensa de un proyecto tutelado, de carácter práctico, que permita comprobar la capacidad de integración, en un caso concreto, de los conocimientos y destrezas adquiridas a lo largo de la formación.

Actividades docentes:

La normativa general de TFG está disponible en:
http://www.ucm.es/bouc/index.php?mostrarmes=7&viendoyear=2012&ultimoyear=2012

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

La normativa específica de la Facultad de Informática (aprobada en Junta Facultad) está disponible en la web de la facultad.

Bibliografía:
No tiene

Ficha docente guardada por última vez el **25/01/2013 12:04:00** por el usuario: **Vic. Estudios**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803224 - Sistemas inteligentes **Asignatura en Inglés**: Smart Systemss	**Abrev:** SI **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Desarrollo de Software Avanzado	6 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Optativo		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Díaz Esteban, Alberto	

Descripción de contenidos mínimos:

Conceptos básicos de inteligencia artificial.
Agentes software y sistemas multiagente.
Estándares para el desarrollo de sistemas multiagente.
Lenguajes de comunicación entre agentes.
Programación de sistemas multiagente - plataformas de desarrollo.
Metodologías de desarrollo de sistemas multiagente.

Programa detallado:

1. Inteligencia Artificial. Evolución histórica. Técnicas básicas.
2. Agentes Software para el Diseño de Sistemas Inteligentes. Teorías, modelos y arquitecturas.
3. Sistemas Multiagente. Estándares, lenguajes de comunicación, metodologías y plataformas de desarrollo.

Programa detallado en inglés:

1. Artificial Intelligence. Historical evolution. Fundamental techniques.
2. Software Agents for the Design of Intelligent Systems. Theories, models, and architectures.
3. Multi-Agent Systems. Standards, communication languages, methodologies, and development platforms.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG18-Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

CG23-Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Conocer, aplicar y evaluar algoritmos de búsquedas informadas, no informadas, local y con adversario. (CG23, CT2)

Diseñar e implementar un sistema basado en agentes sobre herramientas de uso generalizado. (CG23, CT2, CT3)

Elegir representaciones del problema más adecuadas para aplicar las técnicas de inteligencia artificial para resolver problemas (CG18)

Entender las componentes básicas de un Sistema Inteligente a través de la descripción de la resolución de un problema mediante técnicas de resolución de problemas y uso eficiente de conocimiento (CG23)

Estudiar el problema de la interoperabilidad entre sistemas inteligentes y cómo se resuelve usando lenguajes de comunicación de agentes (CG23)

Evaluar qué tipos de inteligencia son necesarias y cómo lograr ese tipo de inteligencia mediante búsquedas, satisfacción de restricciones, algoritmos genéticos, redes neuronales y sistemas de reglas. (CG23)

Integración de técnicas de Inteligencia Artificial en el diseño de sistemas inteligentes mediante el concepto de agente inteligente. (CG23)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Integrar los conocimientos adquiridos en el contexto de un desarrollo industrial usando metodologías de diseño orientado a agentes (CG23, CT2, CT3)

Representar conocimiento usando métodos de inteligencia artificial (CG18, CG23, CT3)

Tratar con la incertidumbre en la codificación de la información adquirida por el sistema (CG18, CT3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

En general, la nota de la asignatura se calcula: Examen 60%, Otras actividades 40%

Es necesario aprobar el examen final en convocatoria ordinaria o extraordinaria

Las otras actividades se desglosan en: prácticas en laboratorio (70%) y ejercicios de clase (30%). Las prácticas de laboratorio comprenden la realización de un caso práctico breve durante la sesión de laboratorio y la respuesta a unas preguntas incluidas en dicho caso práctico. Los ejercicios de clase consisten en un resumen de 140 caracteres a realizar por cada alumno por cada lección de una hora. Cada resumen será evaluado por el profesor.

En convocatoria extraordinaria se deben entregar las prácticas de laboratorio no realizadas el día y hora que indique el profesor. El modo de entrega será el antes mencionado. No se recogerán o revisarán ejercicios de clase.

También en convocatoria extraordinaria, si no hubiera ejercicios de clase realizados o si constaran como suspensos habiéndolos realizado, la nota de la asignatura se determinará con un 80% de examen y un 20% de otras actividades (las prácticas entregadas). En otro caso, se aplicará el mismo cálculo que en convocatoria ordinaria.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
Clases teóricas, clases de problemas y laboratorios

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

Russell, S., Norvig, P., Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno. Prentice Hall, 2004, segunda edición.
Russell, S., Norvig, P., Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, 2010, third edition.
Mas, A., Agentes Software y Sistemas Multiagente: conceptos, arquitecturas y aplicaciones. Prentice Hall, 2005.
Wooldridge, M., An Introduction to MultiAgent Systems. John Wiley & Sons Ltd, 2006.
Brian Henderson-Sellers, Paolo Giorgini: Agent-Oriented Methodologies, Idea Group Inc (IGI), 2005.
Federico Bergenti, Marie-Pierre Gleizes, Franco Zambonelli: Methodologies and Software Engineering for Agent Systems, The Agent-Oriented Software Engineering Handbook.Springer, 2004.
Michael Huhns, Munindar P. Singh: Readings in Agents, Morgan Kaufmann, 1998.
Rafael H. Bordini,Mehdi Dastani, Jürgen Dix, Amal El Fallah Seghrouchni: Multi-Agent Programming: Languages, Platforms and Applications, Springer-Verlag, 2005.

Ficha docente guardada por última vez el **17/04/2020 22:45:00** por el usuario: **Vic. Estudios**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: 4º
Asignatura: Sistemas inteligentes (SI)	
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	Coordinador: Díaz Esteban, Alberto

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3843.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3740.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

El programa original es viable.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

No habrá examen final. Toda la evaluación estará basada en prácticas y ejercicios. En particular la nota de la asignatura se calculará sólo con la parte de Otras actividades de la ficha docente original (Otras actividades 100%). Estas otras actividades se desglosan un poco distinto (80% prácticas laboratorio, 20% ejercicios de clase). Para la evaluación de las prácticas en docencia online la entrega de las práctica será individual. Además se pedirá la entrega de un breve video con la explicación de lo realizado en la práctica.

Convocatoria extraordinaria

Se mantiene el método de evaluación de la convocatoria ordinaria. Pero las prácticas pendientes se realizarán de forma individual. Además se pedirá la entrega de un breve vídeo con la explicación de lo realizado en la práctica.

Cambios en las actividades docentes

Inicialmente se publicaron grabaciones asíncronas del contenido teórico de la asignatura. Actualmente se están realizando sesiones síncronas con posibilidad de visualización posterior. Se están realizando tutorías asíncronas a través del correo electrónico. Se está informando a los alumnos a través de los foros del campus virtual. Se están corrigiendo prácticas y ejercicios, y proponiendo prácticas, siguiendo una metodología similar a la versión presencial de la asignatura.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Alberto Díaz Esteban el 20/04/2020 y extendida el 22/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803230 - Percepción computacional **Asignatura en Inglés**: COMPUTATIONAL PERCEPTION	**Abrev:** PEC **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de sistemas inteligentes	12 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Inteligencia Artificial Aplicada al Control	6 ECTS	
Módulo: Optativo		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Pajares Martinsanz, Gonzalo	

Descripción de contenidos mínimos:

Percepción Computacional.

Programa detallado:

1. Introducción: percepción humana y de máquina
2. Sensores y computación: interacción con el entorno, captura de datos, procesamiento, actuación.
3. Percepción visual I: captura, formación y modificación de imágenes digitales.
4. Percepción visual II: suavizado y realzado de imágenes.
5. Percepción visual III: extracción y descripción de bordes y regiones.
6. Percepción visual IV: detección del movimiento y cambios, reconstrucción tridimensional, reconocimiento de patrones.
7. Percepción del habla I: tratamiento digital de señales.
8. Percepción del habla II: reconocimiento de voz.
9. Percepciones computacionales elementales: gusto, olfato y tacto.
10. Sistemas multi-sensoriales: aplicaciones en robótica.
11. Percepción e inteligencia: procesos de aprendizaje y toma de decisiones.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction: human and machine perception
2. Sensors and computation: interaction with the environment, data acquisition, processing, acting.
3. Visual perception I: digital image acquisition, formation and processing.
4. Visual perception II: image smoothing and enhancement.
5. Visual perception III: extraction and description of edges and regions
6. Visual perception IV: motion detection, tri-dimensional reconstruction, pattern recognition.
7. Speech perception I: digital signal processing
8. Speech perception II: voice recognition
9. Elemental computational perceptions: smell, taste and touch.
10. Multisensory systems: robotics applications and others
11. Perception and intelligence: learning processes and decision making.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG17-Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Aprender y practicar los conceptos complementarios de Percepción computacional

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

La asignatura se supera mediante la realización de las siguientes actividades con valoración de su puntuación: Prácticas obligatorias: 70%; Prácticas opcionales: 20%; Trabajo adicional: 10%

Si no se supera la asignatura mediante las actividades anteriores es necesaria la realización de un examen final en laboratorio con valoración del 60%. En este caso, la nota final se obtendrá como sigue: Nota Final = 0.4*Nota Prácticas + 0.6*Nota Examen Final en Laboratorio.

Lo especificado anteriormente en relación a la evaluación es igualmente válido para cada una de las convocatorias de Junio y Septiembre. La nota de prácticas se conserva para la convocatoria de Septiembre.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 2,00
Problemas: 1,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
Clases teóricas
2 horas de clases teóricas con ejercicios prácticos a la semana.
Clases prácticas
2 horas de laboratorio a la semana.
TOTAL
Las actividades presenciales se corresponden con las 4 horas semanales en aula y laboratorio.

Bibliografía:

Pajares, G. y de la Cruz, J.M. (2007). Visión por Computador: imágenes digitales y aplicaciones. RA-MA, Madrid
Pajares, G. y de la Cruz, J.M. (2007). Ejercicios resueltos de Visión por Computador. RA-MA, Madrid.
Pajares, G. y de la Cruz, J.M. (Eds.) (2010). Aprendizaje Automático: un enfoque práctico. RA-MA, Madrid.
Pajares, G., de la Cruz, J.M., Molina, J.M., Cuadrado, J. y López, A. (2003). Imágenes digitales: procesamiento práctico con JAVA, RA-MA, Madrid.
Bernal, J. Bobadilla, J. Gómez, P. (2000). Reconocimiento de voz y fonética acústica. RA-MA, Madrid

Ficha docente guardada por última vez el **27/09/2016 13:17:00** por el usuario: **Coordinador GIS**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803235 - Arquitectura Interna de Linux y Android **Asignatura en Inglés**: Linux and Android Internals	**Abrev:** LIN **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de arquitectura y tecnología de computadores		30 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Cloud y Big Data Diseño automático de sistemas Programación de GPUs y aceleradores Robótica		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Sáez Alcaide, Juan Carlos	

Descripción de contenidos mínimos:

Para cursar esta asignatura es preciso haber cursado antes la asignatura "Sistemas Operativos".

1. Introducción: historia, Android vs. GNU/Linux, uso avanzado de módulos del kernel
2. Llamadas al sistema y drivers: compilación del kernel, implementación de llamadas al sistema y drivers
3. Gestión de procesos en Linux: Estructuras de datos para gestión de procesos, sincronización en el kernel
4. Interrupciones y trabajos diferidos: softirqs, tasklets y workqueues. Temporizadores del kernel
5. Arquitectura Interna de Android: componentes de Android, procesos en Android, kernel y native userspace, compilación

Programa detallado:

Módulo 1. Introducción
1.1. Evolución histórica
1.2. Uso avanzado de módulos del kernel. Sistema de ficheros /proc. Listas enlazadas del kernel.

Módulo 2. Llamadas al sistema y drivers
2.1. Compilación del kernel
2.2. Implementación de llamadas al sistema
2.3. Drivers en Linux. Gestión de dispositivos USB
2.4. Anatomía de un driver USB

Módulo 3. Gestión de procesos en Linux
3.1. Estructuras de datos para gestión de procesos
3.2. Mecanismos de sincronización del kernel

Módulo 4. Interrupciones y trabajos diferidos
4.1. Gestión de interrupciones
4.2. Softirqs, tasklets y workqueues
4.3. Temporizadores del kernel

Módulo 5. Arquitectura Interna de Android
5.1. Arquitectura y componentes de Android
5.2. Android vs. GNU/Linux
5.3. Procesos en Android
5.4. Kernel y Native Userspace
5.5. Sistema de compilación

Prácticas de laboratorio
- Uso avanzado de módulos del kernel
- Implementación de llamadas al sistema
- Desarrollo de driver para un dispositivo USB
- Procesos y sincronización en el kernel
- Gestión de interrupciones y trabajos diferidos

Programa detallado en inglés:

Unit 1. Introduction
1.1. Background and overview
1.2. Advanced kernel module programming. The /proc file system. Linked lists in the kernel.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Unit 2. System calls and device drivers
2.1. Building the kernel
2.2. System call implementation
2.3. Linux device drivers. USB device management
2.4. Anatomy of a USB driver

Unit 3. Process management
3.1. Kernel data structures
3.2. Kernel synchronization methods

Unit 4. Interrupts and deferring work
4.1. Interrupt handling
4.2. Softirqs, tasklets and workqueues
4.3. Kernel timers

Unit 5. Android Internals
5.1. Android architecture and components
5.2. Android vs. GNU/Linux
5.3. Processes in Android
5.4. Kernel and Native Userspace
5.5. Android build system

Lab Assignments
- Advanced kernel module programming
- Implementation of system calls.
- Creating a device driver for a USB device
- Process management and kernel synchronization
- Interrupt handling and deferring work

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG10-Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CG14-Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

CG15-Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.

Específicas:

CE_GIC4-Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.

CE_GIC6-Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.

CE_GIC7-Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.

Básicas y Transversales:

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Conocer las principales ventajas e inconvenientes de distintas estrategias de diseño del sistema operativo. (CG15)

Utilizar herramientas administrativas para gestión de drivers y módulos del kernel. (CG10)

Implementar llamadas al sistema sencillas en el kernel Linux. (CG15, CE_GIC4, CE_GIC7)

Decidir qué mecanismo de sincronización del kernel del sistema operativo resulta más adecuado en distintos contextos. (CG15, CT2, CT3, CE_GIC4)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Conocer la estructura y la administración de los paquetes de una distribución de Linux. (CG10)

Comprender el proceso de configuración, compilación e instalación del kernel Linux. (CG10)

Utilizar distintos mecanismos para diferir trabajo en el sistema operativo. (CG15, CT2, CT3, CE_GIC4)

Comprender la relación existente entre los distintos componentes del sistema operativo Android. (CG15, CT3)

Construir ejecutables de programas en C/C++ y módulos del kernel para Android. (CG10, CG15, CE_GIC4)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Dos modalidades a elegir: evaluación continua o práctica especial

Modalidad de evaluación continua (aplicable solo a la convocatoria ordinaria):
Asistencia al laboratorio y realización de prácticas propuestas durante el semestre = 60%
Trabajos y presentaciones = 15%
Realización de práctica final = 25%

Modalidad de práctica especial (aplicable a las dos convocatorias de la asignatura):
Práctica especial en laboratorio (se realizarán diferentes ejercicios teórico-prácticos en el laboratorio el día asignado por el profesor) = 100%

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 2,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 4,00

Otras actividades:
Enseñanza presencial teórica. Realización de prácticas de laboratorio.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

Bibliografía Básica

- Robert Love. Linux Kernel Development. 3rd Edition. Addison Wesley. 2010
- Karim Yaghmour. Embedded Android. 1st Edition. O'Reilly. 2013
- Wolfgang Mauerer. Professional Linux Kernel Architecture. Wiley Publishing. 2008

Bibliografía Complementaria

- Jonathan Corbet. Linux Device Drivers. 3rd Edition. O'Reilly. Febrero 2005
- Daniel P. Bovet. Understanding the Linux Kernel. 3rd Edition. O'Reilly. 2005
- Marko Gargenta. Learning Android. 2nd Edition. O'Reilly. 2014
- Earlence Fernandes. Instant Android Systems Development How To. Packt Publishing. 2013
- A.S. Tanenbaum y A.S. Woodhull. Operating Systems Design and Implementation. 3rd Edition. Prentice Hall. 2006

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 8:03:00** por el usuario: **Coordinador GIC**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803237 - Programación de GPUs y aceleradores **Asignatura en Inglés**: GPU and accelerator programming	**Abrev:** GPU **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de arquitectura y tecnología de computadores		30 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Arquitectura Interna de Linux y Android Cloud y Big Data Diseño automático de sistemas Robótica		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** García Sánchez, Carlos	

Descripción de contenidos mínimos:

Arquitecturas Especializadas
Procesadores Gráficos
Lenguajes de programación de GPUs y aceleradores

Programa detallado:

1.- Introducción
2.- Procesadores gráficos
2.1.- Historia
2.2.- Programación de GPUs con CUDA
2.3.- Programación de GPUs y Aceleradores con OpenCL
2.4.- Librería optimizadas
2.5.- Programación basada en directivas
Práctica:
- Programación GPU básica en CUDA y OpenCL
- Programación GPU mediante directivas: OpenACC
3.- Programación del Intel Xeon-Phi
3.1.- Modelos de programación soportados
3.2.- Uso de unidades vectoriales
Práctica:
- Programación y optimización del Intel Xeon-Phi

Programa detallado en inglés:

1.- Introduction
2.- Graphic Processor Units (GPUs)
2.1.- History
2.2.- GPUs programming with CUDA
2.3.- GPUs programming with OpenCL paradigm
2.4.- Optimized libraries on GPUs
2.5.- GPUs programming with directives
Laboratory:
- GPUs programming with CUDA and OpenCL
- GPUs programming with OpenACC directive model
3.- Intel Xeon-Phi accelerator
3.1.- Programming models supported
3.2.- SIMD exploitation
Laboratory:
- Intel Xeon-Phi programming

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG1-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

CG2-Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CG4-Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CG11-Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CG14-Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

CG23-Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Explotación eficiente de hardware específico para acelerar problemas. (CG1, CG2, CG4)

Evaluación de metodologías de programación paralela en problemas complejos. (CG11, CG14, CG23)

Búsqueda e interpretación de información técnica para desarrollar proyectos informáticos. (CT1, CT2, CT3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado “Otras actividades” se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

La calificación consta de un Trabajo Final que constituye el 20% de la nota.

El 80% restante podrá ser obtenido de las siguientes formas:
a.- Sólo para la convocatoria ordinaria. Aquellos estudiantes que hayan asistido a un 80% de las clases prácticas su calificación se calculará como 40% de test + 40% de las prácticas
b.- En convocatoria extraordinaria o aquellos estudiantes que no cumplan el mínimo de asistencia en ambas convocatorias. El 60% examen final + 20% evaluación de la parte práctica de la asignatura, esta evaluación se realizará en el aula en la misma fecha y hora que el examen.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Reparto de créditos: Teoría: 2,50 Problemas: 0,50 Laboratorios: 3,00	Otras actividades: Enseñanza presencial en aula y laboratorio

Bibliografía:

- The CUDA handbook : a comprehensive guide to GPU programming / Nicholas Wilt.
- Heterogeneous Computing with OpenCL / Benedict R. Gaster, Lee Howes, David R. Kaeli, Perhaad Mistry
- Intel Xeon Phi Coprocessor High Performance Programming / James Jeffers, James Reinders

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 8:04:00** por el usuario: **Coordinador GIC**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: Optativas 5º
Asignatura: Programación de GPUs y aceleradores (GPU)	
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	Coordinador: García Sánchez, Carlos

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3811.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3812.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3754.pdf
GDV	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3949.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3895.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

Se eliminará la parte correspondiente a la programación del acelerador Intel Xeon-Phi

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Se mantiene el método de evaluación de la ficha docente (adjunto en el formulación a continuación) con la excepción que la asistencia a las clases prácticas no se tendrá en cuenta. Por lo que los alumnos podrán optar por realizar los test (evaluación continua) y entrega de prácticas, o la realización del exámen en la convocatoria ordinaria/extraordinaria.

La calificación consta de un Trabajo Final que constituye el 20% de la nota.
El 80% restante podrá ser obtenido de las siguientes formas:
a.- Sólo para la convocatoria ordinaria. Aquellos estudiantes que hayan asistido a un 80% de las clases prácticas su calificación se calculará como
40% de test + 40% de las prácticas
b.- En convocatoria extraordinaria o aquellos estudiantes que no cumplan el mínimo de asistencia en ambas convocatorias. El 60% examen final + 20% evaluación de la parte práctica de la asignatura, esta evaluación se realizará en el aula en la misma fecha y hora que el examen.

Convocatoria extraordinaria

Examen presencial, o en su defecto oral por videoconferencia

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Cambios en las actividades docentes

- Sesiones síncronas con los estudiantes.
− Publicación de grabaciones asíncronas.
− Tutorías (grupales/individuales) de manera síncrona.
− Tutorías asíncronas con medios online

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Carlos García Sánchez el 20/04/2020 y extendida el 25/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803238 - Diseño automático de sistemas **Asignatura en Inglés**: Digital Systems Design	**Abrev:** DAS **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de arquitectura y tecnología de computadores		30 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Arquitectura Interna de Linux y Android Cloud y Big Data Programación de GPUs y aceleradores Robótica		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** López López, Mª. Victoria	

Descripción de contenidos mínimos:

Diseño Automático de Hardware
Síntesis de Sistemas
Especificación y análisis a nivel RT

Programa detallado:

Introducción al diseño automático de sistemas digitales.
Especificación a nivel lógico-RT de sistemas digitales.
Técnicas de diseño de nivel lógico-RT.
Análisis de sistemas digitales a nivel lógico-RT.
Síntesis de sistemas
Prácticas de laboratorio.

Programa detallado en inglés:

Introduction to design automation of digital systems.
Logic-RT level specification.
Logic-RT level design techniques.
Logic-RT level analysis of digital systems.
System Synthesis
Labs.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG4-Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CG14-Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

Específicas:

CE_GIC1-Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.

Básicas y Transversales:

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Desarrollar sistemas hardware complejos. (CG4, CG14, CT2, CE_GIC1)

Diseñar soluciones hardware específicas. (CG4, CG14, CT3, CE_GIC1)

Conocer las etapas de proceso diseño automático de un sistema hardware. (CG4, CG14, CT3)

Diseñar utilizando lenguajes de descripción hardware de alto nivel. (CG4, CG14, CT2)

Comprender el funcionamiento del hardware reconfigurable. (CG4, CG14)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

• Exámenes sobre la materia: 0-60%
• Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

La evaluación es continua y la nota final en cualquiera de las convocatorias se obtendrá sumando ponderadamente la nota obtenida por las siguientes actividades:

1) Prácticas (50% de la nota)
2) Examen (50% de la nota)

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
Enseñanza presencial teórica. Enseñanza presencial de prácticas de laboratorio.

Bibliografía:

- H. Kaeslin; Top-Down Digital VLSI Design: From Architectures to Gate-Level Circuits and FPGAs; Morgan Kaufmann, 2014
- H. Kaeslin: Digital Integrated Circuit Design: From VLSI Architectures to CMOS Fabrication; Cambridge University Press, 2008
- P.P. Chu; RTL Hardware Design Using VHDL: Coding for Efficiency, Portability, and Scalability; Cambridge University Press, 2006
- P.P. Chu; FPGA Prototyping by VHDL Examples: Xilinx Spartan-3 Version; Wiley, 2008
- G. De Micheli; Synthesis and Optimization of Digital Circuits; McGraw Hill, 1994
- W.J. Dally, J.W. Poulton; Digital Systems Engineering; Cambridge University Press, 1998
- Jan M. Rabaey; Digital Integrated Circuits; Prentice Hall, 1996

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 8:04:00** por el usuario: **Coordinador GIC**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: Optativas 5º
Asignatura: Diseño automático de sistemas (DAS)	
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	Coordinador: López López, Mª. Victoria

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3813.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3814.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3755.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4103.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

Lo único que habría que cambiar es que no habrá examen, solo trabajos evaluables

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

En esta asignatura no se realizará examen sino que se evaluará todo por trabajos según estaba previsto y como he explicado en el punto anterior

Convocatoria extraordinaria

Evaluación de prácticas que se propondrán a los estudiantes para esta convocatoria

Cambios en las actividades docentes

Las clases siguen con normalidad en el mismo horario. Los lunes dedicamos la primera hora a realizar explicaciones teóricas y resolver dudas de los alumnos. La segunda hora del lunes y los martes los dedicamos a trabajo de laboratorio. Mediante la herramienta Collaborate, divido en grupos a los alumnos y trabajan online. Yo voy pasando por los grupos y resuelvo sus dudas. Cuando acaban una práctica comparten su pantalla para mostrarme los resultados y les evalúo.
Además cada alumno debe realizar una exposición de un trabajo concreto evaluable, se realizará también en el horario de clase mediante la compartición de la pantalla. Los alumnos entregan un vídeo explicativo de la práctica realizada.
La única dificultad es que el volcado a la fpga no siempre es posible pues tienen muchas dificultades con el software y solo tienen un maletín por grupo de trabajo.

En caso de poder volver a los laboratorios se podría evaluar el volcado a placa. La evaluación se basa en la simulación y en la corrección de los códigos presentados

Bibliografía y otros recursos adicionales

Se les ha proporcionado acceso gratuito a una plataforma de simulación de laboratorios con FPGA (labsland) y la han utilizado muy bien

Adenda generada a partir de la información proporcionada por MARIA VICTORIA LOPEZ LOPEZ el 16/04/2020 y extendida el 16/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803245 - Programación de aplicaciones para dispositivos móviles **Asignatura en Inglés**: No	**Abrev:** PAD **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de software de sistemas	12 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Desarrollo de videojuegos mediante tecnologías web	6 ECTS	
Módulo: Optativo		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** León Aznar, Carlos	

Descripción de contenidos mínimos:

Desarrollo nativo para plataformas móviles
Aplicaciones web móviles
Desarrollo multiplataforma

Programa detallado:

1.- Introducción al desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles
2.- Desarrollo para plataformas específicas: Android, Apple iOS,
3.- Aplicaciones web para dispositivos móviles: Mobile HTML5, JavaScript Mobile, JQuery Mobile, ...
4.- Desarrollo multiplataforma: Apache Cordova, Unity.
5.- Modelos de negocio para aplicaciones móviles.

Programa detallado en inglés:

1. - Introduction to the development of applications for mobile devices.
2. - Developing for specific platforms: Android, Apple iOS, Windows Phone,...
3. - Web applications for mobile devices: Mobile HTML5, JavaScript Mobile, jQuery Mobile,...
4. - Multi-platform Development: PhoneGap, Titanium Mobile...
5. - Business models for mobile applications.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG4-Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CG16-Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

CG18-Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Conocer las diversas plataformas móviles. (CG4)

Desarrollar aplicaciones móviles nativas. (CG4, CG16, CG18, CT1, CT2, CT3)

Desarrollar aplicaciones web para móviles. (CG4, CG16, CG18, CT1, CT2, CT3)

Desarrollar aplicaciones para móviles desde entornos de desarrollo multiplataforma. (CG4, CG16, CG18, CT1, CT2, CT3)

Evaluación:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:
• Exámenes sobre la materia: 0-60%
• Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:
La evaluación se llevará a cabo mediante un examen final, un proyecto, y un informe sobre un aspecto del desarrollo móvil, tanto en la convocatoria ordinaria como en la de extraordinaria

La realización del proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación móvil, la elaboración de una memoria sobre el mismo, y su defensa pública, a lo largo del curso. En la convocatoria extraordinaria también existirá la posibilidad de entregar el proyecto, que se evaluará como en la convocatoria ordinaria.

La realización del informe sobre un aspecto del desarrollo móvil consiste en la elaboración de un informe al respecto. El tema deberá ser acordado con el profesor. El informe se presentará públicamente en clase. En la convocatoria extraordinaria también existirá la posibilidad de entregar este trabajo, que se evaluará como en la convocatoria ordinaria.

Para aprobar la asignatura es necesario aprobar por separado el examen final y el proyecto. En ambos casos, se obtendrá el aprobado con una nota mayor o igual que 5 sobre un máximo de 10.

En el caso de aprobar el examen y el proyecto, la nota final de la asignatura se calculará como una medida ponderada, siendo el 60% correspondiente a la nota del proyecto, el 30% a la del examen final, y 10% al informe..

Actividades formativas:
No tiene

Actividades docentes:
Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
No tiene

Bibliografía:
* Frank Ableson, Charlie Collins, Robi Sen: Android - guía para desarrolladores. Anaya Multimedia, 2010.
* James A. Brannan: iOS SDK programming - a beginner's guide. McGraw-Hill Osborne Media, 2011.
* Sarah Allen; Vidal Graupera; Lee Lundrigan: Pro Smartphone Cross-Platform Development - iPhone, BlackBerry, Windows Mobile, and Android Development and Distribution. Apress, 2010.

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 8:28:00** por el usuario: **Coordinador GIS**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: Optativas 5º
Asignatura: Programación de aplicaciones para dispositivos móviles (PAD)	
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	Coordinador: León Aznar, Carlos

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3855.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3853.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3854.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3893.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

No hay cambios en el programa.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

La evaluación se llevará a cabo mediante las prácticas y un proyecto, y un informe sobre un aspecto del desarrollo móvil, tanto en la convocatoria ordinaria como en la de extraordinaria.

La realización del proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación móvil, la elaboración de una memoria sobre el mismo, y su defensa pública, a lo largo del curso. En la convocatoria extraordinaria también existirá la posibilidad de entregar el proyecto, que se evaluará como en la convocatoria ordinaria.

La realización del informe sobre un aspecto del desarrollo móvil consiste en la elaboración de un informe al respecto. El tema deberá ser acordado con el profesor. En la convocatoria extraordinaria también existirá la posibilidad de entregar las prácticas y este trabajo, que se evaluará como en la convocatoria ordinaria.

La nota final de la asignatura se calculará como una medida ponderada, siendo el 60% correspondiente a la nota del proyecto y 10% al informe. Las prácticas contarán un 10% cada una.

Convocatoria extraordinaria

Se mantiene el método de evaluación de la convocatoria ordinaria.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Cambios en las actividades docentes

Se impartirán las mismas horas presenciales (el 50% de las horas totales), con lo que no hay cambios en la materia. Las sesiones se harán en el horario de clase, a través de Collaborate. El 50% de clases de laboratorio se sustituirá por trabajo de los alumnos en grupos, tutorizados por el equipo docente.

Se mantendrán los hitos originales de entregas parciales y presentaciones (tras el ajuste de las fechas por el desplazamiento del calendario académico). Se realizarán de forma virtual, concediendo a los estudiantes el rol de presentador en la sesión de Collaborate, donde enseñarán su progreso y planificación, tal y como lo habrían hecho en la clase presencial.

Aparte de las clases regladas, se mantendrán tutorías virtuales por correo electrónico o, cuando se requiera, a través de Google Meet o herramientas similares. Estas tutorías síncronas facilitarán la interacción a la hora de ayudar con los errores de los proyectos gracias a la compartición de la pantalla por parte de los estudiantes.

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Carlos León Aznar el 20/04/2020 y extendida por Carlos León el 17/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803246 - Desarrollo de videojuegos mediante tecnologías web **Asignatura en Inglés**: Web technologies for game development	**Abrev:** DVI **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de software de sistemas		12 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Programación de aplicaciones para dispositivos móviles		6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** León Aznar, Carlos	

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

Programa detallado:

1. Programación de aplicaciones y juegos en HTML5.
2. JavaScript.
3. Arquitectura de un motor de juegos en JavaScript: componentes y eventos.
4. Carga de recursos. Gestión de imágenes.
5. Gestión de entidades. Creación de recursos y exportación con editores de mapas.
6. Audio.
7. Motores de física.
8. Animaciones basadas en sprites.
9. Despliegue de proyectos en la web.

Programa detallado en inglés:

1. Application and game development in HTML5.
2. JavaScript.
3. Game engine architecture in JavaScript: components and events.
4. Resource management. Image management.
5. Entity management. Map editors: resource creation and export.
6. Audio.
7. Physics engines.
8. Sprite-based animation.
9. Web projects deployment.

Competencias de la asignatura:

Generales:

No tiene

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

No tiene

Resultados de aprendizaje:

Escribir programas eficientes, correctos y mantenibles de tamaño medio que hagan un uso adecuado de bibliotecas software y marcos de aplicación desarrollados por otros.

Diseñar programas eficientes, correctos y mantenibles en lenguajes aptos para web.

Evaluar distintas alternativas arquitectónicas de los módulos que componen un motor de videojuegos.

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Convocatoria ordinaria:
Es obligatoria la asistencia a clase y la realización en grupo de un proyecto (consistente en el desarrollo de un videojuego) y su defensa para poder aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria:
- Defensa del proyecto: 20% de la nota
- Calidad del proyecto: 80% de la nota. En este apartado se valorará el: diseño de la implementación, video de gameplay, declaración del trabajo individual y código fuente.

Convocatoria extraordinaria:
Existe la posibilidad de entregar el proyecto en la convocatoria extraordinaria, manteniéndose para esta convocatoria la nota del trabajo de evaluación continua durante el curso.

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 0,00
- Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
- No tiene

Bibliografía:

- Jeremy Gibson. Introduction to Game Design, Prototyping, and Development: From Concept to Playable Game with Unity and C#. Addison-Wesley, 2014
- Zachary Kessin. Programming HTML5 Applications. O'Reilly Media, 2011
- Pascal Rettig. Professional HTML5 Mobile Game Development. John Wiley & Sons, 2012
- Jesse Schell. The Art of Game Design: A book of lenses. CRC Press, 2008
- Douglas Crockford. JavaScript: The Good Parts. O'Reilly Media / Yahoo Press, 2008
- Aditya Ravi Shankar. Pro HTML5 Games. APress, 2012

Ficha docente guardada por última vez el **24/06/2019 21:21:00** por el usuario: **Vic. Estudios**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: Optativas 5º
Asignatura: Desarrollo de videojuegos mediante tecnologías web (DVI)	
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	Coordinador: León Aznar, Carlos

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3850.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3851.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3852.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3891.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

El programa se mantiene sin cambios.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Sin cambios.

Convocatoria extraordinaria

Se mantiene el método de evaluación de la convocatoria ordinaria

Cambios en las actividades docentes

Se impartirán las mismas horas presenciales (el 50% de las horas totales), con lo que no hay cambios en la materia. Las sesiones se harán en el horario de clase, a través de Collaborate. El 50% de clases de laboratorio se sustituirá por trabajo de los alumnos en grupos, tutorizados por el equipo docente.

Se mantendrán los hitos originales de entregas parciales y presentaciones (tras el ajuste de las fechas por el desplazamiento del calendario académico). Se realizarán de forma virtual, concediendo a los estudiantes el rol de presentador en la sesión de Collaborate, donde enseñarán su progreso y planificación, tal y como lo habrían hecho en la clase presencial.

Aparte de las clases regladas, se mantendrán tutorías virtuales por correo electrónico o, cuando se requiera, a través de Google Meet o herramientas similares. Estas tutorías

síncronas facilitarán la interacción a la hora de ayudar con los errores de los proyectos gracias a la compartición de la pantalla por parte de los estudiantes.

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Carlos León Aznar el 17/04/2020 y extendida por Carlos León el 17/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803247 - Los escenarios científicos y tecnológicos emergentes y la defensa **Asignatura en Inglés**: Emergent Scientific and Technological Scenarios and the Defense	**Abrev:** ECTD **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos científico-matemáticos	18 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Calculabilidad y Complejidad Herramientas informáticas para los juegos de azar	 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Optativo		
Departamento: Análisis Matemático y Matemática Aplicada	**Coordinador:** Vázquez Martínez, Luis	

Descripción de contenidos mínimos:

1. Introducción. Prospectiva Científica y Tecnológica. Sistemas Complejos.
2. Bioinformática.
3. La Supercomputación. Canal de Experiencias Hidrodinámicas del Pardo (CEHIPAR).
4. Imagen Médica y Telemedicina. La Imagen Médica Digital. Realidad Virtual en Medicina.
5. Seguridad Informática. Seguridad de la Información. Estrategias de Seguridad.
6. De la Nanotecnología al Espacio. Misiones a Marte.

Programa detallado:

1. Introducción. Prospectiva Científica y Tecnológica. Sistemas Complejos.
2. Bioinformática.
3. La Supercomputación. Canal de Experiencias Hidrodinámicas del Pardo (CEHIPAR).
4. Imagen Médica y Telemedicina. La Imagen Médica Digital. Realidad Virtual en Medicina.
5. Seguridad Informática. Seguridad de la Información. Estrategias de Seguridad.
6. 6. De la Nanotecnología al Espacio. Misiones a Marte.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction. Scientific and Technological Foresight.Complex Systems.
2. Bioinformatics.
3. High performance Computing. Canal de Experiencia Hidródinamicas del Pardo (CEHIPAR).
4. Telemedicine. Clinical image. Virtual environments in Medicine. Confidencility.
5. Security. Estrategies.
6. From Nanotechnology to the Space. Mars Exploration.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG8-Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.

Específicas:

CE_C1-Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

CE_TI1-Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Básicas y Transversales:

No tiene

Resultados de aprendizaje:

Analizar los recursos necesarios para la ejecución de un proyecto. (CG8)

Fomentar el espíritu crítico en el desarrollo de las actividades profesionales. (CE_C1, CE_TI1)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:
50%-60% Examen en convocatoria ordinaria/extraordinaria.
40%-50% Asistencia a las clases de teoría y a las actividades complementarias que se plantean, en convocatoria ordinaria/extraordinaria. Esta calificación sólo podrá obtenerse durante el curso y se mantendrá para la convocatoria extraordinaria.

Actividades formativas:
Las clases teóricas se imparten por profesorado UCM y expertos externos.
Se organizarán visitas guiadas fuera del horario de clase (está planificado que se realicen 2 visitas en viernes por la mañana).

Actividades docentes:
Reparto de créditos:
Teoría: 6,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 0,00

Otras actividades:
Visitas organizadas a centros de investigación relacionados con el tema y donde se presenta una visión práctica y empresarial de los contenidos temáticos de la asignatura: centros de investigación como el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), Canal de Experiencias Hidrodinámicas del Pardo (CEHIPAR).....etc

Bibliografía:
1. "Prospectiva Tecnológica: Una introducción a su metodología y su aplicación en distintos países". J.A. Martin Pereda. Estudios COTEC nº 9 (1997).
2. "Supercomputation in nonlinear and disordered systems: algorithms, applications and architectures". L. Vázquez, F. Tirado and I. Martín (Eds.). World Scientific (1997).
3. "Handbook of medical imaging" Vol. 2. M. Sonka and J.M. Fitzpatrick (Eds.). SPIED PRESS 2000.
4. "Practical UNIX & internet security". Simson Garfinkel and Gene Spafford, O`Reilly & Associates, Inc. 1996.
5. www.meiga-metnet.org . http://metnet.fmi.fi

Ficha docente guardada por última vez el **02/12/2019 17:01:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: Optativas 3º y 4º
Asignatura: Los escenarios científicos y tecnológicos emergentes y la defensa (ECTD)	
Departamento: Análisis Matemático y Matemática Aplicada	Coordinador: Vázquez Martínez, Luis

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3866.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3867.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3868.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

El fijado a principio de curso

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Se enviará el examen final a todos los alumnos por correo electrónico y tendrán que responder en el tiempo fijado de examen. Se considerarán también las asistencias a clase en la parte inicial del curso.

Convocatoria extraordinaria

Examen con varias preguntas utilizando apuntes + Se tendran en cuenta las asistencias a clase presencial y visita a las instalaciones del Pardo: CEHIPAR (como en convocatoria Junio)

Cambios en las actividades docentes

Clases asíncronas, mediante presentaciones en pdf puestas a disposición del alumnado
Preguntas / Dudas / Comentarios asíncronas por parte de estudiantes con respuestas comunicadas a todos los estudiantes

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Luis Vázquez Martínez el 16/04/2020 y extendida el 26/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803293 - Programación con restricciones **Asignatura en Inglés**: Constraint Programming	**Abrev:** PR **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de programación y lenguajes		18 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Especificación, validación y testing Informática gráfica		 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Rubio Gimeno, Albert	

Descripción de contenidos mínimos:

Codificación. Resolutores. Optimizadores. Dominios de aplicación.

Programa detallado:

- Problemas de satisfacción de restricciones
- Dominios de restricciones: dominios finitos, aritmética real y entera, dominios booleanos
- Resolutores de restricciones: Propagación, consistencia, búsqueda.
- Modelado de problemas de restricciones. Técnicas de optimización.
- Integración de resolutores en lenguajes de propósito general

Programa detallado en inglés:

- Constraint Satisfaction Problems
- Constraint domains: finite domains, real and integer arithmetic, boolean domains
- Constraint solvers: propagation, search, consistency
- Modeling constraint satisfaction problems: optimization techniques
- Embedding constraint programming in general purpose languages

Competencias de la asignatura:

Generales:

No tiene

Específicas:

CE_C1-Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

CE_C2-Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Conocer las características principales de los lenguajes de restricciones. (CE_C1, CE_C2)

Aprender a describir problemas usando un lenguaje formal de restricciones. (CT2, CT3, CE_C1, CE_C2)

Reconocer problemas combinatorios para los que una codificación usando restricciones es apropiada. (CT2, CT3, CE_C1)

Conocer las diferentes técnicas para resolver restricciones y distinguir en qué casos es más conveniente usar cada una de ellas. (CT2, CE_C1)

Organizar la información sobre el problema y detectar si se trata de un problema de satisfacción o de optimización. (CT3, CE_C1)

Comparar y justificar las soluciones aportadas. Colaborar en la resolución de un problema. (CT1, CT2, CT4, CT5, CE_C1)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

• Exámenes sobre la materia: 0-60%
• Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Existen dos modalidades de evaluación. El estudiante deberá optar por una de ellas durante las dos primeras semanas de curso. Si no lo hace, se entenderá por defecto que ha elegido la modalidad B.

Modalidad A:
- 60%: realización de dos trabajos prácticos.
- 30%: realización de un examen.
- 10%: resolución de problemas en clase.

Modalidad B:
- 40%: realización de un trabajo práctico.
- 60%: realización de un examen.

La convocatoria extraordinaria seguirá la modalidad B.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 0,00
- Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
- Actividades presenciales: 65% de dedicación. 2 horas de clase teórica y 2 de laboratorio por semana.
- Actividades dirigidas: 15%
- Trabajo personal: 20% : estudio, preparación de presentaciones

Convocatoria de junio:
- Durante las primeras semanas se hará una introducción práctica y se repartirán los temas de los trabajos. Los días de laboratorio se harán prácticas que se entregan y se evalúan en el propio laboratorio.
- En las últimas semanas de curso se realizarán las presentaciones públicas. Asistencia obligatoria a la parte de presentaciones públicas; la parte de presentación pública del estudiante será puntuada con 0 puntos si se falta algún día de presentación pública.
- En septiembre la práctica será individual, acordada previamente con el profesor y se entregará antes del día del examen teórico.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

Recursos de internet:

- A MiniZinc Tutorial "http://www.minizinc.org/downloads/doc-latest/minizinc-tute.pdf". Version 1.5. Kim Marriott Peter J. Stuckey, Leslie De Koninck, Horst Samulowitz

Libros:

- "Programming with Constraints: An Introduction" . Kimbal Marriott and Peter Stuckey. The MIT Press. 1998.
- "Constraint Logic Programming using Eclipse". Krzysztof R. Apt and Mark Wallace. Cambridge University Press; 1 edition (January 15, 2007).

Ficha docente guardada por última vez el **05/12/2019 9:19:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: Optativas 5º
Asignatura: Programación con restricciones (PR)	
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	Coordinador: Rubio Gimeno, Albert

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3781.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3816.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3815.pdf
GDV	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4079.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3896.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

El programa de la asignatura no sufre modificaciones y se impartirá en su totalidad.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

La evaluación detallada de la asignatura se modifica como sigue:

Existen dos modalidades de evaluación. El estudiante deberá optar por una de ellas durante las dos primeras semanas de curso. Si no lo hace, se entenderá por defecto que ha elegido la modalidad B.

Modalidad A:
- 65%: realización de dos trabajos prácticos.
- 30%: realización de un examen final.
- 5%: resolución de problemas en clase.

Modalidad B:
- 40%: realización de un trabajo práctico.
- 60%: realización de un examen final.

La convocatoria extraordinaria seguirá la modalidad B.

Comentarios:
En la modalidad A, se ha traspasado un 5% de la solución de problemas en clase a la realización de dos trabajos prácticos.
Se mantiene un 5% en la realización de problemas en clase porque ya se hizo un acto de

evaluación antes de pasar a la docencia online.
Se mantiene el examen final, ya que solo vale un 30% y se puede realizar de formas muy diversas incluyendo modificaciones sobre las prácticas entregadas.
La modalidad B se mantiene tal como estaba (muy pocos estudiantes se han acogido a esta forma de evaluación).
Finalmente, a diferencia de lo que estaba previsto inicialmente, el examen final para las dos modalidades será distinto.

Convocatoria extraordinaria

Se aplicará el método como estaba descrito en la ficha (siguiendo la Modalidad B: 40% nota práctica + 60% examen). Se abrirá un nuevo plazo de entrega de la práctica para esta convocatoria.

Cambios en las actividades docentes

- Publicación del material de la asignatura (apuntes, presentaciones, ejercicios, código de ejemplo, herramientas, etc.) a través del campus virtual.
- Impartición de teoría, resolución y corrección de ejercicios por videoconferencia en el campus virtual.
- Tutorías por correo electrónico, a través de foros en campus virtual, y por videoconferencia.
- Entrega y corrección de prácticas a través del campus virtual.

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Albert Rubio Gimeno el 20/04/2020 y extendida el 24/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803295 - Especificación, validación y testing **Asignatura en Inglés**: Specification, validation, and testing	**Abrev:** EVT **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de programación y lenguajes		18 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Informática gráfica Programación con restricciones		 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** García Merayo, Mª. de las Mercedes	

Descripción de contenidos mínimos:

Métodos formales de validación de sistemas.

Programa detallado:

1. Introducción al testing de software.
2. Testing unitario y automatización del proceso de testing.
3. Criterios de cobertura.
4. Introducción al testing basado en modelos.
5. Otras técnicas de testing: mutaciones, metamórfico, etc.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to software testing.
2. Unit testing and automatization of the testing process.
3. Coverage criteria.
4. Introduction to model-based testing.
5. Other testing techniques: mutation, metamorphic, etc.

Competencias de la asignatura:

Generales:

No tiene

Específicas:

CE_C1-Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

CE_C2-Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

No tiene

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:
Prácticas realizadas por grupos de alumnos, con plazo de entrega (dentro del periodo de impartición de la asignatura, se fijará con suficiente antelación y se anunciará debidamente en clase y a través del campus virtual), que se calificarán entre 0 y 10 puntos. La evaluación de las prácticas se realizará en el laboratorio, el día fijado para su finalización. La asistencia a los laboratorios en los días de entrega de prácticas es obligatoria (obteniendo una calificación de 0 puntos aquellos alumnos ausentes y que no puedan justificar documentalmente dicha ausencia).

Se valorará la participación en las clases teóricas, respondiendo a preguntas o ejercicios planteados por el profesor.

Convocatoria de febrero: Prácticas 90%; Participación en clase 10%.
Convocatoria de septiembre: Examen 50%; Prácticas 40%; Participación en clase 10%.

El peso de cada práctica en la nota final, que será una media ponderada de las notas obtenidas en cada práctica, dependerá de su complejidad y se anunciará con la debida antelación. Estos pesos se moverán en un rango fijado entre 0,1 y 0,4. En el caso de la convocatoria de septiembre, se mantiene la nota que el alumno hubiera obtenido en la evaluación de las prácticas durante el periodo de impartición de la asignatura.

Actividades formativas:
Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 3,00	No tiene
Problemas: 0,00	
Laboratorios: 3,00	

Bibliografía:
Básica
P. Ammann and J. Offutt. Introduction to Software Testing (2nd edition). Cambridge University Press, 2016.

Complementaria
R. M. Hierons, J. P. Bowen and M. Harman. Formal Methods and Testing. Springer, 2008.
G. J. Myers, C. Sandler, T. Badgett. The Art of Software Testing (3rd edition). John Wiley & Sons, 2011.
M. Utting and B. Legeard. Practical Model-Based Testing: A Tools Approach. Morgan-Kaufmann, 2007.

Ficha docente guardada por última vez el **13/07/2017 14:22:00** por el usuario: **David Soria Jimenez**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803297 - Ingeniería web **Asignatura en Inglés**: Web engineering	**Abrev:** IW **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de ingeniería de software e inteligencia artificial		18 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Aprendizaje automático y Big Data Programación evolutiva		 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Freire Morán, Manuel	

Descripción de contenidos mínimos:

Tecnologías del lado cliente.
Tecnologías del lado servidor.
MVC web.
Peticiones y mantenimiento de estado en el servidor.
Seguridad web.

Programa detallado:

La asignatura tendrá un fuerte componente práctico, e implicará la realización de proyectos en grupo .Los proyectos deberán demostrar correcto uso de tecnologías Web, incluyendo:

1. Tecnologías básicas: HTTP, HTML y CSS
2. Servidores básicos con Java.
3. MVC en cliente, e introducción a JS y JSON y AJAX.
4. Persistencia en el servidor: JPA y sesiones
5. MVC en servidor con Spring MVC.
6. Seguridad web y pruebas unitarias.
7. Ecosistema web Java

Programa detallado en inglés:

Students are expected to work in teams to develop sites that demonstrate correct use of web technologies under a Java environment, including:

1. Basic technologies: HTTP, HTML and CSS
2. Basic servers with Java.
3. Client-side MVC, and introduction to JS, JSON and AJAX.
4. Server-side persistence: JPA and sessions
5. Server-side MVC WITH Spring MVC
6. Web security and unit testing.
7. Java web ecosystem

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG4-Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CG16-Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

CG18-Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Conocer las tecnologías asociadas a clientes web. (CG4)

Conocer las tecnologías asociados a servidores web. (CG4)

Desarrollar aplicaciones web basadas en el patrón MVC. (CG4, CG16, CG18, CT1, CT2, CT3)

Desarrollar aplicaciones web capaces de mantener estado en el servidor. (CG4, CG16, CG18, CT1, CT2, CT3)

Desarrollar aplicaciones web con capacidades de autenticación y autorización. (CG4, CG16, CG18, CT1, CT2, CT3)

Desplegar aplicaciones web. (CG4, CG16, CG18, CT1, CT2, CT3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

- Convocatoria ordinaria:
Proyectos, trabajos, y presentaciones: 40%
Participación en clase: 10%
Examen final: 50%

- Convocatoria extraordinaria:
Proyectos, trabajos, y presentaciones: 40%
Examen final: 60%

- En ambas convocatorias:
Será obligatoria la realización de un proyecto en grupo, con varias entregas intermedias y una presentación.
El examen será individual sobre el proyecto entregado por cada grupo, y su nota se sumará a la del proyecto presentado.
No se puede aprobar el examen sobre el proyecto, si el proyecto está suspenso.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
No tiene

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

. Spring MVC : unleash the power of the latest Spring MVC 4.x to develop a complete application : beginner's guide, by Amuthan Ganeshan - disponible como e-book en bilbioteca FdI

- Effective Java, 2nd Edition; Joshua Bloch; Addison-Wesley, 2012; ISBN 978-0321356680; disponible en la biblioteca de la FdI.
- Eloquent JavaScript: A Modern Introduction to Programming. Marijn Haverbeke. 2011. ISBN 978-1593272821; disponible en http://eloquentjavascript.net.
- Van Lancker, Luc. "HTML5 y CSS3. Domine los estándares de las aplicaciones web". Ediciones ENI, 2011. ISBN: 978-2746068162. Disponible en la biblioteca de la FdI.
- Van Lancker, Luc. "jQuery. El framework JavaScript de la Web 2.0". Ediciones ENI, 2012. ISBN: 978-2746072589. Disponible en la biblioteca de la FdI.

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 8:29:00** por el usuario: **Coordinador GIS**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: Optativas 5º
Asignatura: Ingeniería web (IW)	
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	Coordinador: Freire Morán, Manuel

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3695.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3830.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3829.pdf
GDV	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3947.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3892.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

Mantenemos el programa actual

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Mantenemos el examen de 3h, pero con entrevistas individuales de 15m/alumno en los días posteriores para confirmar las correcciones.

== Comentarios a la comisión

Examen normal:

Primero, corrijo los proyectos entregados por los alumnos (en grupos de 4 a 6). Para cada proyecto, redacto una corrección razonada, y propongo 6 ejercicios para que los integrantes de cada grupo demuestren conocimiento de sus proyectos (y de la asignatura) realizando prequeñas modificaciones a la funcionalidad de sus respectivos proyectos.

En laboratorio, separo los integrantes de cada grupo. Los integrantes de cada grupo tienen 3 horas para realizar los ejercicios que les corresponden. Los exámenes de cada grupo son distintos entre sí, ya que los proyectos son distintos entre sí, pero evalúan las competencias principales de la asignatura.

Al final de 3h, los alumnos entregan el código de su proyecto debidamente modificado. La nota final de cada alumno es la de su proyecto grupal, modificada a la baja si demuestra desconocimiento de aspectos importantes de su proyecto o de la asignatura.

Propuesta: Mismo proceso, pero telemático y sin posibilidad de evitar comunicación inter-alumnos (pero pidiendo como siempre que las soluciones sean individuales). Pasadas las 3h, y con todas las entregas realizadas, concierto con cada alumno una entrevista por videoconferencia de ~15m para verificar que entiende la solución que ha entregado.

Es posible que algunos alumnos consigan copiar (porque cuenten con ayuda para implementar sus soluciones; y de nuevo cuenten con ayuda en las entrevistas de verificación). Pero esto no es fácil de evitar sin soluciones "e-proctoring" a las que no tengo acceso, e incluso si hacen trampas, espero que algo aprendan en el proceso.

Convocatoria extraordinaria

Entrega de proyecto grupal (puede reutilizarse el de junio) + examen 3h laboratorios, sobre el proyecto (puede ser online, entregado por moodle) + entrevista personal (sólo si examen online) -- es decir, idéntica a la convocatoria de junio.

Cambios en las actividades docentes

== Comentarios a la comisión

La asignatura funciona por
proyectos grupales (páginas web usando las tecnologías estudiadas; hay 6
grupos este año, de entre 4 y 6 alumnos). Un grupo de los 6 se ha
descolgado de las entregas. Los otros 5 grupos restantes están
realizando tutorías grupales online para ver las correcciones y
preguntar dudas, y hay miembros de esos grupos en las sesiones de teoría
(realizadas los lunes en el horario habitual de clase), aunque la
asistencia es mucho menor de cuando la asignatura era presencial.

Tengo
pendinte revisar eventos de moodle para elaborar estadísticas de
cuántos se han conectado cuándo, pero la realización de las tutorías
grupales (google meet) tiene mucho más éxito (~80% de alumnos de cada
grupo) que las videoconferencias de teoría (Collaborate; ~33% del total
esperado).

== Propuesta de sección actualizada de actividades

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

Actividades presenciales:
30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Sesiones de videoconferencia síncronas.
Actividades dirigidas:
10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos, con entrega y seguimiento telemático
Tutorías dirigidas, tanto
presenciales como telemáticas por videoconferencia
Tutorías asíncronas a través del correo electrónico,
foros del Campus Virtual,
e incidencias en repositorios tipo Github.

Trabajo personal:
50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido:
Estudio,
preparación de exámenes,
realización de ejercicios.
Realización de exámenes, ya sean presenciales o por vía telemática.

Bibliografía y otros recursos adicionales

Ver respuestas al formulario enviado a Antonio Navarro (del 24 de marzo, titulado "Formulario sobre evaluación continua y bibliografía")

En la bibliografía (mencionado en la respuesta al anterior formulario):
- Spring MVC está disponible como e-book (y aparece como tal en la bibliografía)
- Eloquent Javascript también, y de forma gratuita y con una web que permite realizar los ejercicios online

Cada unidad de teoría incluye enlaces a material suplementario y fuentes, que en su inmensa mayoría son páginas web de libre acceso. El uso de bibliografía en formato papel es muy limitado.
Las principales fuentes web usadas son:
- Spring.io (framework web que usamos en el curso)
- MDN (Mozilla Developer Network) para tecnologías web (JS, HTML, CSS, ...)
- Github.com (documentación sobre buenas prácticas en repositorios git)
- Karate (un framework para automatizar pruebas en web)

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Manuel Freire Morán el 20/04/2020 y extendida el 26/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803299 - Programación evolutiva **Asignatura en Inglés**: Evolutionary Computation	**Abrev:** PEV **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de ingeniería de software e inteligencia artificial		18 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Aprendizaje automático y Big Data Ingeniería web		 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Cervigon Rückauer, Carlos	

Descripción de contenidos mínimos:

Algoritmos genéticos
Algoritmos evolutivos
Programación genética
Gramáticas Evolutivas
Extensiones de algoritmos evolutivos

Programa detallado:

1. Introducción a la Programación Evolutiva.
2. Estructura y componentes básicos del algoritmo genético simple. Operadores básicos.
3. Implementación del Algoritmo genético simple.
4. Mejoras al esquema básico del algoritmo genético simple (representación, operadores).
5. Fundamentos matemáticos.
6. Algoritmos evolutivos: otras representaciones.
7. Programación genética
8. Gramáticas evolutivas.
9. Extensiones de los algoritmos evolutivos: ACO, PSO, Multiobjetivo, Meméticos...

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to Evolutionary Computation.
2. Structure and components of simple genetic algorithm.
3. Implementation of simple genetic algorithm.
4. Improvements to the basic outline of simple genetic algorithm.
5. Mathematical Foundations.
6. Evolutionary algorithms: other representations.
7. Genetic programming
8. Gramatical evolution.
9. Extension of evolutionary algorithms: ACO, PSO, Multiobjective, Memetics...

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG11-Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CG12-Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Comprender los algoritmos evolutivos y sus variantes, profundizando en los detalles del enfoque evolutivo para la resolución de problemas. (CG11, CG12)

Desarrollar aplicaciones basadas en algoritmos genéticos. (CG11, CG12, CT1, CT2, CT3)

Desarrollar aplicaciones basadas en algoritmos evolutivos. (CG11, CG12, CT1, CT2, CT3)

Desarrollar aplicaciones basadas en programación genética y gramáticas evolutivas. (CG11, CG12, CT1, CT2, CT3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Convocatoria ordinaria/extraordinaria

- Prácticas: 100%. Es necesario que todas las prácticas obtengan una calificación igual o superior a 5 sobre 10.

La calificación, tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria, tiene en cuenta las siguientes actividades y pruebas a realizar por el estudiante:
A. Prácticas obligatorias en lenguaje Java (nivel avanzado) que se deben presentar y defender en las fechas establecidas durante el curso: Tres prácticas obligatorias realizadas en parejas, pero defendidas individualmente: 75%.
B. Actividades adicionales: 25%. Presentación de trabajos, exposición de temas relacionados con la asignatura, presentaciones de prácticas, cuestionarios, ejercicios en aula, demostraciones.

La convocatoria extraordinaria dispondrá de un nuevo plazo para la defensa de las prácticas suspensas o no entregadas en plazo establecido.

Las actividades adicionales se realizan durante el curso y no son recuperables en la convocatoria extraordinaria.

Actividades formativas:

Las clases de teoría se impartirán en aula (3 cr) y se realizarán 3 créditos en sesiones prácticas en los laboratorios de la Facultad.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 3,00	No tiene
Problemas: 0,00	
Laboratorios: 3,00	

Bibliografía:

Zbigniew Michalewicz.; Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs.; Springer-Verlag, 1996.;
Algoritmos Evolutivos: un enfoque práctico. Lourdes Araujo, Carlos Cervigón. RAMA-2009.
Algoritmos Evolutivos: teoría y casos prácticos. Lourdes Araujo, Carlos Cervigón. Kindle Edition Amazon.
David E. Goldberg.; Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning; Addison Wesley Publishing Company, 1988;
John R. Koza; Genetic Programming; The MIT Press , 1993; Melanie Mitchell; An Introduction to Genetic Algorithms; The MIT Press, 1998;
Michael O'Neill, Conor Ryan. Grammatical Evolution: Evolutionary Automatic Programming in an Arbitrary Language (Genetic Programming). 2003. Springer.

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 8:30:00** por el usuario: **Coordinador GIS**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: Optativas 5º
Asignatura: Programación evolutiva (PEV)	
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	Coordinador: Cervigon Rückauer, Carlos

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3915.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3926.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3917.pdf
GDV	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4080.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3919.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

Es viable

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Evaluación final igual que antes: evaluación continua en base a prácticas entregadas junto con actividad adicional extra: trabajos, presentaciones, vídeos

Convocatoria extraordinaria

Se sigue el mismo proceso de evaluación indicado en la ficha docente original.

Cambios en las actividades docentes

Sesiones síncronas con los estudiantes, Publicación de grabaciones asíncronas, Tutorías (grupales/individuales) de manera síncrona, Tutorías asíncronas a través del correo electrónico, los foros del Campus Virtual.

Bibliografía y otros recursos adicionales

Algoritmos Evolutivos: teoría y casos prácticos: Lourdes Araujo, Carlos Cervigón [Print Replica] Versión Kindle

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Carlos Cervigón el 19/04/2020 y extendida el 19/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803300 - Aprendizaje automático y Big Data **Asignatura en Inglés**: Machine learning and big data	**Abrev:** AA **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de ingeniería de software e inteligencia artificial		42 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Ingeniería de Comportamientos Inteligentes Ingeniería web Juegos Serios Programación Competitiva Programación evolutiva Testing de Software		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** González Calero, Pedro Antonio	

Descripción de contenidos mínimos:

Minería de datos.
Aprendizaje automático.
Estructuras de decisión.
Métodos de clasificación
Redes neuronales.

Programa detallado:

1. Introducción a la minería de datos y el aprendizaje automático.
2. Adquisición, limpieza y análisis de datos.
3. Visualización de la información.
4. Conceptos generales de aprendizaje automático.
5. Métodos de regresión.
6. Support Vector Machines.
7. Arboles de decisión.
8. Evaluación de los sistemas de aprendizaje automático.
9. Clasificación bayesiana.
10. Redes neuronales.
11. Diseño de sistemas de aprendizaje automático.
12. Aprendizaje no supervisado.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to data mining and machine learning
2. Acquiring, cleaning and analyzing data
3. Information visualization
4. Fundamentals of machine learning
5. Regression methods
6. Support Vector Machines
7. Decission trees
8. Evaluation
9. Bayes Classifiers
10. Neural networks
11. Machine learning system design
12. Unsupervised learning

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG11-Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CG12-Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

CG23-Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

Específicas:

No tiene

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Diseñar sistemas de aprendizaje automático. (CG11, CG12, CG23, CT1, CT2, CT3)

Desarrollo de sistemas de aprendizaje automático. (CG11, CG12, CG23, CT1, CT2, CT3)

Diferenciar entre aprendizaje supervisado y no supervisado. (CG11, CG12, CG23)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

En ambas convocatorias (ordinaria y extraordinaria) la realización de las prácticas es obligatoria. Además, es necesaria la realización en grupo de un proyecto y su defensa individual.

La nota final se calculará de acuerdo a los siguientes porcentajes:
- Defensa del proyecto: 20% de la nota.
- Trabajo escrito sobre el proyecto: 80% de la nota.

Existe la posibilidad de entregar las prácticas en la convocatoria extraordinaria, manteniéndose para la convocatoria extraordinaria las calificaciones de las prácticas aprobadas durante el curso.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
No tiene

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

- Aurélien Géron; Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow; O'Reilly Media, 2017
- Sebastian Raschka, Vahid Mirjalili; Python Machine Learning: Machine Learning and Deep Learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow, 2nd Edition; Packt Publishing, 2017
- Armando Fandango; Python Data Analysis, Second Edition; Packt Publishing, 2017
- Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall and Christopher J. Pal; Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Fourth Edition; Morgan Kaufmann, 2016.
- Trevor Hastie, Robert Tibshirani and Jerome Friedman; The Elements of Statistical Learning, 2nd edition; Springer, 2016.
- Christopher Bishop; Pattern Recognition and Machine Learning; Springer, 2006.
- Tom M. Mitchell; Machine Learning; McGraw-Hill, 1997.

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 8:31:00** por el usuario: **Coordinador GIS**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: Optativas 5º
Asignatura: Aprendizaje automático y big data (AA)	
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	Coordinador: González Calero, Pedro Antonio

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3784.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3822.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3821.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3921.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

Sin cambios

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Sin cambios

Convocatoria extraordinaria

Se mantiene el método de evaluación de la convocatoria ordinaria

Cambios en las actividades docentes

- Sesiones síncronas con los estudiantes.
- Publicación de grabaciones asíncronas.
- Tutorías (grupales/individuales) de manera síncrona.
- Tutorías asíncronas a través del correo electrónico, los foros del Campus Virtual.

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Pedro Antonio González Calero el 17/04/2020 y extendida el 16/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803304 - Seguridad en redes **Asignatura en Inglés**: Network security	**Abrev:** SER **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de computadores		12 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Programación paralela para móviles y multicores		6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Moreno Vozmediano, Rafael	

Descripción de contenidos mínimos:

Redes avanzadas
Comunicaciones seguras
Protección redes y sistemas en red

Programa detallado:

TEORÍA

Módulo 1. Introducción a la seguridad
1.1. Introducción
1.2. Vulnerabilidades y amenazas
1.3. Anatomía de un ataque
1.4. Servicios y mecanismos de seguridad
1.5. Aspectos legales y éticos

Módulo 2. Seguridad en las comunicaciones
2.1. Introducción a la criptografía
2.2. Criptografía de clave secreta
2.3. Funciones resumen
2.4. Criptografía de clave pública
2.5. Certificados digitales y modelos de confianza
2.6. Aplicaciones para comunicaciones seguras

Módulo 3. Seguridad en redes
3.1. Vulnerabilidades en protocolos de red y ataques
3.2. Cortafuegos
3.3. Detección de intrusos
3.4. Conexiones de red seguras
3.5. Seguridad en redes inalámbricas

Módulo 4. Seguridad de servidores de Internet
4.1. Seguridad Web
4.2. Seguridad del correo electrónico
4.3. Seguridad DNS

PRÁCTICAS

Módulo 2. Seguridad en las comunicaciones
2.1. Criptografía de clave secreta y funciones resumen (OpenSSL y GnuPG)
2.2. Criptografía de clave pública (OpenSSL y GnuPG)
2.3. Certificados digitales (OpenSSL y GnuPG)

Módulo 3. Seguridad en redes
3.1. Laboratorio virtual para pruebas de seguridad
3.2. Ataques a protocolos de red (hping3 y nmap)
3.3. Cortafuegos (iptables)
3.4. Detección de intrusos (snort)
3.5. Conexiones seguras a nivel de red (IPsec)
3.6. Conexiones seguras a nivel de transporte (OpenVPN y OpenSSH)

Módulo 4. Seguridad de servidores de Internet
4.1. Ataques web (Mutillidae II)
4.2. Fortificación de un servidor web (Apache)
4.3. Seguridad de e-mail (SPF y DKIM) y DNS (DNSSEC)

Programa detallado en inglés:

THEORY

Module 1. Introduction to security
1.1. Introduction

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

1.2. Vulnerabilities and threats
1.3. Anatomy of an attack
1.4. Security services and mechanisms
1.5. Ethical and legal aspects
Module 2. Communication security
2.1. Introduction to cryptography
2.2. Secret key cryptography
2.3. Hash functions
2.4. Public key cryptography
2.5. Digital certificates and trust models
2.6. Applications for secure communications
Module 3. Network security
3.1. Network protocol vulnerabilities and attacks
3.2. Firewalls
3.3. Intrusion detection
3.4. Secure network connections
3.5. Wireless network security
Module 4. Internet server security
4.1. Web security
4.2. E-mail security
4.3. DNS security

LABORATORY
Module 2. Communication security
2.1. Secret key cryptography and hash functions (OpenSSL and GnuPG)
2.2. Public key cryptography (OpenSSL and GnuPG)
2.3. Digital certificates (OpenSSL and GnuPG)
Module 3. Network security
3.1. Virtual laboratory for security tests
3.2. Network protocol attacks (hping3 and nmap)
3.3. Firewalls (iptables)
3.4. Intrusion detection (snort)
3.5. Network-level secure connections (IPsec)
3.6. Transport-level secure connections (OpenVPN and OpenSSH)
Module 4. Internet server security
4.1. Web attacks (Mutillidae II)
4.2. Web server hardening (Apache)
4.3. E-mail (SPF and DKIM) and DNS (DNSSEC) security

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG7-Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar, aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a los principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

CG10-Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CG16-Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

Específicas:

CE_GIC6-Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.

Básicas y Transversales:

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Conocer los principales elementos, vulnerabilidades y mecanismos de seguridad relacionados con la privacidad, la integridad y la autenticación de la información y los sistemas en red. (CG7, CT2, CE_GIC6)

Conocer, entender y aplicar los principales mecanismos criptográficos utilizados en comunicaciones seguras y aplicados al cifrado, la firma digital y los certificados digitales. (CG7, CG16, CT2)

Conocer, analizar y evaluar los principales ataques y amenazas a redes y sistemas en red, y manejar, implantar y configurar distintas herramientas y servicios de seguridad para prevenir, detectar y combatir dichos ataques y amenazas. (CG7, CG10, CG16, CT2, CT3, CE_GIC6)

Conocer, analizar y evaluar los problemas de seguridad de los principales servidores de Internet y diseñar, implementar y desplegar configuraciones de servidores seguros. (CG7, CG10, CG16, CT2, CT3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Asistencia al laboratorio y realización de prácticas 40%, esta nota se consigue a lo largo del cuatrimestre y por lo tanto no se podrá recuperar en ninguna convocatoria.
Examen final (en aula) 60%.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,60
Problemas: 0,00
Laboratorios: 2,40

Otras actividades:
No tiene

Bibliografía:

- E. Cole. Network Security Bible, 2nd Edition. Ed. John Wiley & Sons. 2009
- J. Vacca. Computer and Information Security Handbook. Ed. Morgan Kaufmann. 2009
- B. Burns y otros. Security Power Tools. Ed. O'Reilly. 2007
- S. MacClure y otros. Hacking exposed 6. Ed. MacGraw Hill. 2009
- R. Johnson and M. Merkow. Security Policies and Implementation Issues. Ed. Jones & Bartlett Learning. 2010
- S. Harris, F. Maymí, Mc Graw Hill, All in one CISSP, exam guide, 7ª edición 2016
- William Stallings Network Security Essentials: Applications and Standards, Prentice Hall, 2013
- J. Michael Stewart, Jones & Bartlett Learning, Network Security, Firewalls, and VPNs, 2014
- Ruby B. Lee, Security Basics for Computer Architects, Synthesis Lectures on Computer Architecture, 2013

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 8:05:00** por el usuario: **Coordinador GIC**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: Optativas 5º
Asignatura: Seguridad en redes (SER)	
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	Coordinador: Moreno Vozmediano, Rafael

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3697.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3836.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3835.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3894.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

No hay cambios relevantes en el programa. No obstante, se podría reducir el contenido de algunos puntos del temario especialmente complejos para adaptarlos a la docencia virtual.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Se mantiene el método de evaluación de la asignatura, que consta de dos partes:
− Examen final (60% de la nota). En caso de que sea necesario, se realizará de forma no presencial (on-line).
− Realización de prácticas (40% de la nota). Las prácticas se realizarán a lo largo del curso (se pueden realizar en casa) y los alumnos deben entregar los resultados solicitados a través del Campus Virtual.

Convocatoria extraordinaria

Se mantiene el método de evaluación de la asignatura, que consta de dos partes:
− Examen final (60% de la nota). En caso de que sea necesario, se realizará de forma no presencial (on-line).
− Realización de prácticas (40% de la nota). Las prácticas se realizarán a lo largo del curso (de febrero a junio) y los alumnos deben entregar los resultados solicitados a través del Campus Virtual antes del 28 de junio de 2020.

Cambios en las actividades docentes

− Sesiones síncronas on-line con los estudiantes a través del Campus Virtual (Collaborate).
− Publicación de grabaciones asíncronas.

− Realización de sesiones prácticas desde casa (se ha proporcionado a los alumnos los recursos software necesarios para su realización)
− Tutorías asíncronas y resolución de dudas a través del correo electrónico y foro del Campus Virtual.

Bibliografía y otros recursos adicionales

Libros generales sobre seguridad

-- All-in-one CEH (Certified Ethical Hacker). Exam guide. M. Walker
(https://ucm.on.worldcat.org/oclc/913056385)
-- CISSP Study Guide. J. M. Stewart y otros
(https://ucm.on.worldcat.org/oclc/796384204)
-- Computer and information security handbook. J.R. Vacca
(https://ucm.on.worldcat.org/oclc/846496151)
-- Cybersecurity operations handbook. J. W. Rittinghouse, B. Hancock
(https://ucm.on.worldcat.org/oclc/162595126)

Técnicas criptográficas (clave simétrica, clave pública, hash)

-- Implementing SSL/TLS using cryptography and PKI. J.A. Davies
(https://ucm.on.worldcat.org/oclc/706124318)

Seguridad en redes y sistemas (ataques y mecanismos de protección)

-- Hack Proofing Linux : a Guide to Open Source Security. Syngress
(https://ucm.on.worldcat.org/oclc/808614799)
-- Linux Server Security. C. Binnie
(https://ucm.on.worldcat.org/oclc/948774688)
-- Network forensics. R. Messier
(https://ucm.on.worldcat.org/oclc/994006202)

Cortafuegos

-- Linux Firewalls. M. Rash
(https://ucm.on.worldcat.org/oclc/780538786)
-- Firewall Policies and VPN Configurations. M. Lucas y otros.
(https://ucm.on.worldcat.org/oclc/842593482)
-- Guidelines on Firewalls and Firewall Policy. NIST
(https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800- 41r1.pdf)
-- IPtables: manual práctico. P.X. Altadill Izura
(http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/doc-iptables-firewall/doc-iptables- firewall.pdf)
-- Guia de aprendizaje de IPTables/NetFilter. S. Lerena
(https://artica.es/docs/Guia_Netfilter.pdf)

Sistemas de detección de intrusos (snort)

-- Snort 2.0 intrusion detection. J. Beale y J.C. Foster
(https://ucm.on.worldcat.org/oclc/904688555)
-- Snort users manual
(https://snort.org/documents/snort-users-manual)
-- Diseño y Configuración de IPS, IDS y SIEM en Sistemas de Control Industrial. INCIBE
(https://www.incibecert.es/sites/default/files/contenidos/guias/doc/certsi_diseno_configacion_ips_ids_siem_en_sci.pdf)

VPNs (IPsec, OpenVPN y OpenSSH)

-- Firewall Policies and VPN Configurations. M. Lucas y otros.
(https://ucm.on.worldcat.org/oclc/842593482)
-- A technical guide to IPSec virtual private networks. J.S. Tiller
(https://ucm.on.worldcat.org/oclc/70720484)
-- An Illustrated Guide to IPsec. S. Friedl
(http://unixwiz.net/techtips/iguide-ipsec.html)
-- OpenVPN 2 cookbook. J.J. Keijser
(https://ucm.on.worldcat.org/oclc/797916609)
-- Implementing SSH : strategies for optimizing the Secure Shell. H. Dwivedi
(https://ucm.on.worldcat.org/oclc/53898632)

Seguridad Web: SSL/TLS

-- Implementing SSL/TLS using cryptography and PKI. J.A. Davies
(https://ucm.on.worldcat.org/oclc/706124318)
-- SSL and TLS : Theory and Practice. R. Oppliger
(https://ucm.on.worldcat.org/oclc/796382943)
-- OpenSSL Cookbook
(https://www.feistyduck.com/books/openssl-cookbook/)

Seguridad E-mail

-- Trustworthy Email. NIST
(https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.800- 177r1.pdf)

Seguridad DNS

-- Guía de seguridad en servicios DNS. INCIBE
(https://www.incibe.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/ManualesGuias/guia_de_seguridad_en_servicios_dns.pdf)
-- Estudio del estado de DNSSEC en España. INCIBE
(https://www.incibecert.es/sites/default/files/contenidos/estudios/doc/incibe_estudio_del_estado_de_dnssec_en_espana_0.pdf)

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Rafael Moreno Vozmediano el 16/04/2020 y extendida el 16/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803305 - Criptografía y teoría de códigos **Asignatura en Inglés**: Cryptography and code theory	**Abrev:** CTC **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de matemáticas e investigación operativa		12 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Investigación Operativa		6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Álgebra, Geometría y Topología	**Coordinador:** Luengo Velasco, Ignacio	

Descripción de contenidos mínimos:

Criptografía. Teoría de Códigos.

Programa detallado:

1. Algoritmos básicos de la aritmética de enteros y anillos de polinomios con coeficientes en un cuerpo. Complejidad binaria.
2. Cuerpos finitos. Caracterización y representación.
3. Códigos correctores de errores. Distancia de Hamming y cotas.
4. Códigos lineales.Algunas familias de códigos, Problema de la decodificación de códigos lineales.
5. Códigos cíclicos. Construcción de códigos cíclicos : códigos BCH y de Reed Salomón. Decodificación de BCH con algoritmo Berlekamp-Massey.
6. Conceptos básicos y tareas de la Criptografía de Clave Pública. Criptografía clásica.
7. Cifrado en flujo, LFSR's y ataques.
8. Funciones de una dirección. Funciones resumen (" hash"). Complejidad de problemas , P y NP , en la aritmética de enteros. Criptografía de Clave Pública. Autentificación. Firma digital.
9. Sistemas criptográficos basados en el problema del logaritmo discreto (DLP). Protocolo de Diffie-Hellmann-Meckle. Sistema "El Gamal ", DSS y otros protocolos basados en DLP. Ataques a DLP.
10. Sistemas criptográficos basados en el problema de la factorización de enteros. RSA. Protocolos basados en RSA. Ataques a RSA. Algoritmo "Rho" de Pollard y algoritmo QS.
12. Otros protocolos: Prueba sin conocimiento, votación electrónica, dinero digital.

Programa detallado en inglés:

First part:
Elementary algorithms for integer arithemtic and polynomials arithmetic over a field.
Binary complexity of EEA. Finite fields: characterization and representation.
Libraries in Maple and SAGE.Error-correcting codes. Hamming distance. Some bounds.
Linear codes, cyclic codes, BCH codes, Reed Salomon codes. The problem of de-codification.

Second part:
Basic concepts on Cryptography and its history. Symetric Cryptography versus public Cryptography. Stream Ciphers. Complexity of problems in Arithmetic and Combinatorics: P and NP. One way functions, hash functions.
Public key Cryptography based on DLP. Some attacks and protocols: DSS.
Public key Cryptography based on the factorization problem: RSA. Attacks:
modern integer factorization algorithms. Zero knowledge protocols. Electronic voting, digital cash.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG1-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

Resultados de aprendizaje:

Aprender y practicar los conceptos complementarios de Criptografía y teoría de códigos (CG1, CT2)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

• Exámenes sobre la materia: 0-60%

• Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

La evaluación de la asignatura se realizará vía : examen, entrega de ejercicios y práctica de programación. Con los porcentajes que se expresan a continuación:

- La práctica de programación se realizará en grupos de 2 a 4 alumnos cuyo número de integrantes dependerá del número de alumnos que asistan asiduamente a clase y deseen realizarla. Ésta constituirá un 40% de la calificación final.

La evaluación de dicha práctica se hará vía su presentación en grupo al profesor, y durante la realización de la misma los integrantes del grupo deben demostrar conocer los algoritmos en que dicha práctica se basa y no solo la correcta ejecución del programa. La calificación de la práctica será individual.

- La entrega de ejercicios asidua durante el correspondiente cuatrimestre constituirá un 10% de la calificación total.
- El examen se valorará en el 50% de la calificación total.

Exámenes: En Lab Final convocatoria ordinaria y extraordinaria .

En el caso en que el alumno por circunstancias especiales no pueda asistir asiduamente a clase, no tendrá opción arealizar la práctica de programación por considerar que su realización requiere una tutorización continua por parte del profesor, y se le calificará únicamente el examen y la entrega de ejercicios siempre que se asista a corregirlos personalmente a las tutorías.

La calificación de las prácticas aprobadas se conservará para la convocatoria extraordinaria. En la convocatoria extraordinaria también existirá la posibilidad de volver a entregar prácticas para quienes no las hubieran aprobado previamente.

Las calificaciones serán sobre 10.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.

Clases de problemas.

Laboratorios.

Seminarios.

Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.

Tutorías dirigidas.

Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.

Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 4,00

Problemas: 2,00

Laboratorios: 0,00

Otras actividades:

--Clases magistrales, apoyadas por herramienta informática de cálculo simbólico .

--Resolución de problemas individual y presentación de estos en clase.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

- Buchmann, J.A. : "Introduction to Cryptography". Undergraduate Texts in Maths. Springer- Verlag 2nd. de. (2004).
- Gómez-Pardo, J.L.: "Introduction to Cryptography with Maple". Springer-Verlag, 2013.
- Koblitz, N.: "A course in Number Theory and Cryptography". Springer- Verlag 2nd. ed., 1994. (GTM 1149.
- Lidl, R., Gunter, P.: "Applied Abstract Algebra". 2nd. ed. Springer 1997.
-N. P. Smart: Cryptography made simple (a través de la Bibli. de la UCM: http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-21936-3.
- Stinson D. R. : "Cryptography Theory and Practice. 3rd. Ed . In "Discrete Mathematics and its Applications". Taylor&Francis, LLC, CRC Press (2005).
- Trappe W. Washington L.: "Cryptography with Coding Theory". Prentice Hall; 2nd. ed. (2005)

Ficha docente guardada por última vez el **20/01/2020 12:00:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803306 - Análisis numérico **Asignatura en Inglés**: Numerical Analysis	**Abrev:** AN **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de matemáticas e investigación operativa		18 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Criptografía y teoría de códigos Investigación Operativa		 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Análisis Matemático y Matemática Aplicada	**Coordinador:** Teso Méndez, Félix del	

Descripción de contenidos mínimos:

Se pide como conocimientos previos conocimiento de los elementos básicos de Análisis Matemático, Algebra, Física Básica y Programación.

Se trata de proporcionar las técnicas y estrategias básicas para estudiar sistemas modelados mediante ecuaciones para las que no es posible obtener las soluciones analíticamente aunque sepamos que existen. Cuando no es factible modelar el sistema mediante ecuaciones, y lo único disponible son series de datos también es posible obtener la información relevante del conjunto de datos mediante métodos y estrategias adecuadas. En este contexto se presentará una introducción al Big Data.

Programa detallado:

1. Introducción. Consideraciones Preliminares.
2. Solución Numérica de Ecuaciones no Lineales.
3. Estudio Numérico de Sistemas de Ecuaciones Lineales.
4. Interpolación y Aproximación de Funciones.
5. Diferenciación e Integración Numéricas.
6. Resolución Numérica de Ecuaciones Diferenciales. Aplicaciones.
7. Estudios asociados a la Minería de Datos. Modelización.
8. Introducción al Big Data y las Bases de Big Data. Aplicaciones.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction. Basic Remarks.
2. Numerical Solution of Nonlinear Equations.
3. Systems of Linear Equations.
4. Interpolation and Approximation to Functions.
5. Numerical Differentiation and Integration.
6. Numerical Methods to solve Differential Equations. Applications.
7. Associated Studies to Data Mining. Modelling.
8. Introduction to the Big Data and the Big Data bases. Applications.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG1-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

Resultados de aprendizaje:

Clasificar un número limitado de problemas matemáticos y resolverlos según patrones preestablecidos. (CT2)

Clasificar un problema en función de su solución y resolverlo. (CG1)

Reconocer un problema matemático entre los propuestos en la asignatura. (CG1)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma. Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria. Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura. La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Convocatoria ordinaria:
Hojas de problemas. Prácticas de laboratorio. (Puntuación 20%)
Presentación de trabajos. (Puntuación 30%)
Exámenes. (50%)

Convocatoria extraordinaria:
Examen. (Puntuación 60%)
Problemas, prácticas y presentaciones realizadas durante el curso. (Puntuación 40%)

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
- Clases teóricas magistrales.
- Clases de problemas.
- Laboratorios.
- Seminarios.

Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
- Trabajos dirigidos.
- Tutorías dirigidas.

Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
No tiene

Bibliografía:

1. A.M. Ramos y J.M. Rey, "Matemáticas Básicas para el Acceso a la Universidad" (2ª edición). Ediciones Pirámide (2017).
2. L. Vázquez and S. Jiménez. "Newtonian Nonlinear Dynamics for Complex Linear and Optimization Problems". Springer (2013).
3. L. Vázquez, S. Jiménez, C. Aguirre and P.J. Pascual "Métodos Numéricos para la Física y la Ingeniería" McGraw-Hill (2009). .
4. William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling and Brian P. Flannery, "Numerical Recipes 3rd Edition: The Art of Scientific Computing". Cambridge University Press (2007).
5. José Francisco Aldana Montes y Alejandro Baldominos Gómez, "Introducción al Big Data". Editorial: García Maroto Editores (2016).
6. Rafael Caballero Roldan, "La Bases de Big Data". Editorial: La Catarata (2015).
7. Tomás Recio, "Las Matemáticas en el País de los Datos (I): De Puntos a Mónadas". La Gaceta de la RSME, Vol. 20, nº 1, 113-142 (2017).

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 10:54:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: Optativas 3º y 4º
Asignatura: Análisis numérico (AN)	
Departamento: Análisis Matemático y Matemática Aplicada	Coordinador: del Teso, Félix

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3960.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3959.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3958.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

Se han cubierto los puntos 1-6 del temario, que son los considerados esenciales. El resto de los temas eran sobre aplicaciones. Competencias equivalentes se están adquiriendo mediante la realización de trabajos de investigación dirigidos por el profesor de la asignatura.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Alumnos que optaron por evaluación continua*:

30% Trabajos presenciales ya entregados
70% Trabajo de investigación dirigido (50% trabajo escrito y 20% presentación online)

Resto de alumnos:

100% Examen online. Se les dará a elegir entre varias opciones. 1. De manera completamente oral. 2. Con una tableta gráfica donde puedan escribir la solución a las preguntas que el profesor les vaya planteando. 3. Un examen escrito que le mandaré y que deberán hacer en frente de la webcam.

* Cualquier alumno que no esté satisfecho con su nota de la evaluación continua podrá presentarse a dicho examen final. En este caso, su nota final será el máximo entre la evaluación continua y el examen.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Convocatoria extraordinaria

El 100% de la nota dependerá de un examen final oral (presencial o virtual). Este examen puede incluir preguntas teóricas, ejercicios y la escritura de códigos asociados a los algoritmos presentados en el curso (deberán ser en lenguaje Matlab).

Cambios en las actividades docentes

Para los alumnos que han optado por la evaluación continua:

a) El 30% de su nota ya estaba fijada antes del comienzo de las clases no presenciales.
b) El 70% restante se evaluará a través de un trabajo de investigación en temas relacionados con el cálculo numérico. Dichos trabajos se están realizando por parejas y deberán ser expuestos (a través de collaborate o equivalente) al final del curso. La nota será asignada de la siguiente manera: un 50% por el trabajo escrito y un 20% por la exposición.

Los trabajos están siendo dirigidos de manera sistemática por el profesor: El alumno está obligado a mandar los progresos semanales en el trabajo, además de tener una reunión online (a través de collaborate) con el profesor. En dicha reunión se discute el estado actual del trabajo, se presentan correcciones, y se discute la manera de continuar.

En la opinión del profesor, las reuniones están siendo muy productivas, y los alumnos están adquiriendo competencias relacionadas tanto con el análisis numérico avanzado, como con la redacción formal de trabajos de investigación.

Para el resto de alumnos:

Se realizará un examen final online en el que se evaluarán los contenidos relacionados con la materia impartida de manera presencial. Este examen tendrá una duración de 1 hora y se adaptará a las posibilidades de cada alumno. Esto quiere decir que se les dará la oportunidad de decidir cómo hacer el examen: 1. De manera completamente oral. 2. Con una tableta gráfica donde puedan escribir la solución a las preguntas que el profesor les vaya planteando. 3. Un examen escrito que le mandaré y que deberán hacer en frente de la webcam.

Este examen contará el 100% de la nota final.

Por supuesto, cualquier alumno que no esté satisfecho con su nota de la evaluación continua podrá presentarse a dicho examen final. En este caso, su nota final será el máximo entre la evaluación continua y el examen.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Félix del Teso el 20/04/2020 y extendida el 30/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803307 - Investigación Operativa **Asignatura en Inglés**: Operational Research	**Abrev:** IO **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de matemáticas e investigación operativa		18 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Análisis numérico Criptografía y teoría de códigos		 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Estadística e Investigación Operativa	**Coordinador:** Ramos Domínguez, Rosa Mª	

Descripción de contenidos mínimos:

Introducción a la Investigación Operativa.
Programación Lineal. Algoritmo del simplex.
Programación entera. Algoritmos de ramificación y acotación, planos de corte y Algoritmo de Balas para problemas binarios.
Grafos. Problemas sobre grafos.

Programa detallado:

1.- INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN OPERATIVA
1.1. Historia, definiciones, metodología, técnicas
1.2. Modelos clásicos (asignación, inventarios, colas, juegos,...)
1.3. Software en Investigación Operativa
2.- PROGRAMACIÓN LINEAL
2.1. Modelo de Programación Lineal. Ejemplos. Formulaciones
2.2. Soluciones básicas. Teorema fundamental
2.3. Algoritmo del simplex.
2.4. Variables artificiales. Método de las penalizaciones. Método de las dos fases.
2.5. Dualidad. Algoritmo dual.
2.6. Análisis de sensibilidad. Postoptimización.
3.- INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN ENTERA.
3.1 Modelización mediante Programación Entera. Problemas clásicos.
3.2. Métodos de ramificación y acotación. Algoritmo de Balas para Programación Binaria.
3.3. Métodos de planos de corte.
4.- INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE GRAFOS. OPTIMIZACIÓN EN REDES.
4.1. Conceptos generales.
4.2. Problema del árbol soporte de peso mínimo. Algoritmo de Prim y Kruskal.
4.3. Problemas de camino mínimo. Algoritmo de Dijkstra y Bellman-Ford.
4.4. Problema de flujo máximo. Algoritmo de Ford-Fulkerson

Programa detallado en inglés:

No tiene

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG1-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Clasificar un problema en función de su solución y resolverlo. (CG1)

Realizar en equipo los problemas prácticos propuestos (CT1)

Reconocer un problema de la investigación operativa y saber resolverlo. (CG1)

Identificar problemas informáticos nuevos con problemas de investigación operativa ya conocidos, utilizando las técnicas de resolución de estos últimos para resolverlos. (CT3)

Aplicar los distintos métodos operativos para resolver problemas de Investigación Operativa. (CT2)

Resolver ejercicios con el software adecuado analizando el problema y aplicando la solución. (CT2, CT3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

- Examen escrito teórico-práctico (60%) en convocatoria ordinaria/extraordinaria.
- Entrega de problemas resueltos y resolución de problemas con software específico (40%) en convocatoria ordinaria/extraordinaria.

No existirá un periodo de entrega adicional en la convocatoria extraordinaria para la entrega de problemas. Dicha parte de la calificación se conservará de la convocatoria ordinaria a la extraordinaria.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 6,00	- Clases presenciales
Problemas: 0,00	- Clases de problemas
Laboratorios: 0,00	- Tutorías de prácticas y de programación

Bibliografía:

- BAZARAA, M.S., JARVIS, J.J. and SHERALI, H.D. (1990) " Linear Programming and Network Flows" Wiley

- WOLSEY,L.A. (1998) "Integer Programming" Wiley

- Hillier, F.; Lieberman, G. (2001). Investigación de operaciones. McGraw-Hill.

Ficha docente guardada por última vez el **20/01/2020 12:03:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803347 - Minería de datos y el paradigma Big Data **Asignatura en Inglés**: Data mining and the Big Data paradigm	**Abrev:** MIN **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de gestión y procesamiento de la información		24 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Análisis de redes sociales Bases de Datos noSQL Gestión de la información en la web		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Pareja Lora, Antonio	

Descripción de contenidos mínimos:

- Conceptos básicos y/o claves de la inteligencia del negocio o inteligencia empresarial (business intelligence)
- Paradigmas complementarios al modelo relacional para la representación de datos, información y conocimiento: modelo multidimensional y almacenes de datos (data warehouse); datos abiertos y/o enlazados; datos textuales, semiestructurados y/o no estructurados; grandes volúmenes de datos ("big data").
- Principales técnicas de obtención, representación, procesamiento y explotación de los paradigmas mencionados anteriormente.
- Minería de datos: Metodologías, procesos, técnicas y modelos principales; campos de aplicación.

Programa detallado:

La expansión de la WWW y el crecimiento exponencial en la capacidad de almacenamiento y procesamiento de los sistemas de información actuales han abierto nuevas vías para la representación y explotación de datos impensables hasta no hace muchos años.

De esta forma, han surgido recientemente paradigmas y conceptos como "data warehouse", datos abiertos, datos enlazados, datos no estructurados o textuales, o "big data", que se han unido a los tradicionales datos del paradigma relacional en las necesidades de almacenamiento y procesamiento de los datos y la información, sobre todo del mundo empresarial y de los negocios. Estas necesidades han venido impulsadas en gran medida, por ejemplo, por los requisitos que plantea una gestión de la Inteligencia del Negocio más moderna y automatizada.

Acompañando a esta evolución en los paradigmas de representación y/o almacenamiento de los datos y la información han surgido también nuevas formas de procesamiento y/o explotación de los mismos. Entre ellas figura, de manera privilegiada, la minería de datos, con sus propias metodologías (como KDD, SEMMA o CRISP-DM) y técnicas (como clustering o asociación) relativamente consolidadas, para la deducción y/o extracción automática de información y conocimiento de estos.

La asignatura contextualiza y presenta todos estos nuevos paradigmas de representación de datos y de la información, junto con los problemas que plantean y las soluciones provistas hasta la fecha para su solución, en forma de metodologías, técnicas y buenas prácticas para el desarrollo y explotación de sistemas de información (es decir, de minería de datos y de textos) apropiados.

OBJETIVOS:

El objetivo de esta asignatura es familiarizar al alumnado con los distintos paradigmas actuales de representación de datos, prestando especial atención a aquellos que posibilitan o implican el manejo de grandes volúmenes de datos (big data), así como con las principales metodologías, técnicas y buenas prácticas existentes para su manejo, procesamiento y/o explotación dentro del campo de la minería de datos.

TEMARIO:

1. Introducción y conceptos básicos: inteligencia del negocio; paradigmas de representación de datos, información y conocimiento (evolución de las bases de datos); campos de aplicación de la minería de datos; técnicas de minería de datos.

2.- Almacenamiento de datos: paradigmas complementarios al modelo relacional.
2.1.- El paradigma de los "data warehouse".
2.1.1.- Introducción a los almacenes de datos.
2.1.2.- El modelo multidimensional: esquemas multidimensionales, cuboides y operaciones.
2.1.3.- Arquitecturas multidimensionales: OLAP versus OLTP; ROLAP y otras formas de gestión.
2.2.- El paradigma de los datos abiertos y/o enlazados: archivos CSV, XML, RDF y derivados.
2.4.- El paradigma de los datos textuales y/o no estructurados: problemas y procesos clave en el procesamiento del lenguaje natural (PLN).
2.5.- El paradigma de los grandes volúmenes de datos ("big data"). Bases de datos distribuidas y/o NoSQL: introducción a MapReduce, Hadoop, MongoDB y/o BigTable.

3.- Minería de datos.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

3.1.- Introducción y conceptos básicos.
3.2.- Metodologías de desarrollo de sistemas de minería de datos: KDD, SEMMA y/o CRISP-DM.
3.3.- Procesos y técnicas claves en el desarrollo de sistemas de minería de datos.
3.3.1.- Importación, preprocesamiento y exportación de datos; herramientas ETL (extract, transfer and load).
3.3.2.- Exploración y visualización básica de datos.
3.3.3.- Modelos de transformación y/o procesamiento de datos.
3.3.3.1.- Árboles de decisión y bosques aleatorios.
3.3.3.2.- Regresión.
3.3.3.3.- Agrupamiento.
3.3.3.4.- Reglas de asociación.
3.3.4.- Minería de textos.
3.3.4.1.- Adquisición de datos textuales: web crawling y minería de páginas web y redes sociales.
3.3.4.2.- Procesamiento automático de textos: procesos de lematización, radicalización, etc.
3.3.5.- Minería de grafos: explotación y aplicaciones de los repositorios de datos enlazados. Introducción a SPARQL.
3.3.6.- Evaluación.

Programa detallado en inglés:

The expansion of the WWW and the exponential growth in storage capacity and processing capabilities of current information systems has given rise to the creation of new data representation formats and data exploitation means that were inconceivable some years ago.

In this way, some new data-related concepts and their related paradigms have recently emerged, such as "data warehouse", open data, linked data, unstructured or textual data, or "big data". All of them, together with the traditional relational data paradigm, are currently involved in the data and information storage and processing needs of business and enterprises. These needs have been driven, to a large extent, for example, by the requirements posed by a more modern and automated Business Intelligence management.

In order to make up for this evolution in the paradigms and formats of representation and/or storage of data and information, some new means for their processing and/or exploitation have also emerged. The main one is, most probably, data mining, which has already developed its own methodologies (such as KDD, SEMMA or CRISP-DM) and techniques (such as clustering or association rules) for the deduction and/or automatic extraction of information and knowledge from these data formats.

This course seeks to contextualize and present all these new data and information representation formats and paradigms, as well as the problems they pose and the solutions found to date to solve them, by means of suitable methodologies, techniques and good practices for the development and exploitation of information systems (i.e., data and text mining).

GOALS:

The main goal of this course is to make students aware of
- the current data representation paradigms, paying special attention to those that involve big data management and/or processing, as well as
- the main methodologies, techniques and good practices identified so far for their management, processing and/or exploitation within the data mining field.

CONTENTS:

1. Introduction and basic concepts: business intelligence; data, information and knowledge representation paradigms (evolution of databases); areas of data mining applications; data mining techniques.

2.- Data storage: relational model supplementary paradigms.
2.1.- The data warehouse paradigm.
2.1.1.- Introduction to data warehouses.
2.1.2.- The multidimensional model: multidimensional schemes, cuboids and operations.
2.1.3.- Multidimensional architectures: OLAP vs. OLTP; ROLAP and other management techniques.
2.2.- The open and/or linked data paradigm: CSV, XML and RDF files (and derivatives).
2.4.- The textual and/or unstructured data paradigm: problems and key processes in natural language processing (NLP).
2.5.- The big data paradigm. Distributed and/or NoSQL databases: introduction to MapReduce, Hadoop, MongoDB and/or BigTable.

3.- Data mining.
3.1.- Introduction and basic concepts.
3.2.- Methodologies for data mining system development: KDD, SEMMA and/or CRISP-DM.
3.3.- Key processes and techniques in data mining system development.
3.3.1.- Data import, preprocessing and export; ETL tools (extract, transfer and load).
3.3.2.- Data exploration and basic visualization.
3.3.3.- Data transformation models and/or processing.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

3.3.3.1.- Decision trees and random forests.
3.3.3.2.- Regression.
3.3.3.3.- Clustering.
3.3.3.4.- Association rules.
3.3.4.- Text mining.
3.3.4.1.- Text acquisition: web crawling, web page and social network mining.
3.3.4.2.- Automatic word and text processing: lemmatization, stemming, etc.
3.3.5.- Graph mining: exploitation and applications of linked data repositories. Introduction to SPARQL.
3.3.6.- Assessment.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG6-Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG17-Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.

CG18-Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

CG23-Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

Específicas:

CE_C1-Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

CE_C4-Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.

CE_C5-Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.

CE_C7-Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

CE_TI1-Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

Resultados de aprendizaje:

Comprensión de los aspectos básicos empresariales y del negocio que afectan al diseño y desarrollo de sistemas de información y/o de gestión de (bases de) datos, información y conocimientos. (CG6)

Capacidad para identificar y analizar los elementos de la lógica del negocio que afectan al proceso de diseño y desarrollo de un sistema de inteligencia empresarial (business intelligence), minería de datos y/o de explotación de big data e integrarlos, con una metodología adecuada, en dicho proceso. (CG6, CT2, CE_C5, CE_TI1)

Representar y procesar datos, información y conocimientos de forma integrada y conveniente usando metodologías, procesos, modelos propios de las áreas de la minería de datos (incluyendo la minería de textos) y del campo de los big data. (CG17, CG18, CG23, CT2, CE_C1, CE_C4, CE_C5, CE_C7)

Conocer, aplicar y evaluar distintas técnicas y modelos de minería de datos para resolver un problema concreto. (CG23, CT2, CE_C1, CE_C7)

Entender las componentes básicas de un sistema de inteligencia empresarial en general y, más concretamente, de un sistema de minería de datos, para su aplicación en el desarrollo de sistemas y aplicaciones en este ámbito. (CG17, CG18, CE_C5, CE_TI1)

Elegir la(s) representación(es) más adecuada(s) del problema para aplicar las técnicas y modelos de minería de datos que lo resuelvan. (CG17, CG18, CT2)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Diseñar e implementar (preferentemente, mediante grupos de trabajo) un sistema de minería de datos y/o de procesamiento de grandes volúmenes de datos (big data) utilizando metodologías, procesos, técnicas y modelos adecuados de estas áreas. (CG17, CG18, CG23, CT1, CT2, CE_C1, CE_C7)

Aumento y/o mejora de la capacidad de trabajo en equipo y de realización de presentaciones orales. (CT1, CT2)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

• Exámenes sobre la materia: 0-60%
• Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

- Convocatoria ordinaria:
  * 10% participación en clase: presentaciones orales, proactividad y colaboración en el desarrollo de las sesiones presenciales y de las tareas colectivas.
  * 60% práctica(s) obligatoria(s)
  * 30% examen final
- Convocatoria extraordinaria:
  * 5% participación en clase: presentaciones orales, proactividad y colaboración en el desarrollo de las sesiones presenciales y de las tareas colectivas.
  * 45% práctica(s) obligatoria(s)
  * 50% examen final

- La realización y entrega de las prácticas que se planteen a lo largo del curso será obligatoria. La realización y entrega de la(s) práctica(s) puede conllevar su defensa (parcial y/o total) pública o en presencia del profesor.
- La calificación de la participación en clase y de las prácticas obligatorias se conserva para la convocatoria extraordinaria. No se contempla la posibilidad de realizar prácticas adicionales o sustitutivas en la convocatoria extraordinaria. No entregar las prácticas en el plazo establecido supondrá el suspenso en la asignatura (no se calculará la media con el resto de elementos de la evaluación) en la convocatoria ordinaria.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
No tiene

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

- Russell, Matthew A. (2014) Mining the Social Web: Data Mining Facebook, Twitter, LinkedIn, Google+, GitHub, and More (2nd Edition). Sebastopol (CA, EE.UU.): O'Reilly.

- Witten, Ian H., Frank, Eibe (2005) Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques (2nd Edition). San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers (Elsevier).

- Zhao, Yanchang (2013) R and Data Mining: Examples and Case Studies. San Diego, Waltham, Londres, Amsterdam: Academic Press (Elsevier).

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 10:55:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: Optativas 5º
Asignatura: Minería de datos y el paradigma Big Data (MIN)	
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	Coordinador: Pareja Lora, Antonio

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3838.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3691.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3837.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4104.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

1.- Se plantea la posibilidad de eliminar del programa la parte del epígrafe 3.3.5 relativa a "Minería de grafos: explotación y aplicaciones de los repositorios de datos enlazados", por complicarse su desarrollo con las limitaciones actuales.
2.- Es posible que también sea necesario disminuir la profundidad de impartición de los contenidos relativos al bloque "2.5.- El paradigma de los grandes volúmenes de datos ("big data"). Bases de datos distribuidas y/o NoSQL: introducción a MapReduce, Hadoop, MongoDB y/o BigTable". Más concretamente, a instancias del Vicedecanato de Relaciones Externas, se había concretado con la empresa Everis la impartición de dos talleres referentes, respectivamente, a Hadoop y MongoDB. En este momento se está analizando la posibilidad de realizarlos online, pero esta alternativa no parece probable (aunque no está completamente descartada).

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Dada la actual coyuntura, se plantea la siguiente forma de evaluación de la asignatura:
1.- Convocatoria ordinaria:
 * 10% participación en clase: entrega en tiempo y forma de las tareas parciales semanales.
 * 60% práctica(s) obligatoria(s).
 * 30% exposición oral de las prácticas de la asignatura.
2.- Convocatoria extraordinaria:
 * 5% participación en clase: entrega en tiempo y forma de las tareas parciales semanales.
 * 45% práctica(s) obligatoria(s).
 * 50% exposición oral de las prácticas de la asignatura.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Convocatoria extraordinaria

La adenda presentada previamente ya incluía una propuesta de evaluación para la convocatoria de septiembre, que es la siguiente:

2.- Convocatoria extraordinaria:
* 5% participación en clase: entrega en tiempo y forma de las tareas parciales semanales.
* 45% práctica(s) obligatoria(s).
* 50% exposición oral de las prácticas de la asignatura.

No se considera que haya necesidad de replantear esta propuesta de evaluación, que contiene los mismos métodos de evaluación de la convocatoria ordinaria, pero reasignando las ponderaciones relativas de cada uno de ellos. En conclusión, se mantiene la propuesta ya incluida en la adenda presentada previamente para la convocatoria extraordinaria.

Cambios en las actividades docentes

1.- Se ha adoptado una metodología docente de clase invertida, particularizada para la asignatura.
2.- Los alumnos hacen una prelectura de los materiales docentes que se les facilitan a través del Campus Virtual (transparencias y enlaces a páginas web relativas al bloque correspondiente) durante la semana en curso.
3.- La semana siguiente, estos contenidos se revisan con el alumnado, bien en forma de clase magistral, bien colaborativamente, en la sesión síncrona semanal de la asignatura. Siguiendo las recomendaciones de las distintas instancias de la UCM implicadas, estas sesiones síncronas duran dos horas (50% de docencia presencial), y se realizan a través del Campus Virtual, usando la herramienta Collaborate, por lo que quedan grabadas y son publicadas automáticamente para su visualización asíncrona por parte del alumnado.
4.- Se ha habilitado la posibilidad de realizar entregas parciales y semanales de las prácticas de la asignatura (mediante el recurso tareas del Campus Virtual). Estas entregas parciales son voluntarias, pero permiten un seguimiento más estrecho de los avances en el aprendizaje de los contenidos de la asignatura por parte del alumnado, así como una detección y corrección de los errores potenciales que pueden plantearse en el desarrollo de dichas prácticas.
5.- Las entregas semanales son revisadas por el profesor y algunas de ellas se utilizan como ejemplos prácticos en las sesiones síncronas, como refuerzo del aprendizaje los contenidos correspondientes de la asignatura.
6.- Las dos horas de docencia presencial semanales que se pierden con la docencia online se han incorporado y agregado como horas adicionales de tutorías síncronas (generalmente grupales) por Google Meet, que se usan para detallar y discutir con el alumnado los resultados de la corrección de sus entregas semanales.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Antonio Pareja Lora el 15/04/2020 y extendida el 16/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803348 - Gestión de la información en la web **Asignatura en Inglés**: Web Information Management	**Abrev:** GIW **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de gestión y procesamiento de la información		24 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Análisis de redes sociales Bases de Datos noSQL Minería de datos y el paradigma Big Data		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Sarasa Cabezuelo, Antonio	

Descripción de contenidos mínimos:

- Gestión de información usando XML y JSON.
- El lenguaje de programación Python. Estructuras básicas.
- Utilización de Python para explotar MySQL.
- Bases de Datos NoSQL. MongoDB.
- Utilización de Python para explotar MongoDB.
- Seguridad en aplicaciones Web.

Programa detallado:

1. Gestión de información basada en documentos XML y JSON
2. Desarrollo web con Python y MySQL.
3. Bases de datos NoSQL en la web.
4. Seguridad en la web.

Programa detallado en inglés:

1. Data Exchange with XML and JSON
2. Web development with Python and MySQL.
3. NoSQL databases in the web.
4. Security in the web.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG18-Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

Específicas:

CE_TI6-Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.

CE_TI7-Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Conocer cómo implementar mecanismos de explotación de información que se encuentra accesible en la web. (CG18)

Ser capaz de colaborar en el contexto de un equipo para desarrollar una aplicación informática. (CT1)

Ser capaz de resolver problemas mediante el análisis de la información y la síntesis. (CT3)

Saber cómo crear una aplicación web que gestione información. (CE_TI6)

Conocer e implementar mecanismos de seguridad de la información en una aplicación web. (CE_TI7)

Evaluación:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:
• Exámenes sobre la materia: 0-60%
• Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:
La nota final estará compuesta al 100% por las prácticas en laboratorio. Existirá un periodo de entrega de prácticas en la convocatoria extraordinaria de junio/julio para aquellas prácticas suspensas o que no fueron entregadas a tiempo.

Actividades formativas:
Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 3,00	No tiene
Problemas: 0,00	
Laboratorios: 3,00	

Bibliografía:
- Fundamentos de bases de datos. Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan. McGraw-Hill, 2006.
- Introduction to Computation and Programming Using Python. John Guttag. MIT Press, 2013.
- Practical Programming: An Introduction to Computer Science Using Python 3, Second Edition. Paul Gries, Jennifer Campbell, Jason Montojo. Pragmatic Bookshelf, 2014.
- NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence. Pramod J. Sadalage, Martin Fowler. Addison-Wesley Professional, 2012.
- Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement. Eric Redmond, Jim R. Wilson. Pragmatic Bookshelf, 2012.
- Foundations of Security: What Every Programmer Needs to Know. Christoph Kern , Anita Kesavan , Neil Daswani. Apress, 2007.
- Introducción a las bases de datos NoSQL usando MongoDB.Antonio Sarasa Cabezuelo. Editorial UOC. 2016
- Gestión de la Información Web. Antonio Sarasa Cabezuelo. Editorial UOC. 2016.
-Big Data. Análisis de datos con Python. Yolanda García Ruiz; Antonio Sarasa Cabezuelo. Editorial Garceta.2017

Ficha docente guardada por última vez el **02/12/2019 17:14:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803352 - Interfaces de usuario **Asignatura en Inglés**: User interfaces	**Abrev:** IU **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de ingeniería del software y sistemas de información		6 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Optativo		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Freire Morán, Manuel	

Descripción de contenidos mínimos:

Usabilidad.
Accesibilidad.
Interacción persona computador.
Patrones de diseño.

Programa detallado:

1. Introducción a la usabilidad
2. Teorías, principios y guías de diseño
3. Reglas y paradigmas de diseño
4. Mecanismos de interacción
5. Dispositivos de interacción
6. Desarrollo de interfaces web
7. Ingeniería de la información
8. Patrones de diseño

Programa detallado en inglés:

- Introduction to Human Computer Interaction
- Usability Engineering
- Desktop interfaces
- Web interfaces
- Mobile device intefaces
- Design Patterns

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG21-Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Desarrollar interfaces de usuario usables. (CG21, CT1, CT2, CT3)

Desarrollar interfaces de usuario accesibles. (CG21, CT1, CT2, CT3)

Conocer los patrones de interacción persona ordenador y mecanismos de implementación adecuados de los mismos en interfaces de usuario. (CG21)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

• Exámenes sobre la materia: 0-60%
• Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:
Convocatoria ordinaria:
- Evaluación continua mediante la realización y defensa de prácticas realizadas en grupo: 100%
- Los alumnos que no aprueban las practicas podrán realizar un examen teórico por el 60% de la asignatura y entregar una práctica final que supondrá el 40% de la nota.

Convocatoria extraordinaria:
- Examen: 60%. Entrega de una o varias prácticas: 40%.

Actividades formativas:
Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:
Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
No existen otras actividades distintas de las mencionadas en el apartado actividades formativas.

Bibliografía:
- The essential guide to user interface design : an introduction to guide design principles and techniques. Wilbert Galitz. John Wiley & Sons. 2007.
- Designing Interfaces. Patterns for Effective Interaction Design (2nd Edition). Jennifer Tidwell. O'Reilly. 2011.
- About face 3 : the essentials of interaction design. Alan Cooper, Robert Reimann, and Dave Cronin. Wiley, cop. 2007

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 8:32:00** por el usuario: **Coordinador GIS**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803359 - Creación de empresas **Asignatura en Inglés**: NO	**Abrev:** CE **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de estadística, finanzas y empresa		6 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Optativo		
Departamento: Economía Financiera y Contabilidad II	**Coordinador:** Pascual Ezama, David	

Descripción de contenidos mínimos:

Matemática financiera.
Creación de empresas.
Estadística Computacional.

Programa detallado:

TEMA I CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA
Tipos de sociedades y otras alternativas; Requisitos legales; Procedimientos administrativos

TEMA II EL PLAN DE NEGOCIO
Introducción al plan de negocio. Equipo promotor; Descripción del negocio. Modelo de negocio; Estudio de mercado; Descripción comercial. Plan de marketing;Descripción técnica; Plan de compras ;Organización de RRHH ; Estructura legal; Estudio económico financiero; La elección de las fuentes de financiación

TEMA III ANÁLISIS DE VIABILIDAD EMPRESARIAL: ANÁLISIS FINANCIERO
Análisis de Balance de Situación; Cálculo del Periodo Medio de Maduración (PMM); Clasificación Funcional del Balance; Análisis del Fondo de Rotación; Condiciones del Equilibrio Financiero; Análisis complementario a través de indicadores financieros

TEMA IV ANÁLISIS DE VIABILIDAD EMPRESARIAL: ANÁLISIS ECONÓMICO
Análisis de la cuenta de resultados; Clasificación Funcional de la cuenta de resultados; Cálculo del Punto Muerto (PM); Análisis del Punto Muerto;Análisis de la sensibilidad del beneficio;Análisis del apalancamiento económico de la empresa

TEMA V CALIDAD Y GESTIÓN DE LOS BENEFICIOS
Flujos de Ingresos vs Flujos de Caja; Calidad de los Beneficios, Gestión de los Beneficios; Beneficios por Acción

TEMA VI ANÁLISIS DE LIQUIDEZ
Concepto de Liquidez; Liquidez y Capital Circulante; Análisis del periodo medio de maduración; Ratios de liquidez. La liquidez a corto plazo

TEMA VII LA SOLVENCIA EMPRESARIAL
Noción de solvencia; Endeudamiento y solvencia a largo plazo; Financiación y apalancamiento; Solvencia, beneficio y recursos generados; El proceso de fracaso empresarial; Insolvencia en las PYMES

TEMA VIII LA RENTABILIDAD EMPRESARIAL
Noción de rentabilidad; Rentabilidad de los activos; Rentabilidad de los fondos propios

Programa detallado en inglés:

No tiene

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG6-Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Resultados de aprendizaje:

Saber cómo constituir una empresa. (CG6, CT1, CT4)

Saber llevar a cabo análisis financieros y económicos de una empresa. (CG6, CT1, CT2)

Saber gestionar los recursos económicos de una empresa para hacerla rentable. (CG6, CT1, CT2, CT4)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

La asistencia será obligatoria al menos en un 80%. La calificación final tanto en convocatoria ordinaria como en convocatoria extraordinaria tendrá en cuenta:

- Exámenes sobre la materia: 50%
- Otras actividades: 50%

Para poder hacer la media es necesario obtener un mínimo de 4 en el examen final de la convocatoria ordinaria o extraordinaria.

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas será obligatoria. La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia. Estas competencias deberán ser suficientes para una vez superada la materia el alumno tenga los conocimientos necesarios para poder comenzar la actividad empresarial por cuenta propia.

La calificación obtenida en el apartado "Otras actividades" en la convocatoria ordinaria se mantendrá para la convocatoria extraordinaria sin posibilidad de cambio.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 3,00
- Laboratorios: 0,00

Otras actividades:

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas será obligatoria. La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia. Estas competencias deberán ser suficientes para una vez superada la materia el alumno tenga los conocimientos necesarios para poder comenzar la actividad empresarial por cuenta propia.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

Pascual-Ezama D. (2010). Introducción al estudio del análisis financiero y económico. CERSA. Madrid. ISBN 13: 978-84-92943-21-0

- Pascual-Ezama D. (2010). Estudio del análisis financiero y económico: información interna vs información externa. CERSA. Madrid. ISBN 13: 978-84-92943-22-7
- Pascual-Ezama D. (2010). Análisis de estados financieros: calidad y gestión de los beneficios. CERSA. Madrid. ISBN 13: 978-84-92539-97-0
- Pascual-Ezama D. (2010). Análisis y viabilidad empresarial: método del caso interactivo. CERSA. Madrid. ISBN 13: 978-84-92943-20-3
- Pascual-Ezama D. (2010). Proyección de estados contables: método del caso. CERSA. Madrid. ISBN 13: 978-84-92943-23-4
- Goxens, M. Angeles y Gay J. María (1999). Análisis de Estados Contables, Prentice-Hall.
- Camacho, Mª del Mar y Rivero, Mª José: Introducción a la Contabilidad Financiera en el Marco del EEES, Editorial Pearson, Madrid, 2010.

Enlaces de Interés:

- REGISTRO MERCANTIL: www.rmc.es
- CNMV, COMISIÓN NACIONAL DEL MERCADO DE VALORES: www.cnmv.es
- FASB, FINANCIAL ACCOUNTING STANDARDS BOARD / US GAAP: www.fasb.org
- ICAC, INSTITUTO DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA DE CUENTAS: www.icac.mineco.es
- www.noticiasjuridicas.com
- www.cef.es

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 8:33:00** por el usuario: **Coordinador GIS**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803364 - Análisis de redes sociales **Asignatura en Inglés**: Social Network Analysis	**Abrev:** SOC **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de gestión y procesamiento de la información		24 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Bases de Datos noSQL Gestión de la información en la web Minería de datos y el paradigma Big Data		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Díaz Esteban, Alberto	

Descripción de contenidos mínimos:

Mecanismos de representación de redes sociales.
Análisis de redes sociales.
Modelos de redes sociales.

Programa detallado:

1. Introducción
2. Propiedades básicas de las redes
3. Algoritmos de visualización y poda de redes
4. Centralidad
5. Modularidad y detección de comunidades
6. Redes aleatorias
7. Redes libres de escala
8. Pequeños mundos
9. Dinámica de las redes: Propagación y difusión
10. Robustez

Programa detallado en inglés:

1. Introduction
2. Network basics
3. Network visualization algorithms and pruning
4. Network centrality
5. Modularity and community detection
6. Random networks
7. Scale-free networks
8. Small worlds
9. Network dynamics: Propagation and diffusion
10. Robustness

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG11-Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CG12-Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Ser capaz de representar redes sociales en estructuras de datos capaces de hacer procesamientos eficientes. (CG11, CG12, CT1, CT2, CT3)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Conocer los algoritmos fundamentales para el análisis de redes sociales. (CG11, CG12)

Conocer los distintos modelos de redes sociales con sus ventajas e inconvenientes asociados. (CG11, CG12)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Para aprobar la asignatura, el estudiante deberá superar la realización de varias prácticas en grupo y un proyecto final.

La nota final de la asignatura se calculará en base a la siguiente fórmula: 0.4*NPO + 0.6*NPF siendo:
- NPO: nota de las prácticas obligatorias realizadas a lo largo del curso.
- NPF: nota del proyecto final (incluye una presentación del mismo).

Para calcular la media es requisito necesario haber entregado y obtenido una calificación mínima (5) en todas las prácticas obligatorias, así como la obtención de una calificación mínima (5) en el proyecto final.

Las calificaciones obtenidas en cualquiera de las pruebas aprobadas se mantendrán para la convocatoria extraordinaria. Tanto las prácticas suspensas como el proyecto podrán entregarse de nuevo para la convocatoria extraordinaria. En caso de entregarse el proyecto, será obligatorio realizar también una presentación del mismo.

Actividades formativas:

Clases en aula y actividades en laboratorio.
Trabajo de laboratorio en grupos de 2 personas.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 0,00
- Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
- No tiene

Bibliografía:

- Network Science. Albert-Laszlo Barabasi. http://networksciencebook.com
- Networks, Crowds and Markets. David Easley & Jon Kleinberg, http://www.cs.cornell.edu/home/kleinber/networks-book/
- Matthew O. Jackson. 2010. Social and Economic Networks. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA
- Analyzing the Social Web. Jennifer Goldbeck. 2013. Morgan Kaufmann (https://www.elsevier.com/books/analyzing-the-social-web/golbeck/978-0-12-405531-5)
- Dynamical Systems on Networks: A Tutorial. Mason A. Porter, James P. Gleeson. 2016. Springer (https://www.springer.com/us/book/9783319266404)
- Barabasi Lab: https://www.barabasilab.com/
- Los apuntes de la asignatura del curso 2014-2015 están disponibles en https://github.com/GuilleUCM/SOC
- Connected: The power of six degrees: https://www.youtube.com/watch?v=2rzxAyY7D7k

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 8:34:00** por el usuario: **Coordinador GIS**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803365 - Inteligencia Artificial Aplicada al Control **Asignatura en Inglés**: Artificial Intelligences applied to control systems.	**Abrev:** IAAC **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de sistemas inteligentes	12 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Percepción computacional	6 ECTS	
Módulo: Optativo		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Santos Peñas, Matilde	

Descripción de contenidos mínimos:

Aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial al control de sistemas. Control Inteligente. Sistemas Expertos. Redes Neuronales. Lógica Fuzzy. Computación evolutiva. Agentes inteligentes.

Programa detallado:

Control de Sistemas
Control Inteligente
Sistemas Expertos
Redes Neuronales
Lógica Fuzzy
Computación Evolutiva
Aplicaciones

Programa detallado en inglés:

Automatic control
Intelligent control
Expert Systems applied to control
Neuro-control
Fuzzy-control
Evolutionary optimization
Engineering applications of intelligent control

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG11-Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CG22-Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software.

CG23-Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Conocer todo un conjunto de técnicas englobadas dentro del concepto de Inteligencia Artificial y derivar de este conocimiento sus aplicaciones en problemas relacionados con la automática y aplicaciones reales industriales y de ingeniería. (CG11, CG23, CT3)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Profundizar en las técnicas de la inteligencia artificial, en particular las que forman parte del "softcomputing", y analizar su aplicabilidad en problemas reales. (CG23, CT3)

Destrezas y habilidades en la utilización de las herramientas y lenguajes informáticos requeridos para el desarrollo y aplicación de estas técnicas. (CT3)

Trabajo cooperativo para el desarrollo de habilidades y competencias, incluyendo la capacidad del análisis crítico de las decisiones adoptadas. (CG22, CT1)

Aplicar y experimentar nuevos sistemas de control inteligente de procesos industriales y sistemas ingenieriles. (CG23, CT2, CT3)

Aplicar y experimentar nuevos sistemas de incremento de la automatización y la productividad en la industria. (CG11, CG23, CT2, CT3, CT5)

Evaluación:

Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Se realiza una evaluación basándose en los siguientes parámetros:

- Se evalúa de forma continua - exclusivamente en el laboratorio y durante los horarios asignados a las clases y en los plazos indicados- la realización, individual o en grupos de dos alumnos, de las prácticas propuestas. Para aprobar la asignatura es un requisito imprescindible realizar con una evaluación positiva las prácticas durante las clases en los plazos indicados.

- Es obligatoria la asistencia a clase (10%)

- También se pide la realización individual de unos ejercicios que se entregarán por escrito en el plazo que se indique o de algunos cuestionarios sobre la materia (30%)

- Se realizará la evaluación final mediante un examen escrito o mediante la presentación y memoria de un trabajo, según se solicite (60%).

Se podrá además valorar la exposición de trabajos en clase o la presentación y discusión de artículos científicos, así como otras actividades que puedan sugerirse durante el curso y que se podrán tener en cuenta para mejorar la nota obtenida con los procedimientos anteriores.

Actividades formativas:

Enseñanza presencial teórica (lecciones magistrales)
Enseñanza presencial de ejercicios, problemas y supuestos prácticos en el aula.
Enseñanza presencial de prácticas de laboratorio (guiadas)
Realización de prácticas no tutorizadas
Exposición de artículos científicos relacionados con el contenido de la materia y posterior debate

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 2,00
Problemas: 1,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
Discusión de artículos científicos en clase.

Bibliografía:

- G. Pajares, M. Santos; Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento; RA-MA, 2005
- A. E. Ruano, Intelligent Control using Intelligent Computational Techniques, IEE Control Series, 2005
- Zilouchian, A., Jamshidi, M., Intelligent Control Systems Using Soft Computing Methodologies, CRC Press, 2001
- Cai, Si-Xing., Intelligent Control and Intelligent Automation. Principles, techniques and applications. World Scientific, 1997
- King, R.E., Computational Intelligence in Control Engineering. Control Engineering Series, Marcel Dekker, N.Y., 1999

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 8:07:00** por el usuario: **Coordinador GIC**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: Optativas 5º
Asignatura: Inteligencia Artificial Aplicada al Control (IAAC)	
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	Coordinador: Santos Peñas, Matilde

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3925.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3923.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3929.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4101.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

Se mantiene

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Se mantiene el formato de evaluación propuesto; de las prácticas se evalúa una memoria de las mismas entregada por cada alumno en vez de la corrección en el laboratorio.

Convocatoria extraordinaria

La evaluación considera las mismas tareas pero adaptadas a su realización online.

Cambios en las actividades docentes

Clases síncronas on-line, tutorías grupales on-line, tutorías individuales por correo electrónico, tutorías individuales on-line, comentarios y corrección de prácticas on-line

Bibliografía y otros recursos adicionales

Libros que se encuentran accesibles de forma gratuita para descargarse:

Liu, J., 2018. Intelligent control design and MATLAB simulation. Springer Singapore.

Cai, Z.X., 1997. Intelligent control: principles, techniques and applications (Vol. 7). World Scientific.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Matilde Santos el 17/04/2020 y extendida por Matilde Santos Peñas el 24/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803366 - Robótica **Asignatura en Inglés**: Robotics	**Abrev:** ROB **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de arquitectura y tecnología de computadores		30 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Arquitectura Interna de Linux y Android Cloud y Big Data Diseño automático de sistemas Programación de GPUs y aceleradores		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** López Orozco, José Antonio	

Descripción de contenidos mínimos:

Robótica Industrial
Robots autónomos y navegación
Interacción con el entorno

Programa detallado:

Tema 1.- Introducción

Qué es robótica y qué se entiende por robot. Desarrollo histórico de los robots. Análisis de diferentes aplicaciones de robots manipuladores y móviles autónomos y qué tareas pueden observarse en robótica. Por último se estudiará cómo se aplica la inteligencia artificial en robótica.

Tema 2.- Robótica industrial

Introducción a la robótica industrial y su problemática. Se aprenderá a utilizar las coordenadas homogéneas, que tipos de manipuladores existen y cómo obtener los parámetros necesarios para su modelado (algoritmo de Denavit-Hatenberg). Se trabajará con manipuladores desde el punto de vista cinemático, ya sea directo o inverso. Lenguajes de programación de manipuladores.

Tema 3.- Detección y percepción

Se estudiarán los diferentes sensores necesarios para navegación de robots tanto de obtención de la posición (internos y externos) como detectores de obstáculos. Se hará mención especial al uso de la visión artificial en robótica.

Tema 4.- Planificación de trayectorias

Se realizarán consideraciones generales sobre planificación de trayectorias y se mostrará cómo planificar trayectorias en un manipulador para llevar a cabo el movimiento deseado. Así mismo se realizara la planificación de trayectorias en robots móviles autónomos.

Tema 5.- Robots autónomos y navegación

Revisión de los conceptos más utilizados y relacionados con robots autónomos. Así se estudiarán las diferentes arquitecturas de control y sus modelos cinemáticos (de ruedas independientes, de patas, aéreos, ...). Se estudiarán las particularidades de cada uno de ellos y cómo programarlos para realización de tareas de percepción y navegación.

Programa detallado en inglés:

1.- Introduction

In this subject, you study what is robotics and what is a robot. A historical review of robots is presented. You will analyse different applications of autonomous mobile robots and manipulators and what tasks can be done with robots. Finally, artificial intelligent is applied to robotics.

2.- Industrial robots

Kinematics of robots is the essential aspect of any industrial robot. In order to study the kinematic of manipulators, the student will learn about rotations and translations in 2-D, links and joints and the common types of robots design. The design parameters of a manipulator are obtained using the Denavit-Hatenberg algorithm. Forward and inverse kinematics will be studied. Examples of programming languages are showed.

3.- Sensing and Perception

Sensing and perception are to estimate characteristics of the environment, which are required to allow to a robot executed its tasks. So sensors as inertial sensors, GPS, sonar sensing or artificial vision are studied.

4.- Path planning

Path-planning is an important task for autonomous mobile robots that lets robots find the shortest – or otherwise optimal – path between two points. In order to plan a path, we need to know two data: a map of the environment and the robot to be aware of its location with respect to the map. So we will study several path planning algorithms when we know the position of robot. Finally, how to deal with uncertain position information is showed.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

5.- Navigation and autonomous robots
In this chapter, the basic tasks necessary to navigate are studied. We will focus the different control architectures of autonomous robots. Besides, the robot kinematic motion models are presented as wheeled robots, legged robots, UAVs, etc.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG4-Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CG5-Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CG11-Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CG13-Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

CG18-Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

CG19-Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

CG23-Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Conocer los principios básicos de los robots, los distintos tipos de sensores utilizados, las aplicaciones de la robótica y ser capaz de plantear proyectos y soluciones a problemas con robots. (CG5, CG23, CT1, CT2)

Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre la cinemática de los manipuladores. (CG11, CG13)

Aplicar conceptos básicos de programación y de sistemas operativos aplicados a la programación de robots. (CG3, CG4, CG19, CT3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado “Otras actividades” se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Evaluación detallada:
Se utilizará la evaluación continua. La nota total se irá obteniendo a lo largo del curso donde se evaluarán los conocimientos teóricos y prácticos. Se realizarán distintos trabajos para profundizar en los temas propuestos. La asistencia a las prácticas es obligatoria para la obtención de la nota correspondiente a las prácticas. La nota se irá obteniendo a lo largo del curso y consta de los siguientes conceptos:

Actividades (50%):
- Trabajos (20 %)
  - Ejercicios prácticos y problemas
  - Trabajos de profundización
  - Participación en clase y en el campus virtual.
- Prácticas (30 %)

Conocimientos (50%)
- Evaluaciones periódicas (50%) [50% teoría – 50% Problemas]

Asistencia:
- Se realizará control de asistencia durante el curso y será utilizado para ajustar la nota del alumno en caso de que se estime conveniente.

En la convocatoria extraordinaria se realizará un examen de teoría y problemas (70%) y se conservará la nota de prácticas de la asignatura (30%). No se tendrá en cuenta los trabajos realizados en la evaluación continua ni otras actividades. Será necesario obtener una calificación mínima de un 4/10 en el examen para que se pueda hacer media con la nota de prácticas.

Actividades formativas:
No tiene

Actividades docentes:
Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 1,00
Laboratorios: 2,00

Otras actividades:
No tiene

Bibliografía:
Bibliografía básica:

Robótica, Control, Detección, Visión e Inteligencia; Fu, K.S., González, R.C. y Lee, C,S,G. Mc Graw-Hill, 1988.

Ollero, A. Robótica, Manipuladores y Robots Móviles. Marcombo, 2002.

Sensors for mobile robots. Theory and application. H.R. Everett. A.K. Peters. Wellesley, 1995.

Introduction to Robotics. P.J. McKerrow. Addison-Wesley, 1991.

Bibliografía complementaria:

Introducción a la robótica. Principios teóricos, construcción y programación de un robot educativo. J.M. Angulo Usategui, S.romero, I. A. Martínez. Ed. Thomson, 2005.

Fundamentos de Robótica A. Barrientos, L.F. Peñin, C. Balaguer, R. Aracil. Mc. Graw-Hill, 1997.

Robots y Sistemas sensoriales. Fernado Torres, Jorge Pomares y otros. Prentice Hall, 2002.

Robot motion planning. J.C. Latombe. Kluwer Academic Plublishers, 1991.

Introductory Computer Vision and Image Processing. A. Low. Mc. Graw-Hill, 1991.

Visión por computador: imágenes digitales y aplicaciones. 2ª edición. G. Pajares y J. M. de la Cruz. RA-MA, 2008.

Ejercicios resueltos de visión por computador. G. Pajares y J. M. de la Cruz. RA-MA, 2007.

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 8:08:00** por el usuario: **Coordinador GIC**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803367 - Cloud y Big Data **Asignatura en Inglés**: Cloud and Big Data	**Abrev:** CLO **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de arquitectura y tecnología de computadores		30 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Arquitectura Interna de Linux y Android Diseño automático de sistemas Programación de GPUs y aceleradores Robótica		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Martín Llorente, Ignacio	

Descripción de contenidos mínimos:

1. Introducción al Cloud Computing
2. Estrategia Migración Cloud
3. Diseño de Arquitecturas Cloud
4. Programación

Programa detallado:

1. Data Science a gran escala
- Computational Science
- Data Science
- Necesidad de procesamiento paralelo

2. Arquitecturas de procesamiento paralelo
- Arquitecturas paralelas de memoria compartida
- Sistemas GPU
- Arquitecturas paralelas de memoria distribuida

3. Procesamiento a gran escala en el Cloud
- Virtualización
- ¿Que es Cloud Computing?
- Tipos de servicios Cloud
- Servicios Cloud para Big Data

4. Aspectos prácticos de Cloud Computing
- Aspectos económicos
- El estado del Cloud público
- Necesidad de Cloud privados
- Anatomía del Cloud

5. Fundamentos de procesamiento de datos
- Descripción del problema
- Big Data
- Modelos de procesamiento de datos

6. Procesamiento de datos modo Batch
- Modelo programación MapReduce
- Plataforma Hadoop
- Ecosistema Hadoop

7. Procesamiento de datos modo Dataflow
- Limitaciones MapReduce
- Sistema Spark
- RDDs, transformaciones, acciones
- Ecosistema Spark

8. Procesamiento de datos modo Stream
- Big Streaming Data
- Procesamiento Stream con Spark
- Procesamiento Stream en el Edge

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Laboratorio:
- Public cloud: Amazon Wen Services
- Private cloud: OpenNebula and Docker
- Big Data: MapReduce/Hadoop and Spark

Programa detallado en inglés:

Programa detallado en inglés:

1. Large-scale Data Science
- Computational science
- Data science
- The need for parallel processing

2. Parallel Processing Architectures
- Shared-memory parallel architectures
- GPU systems
- Distributed-memory parallel architectures

3. Large-scale Processing on the Cloud
- Virtualization
-¿What is cloud computing?
- Types of cloud services
- Cloud services for parallel processing

4. Practical Aspects of Cloud Computing
- Economic aspects
- The state of public cloud
- The need for private clouds
- The anatomy of the cloud

5. Foundations of Data Processing
- Problem description
- Big Data basics
- Data processing models

6. Batch Data Processing
- The MapReduce programming model
- The Hadoop processing framework
- The Hadoop ecosystem

7. Dataflow Processing
- MapReduce limitations
- The Spark execution engine
- RDDs, transformations, actions
- The Spark ecosystem

8. Stream Data Processing
- Big streaming data
- Stream Processing with Spark
- Stream Processing at the Edge

Hands-on
- Public cloud: Amazon Wen Services
- Private cloud: OpenNebula and Docker
- Big Data: MapReduce/Hadoop and Spark

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG16-Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CG18-Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

CG19-Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Conocer y practicar los modelos de programación, plataformas, herramientas open-source e infraestructuras relevantes para big data. (CG19)

Conocer y practicar el modelo de provisión cloud infraestructura como servicio. (CG16)

Aplicar big data y cloud para resolver un problema de procesamiento de datos a gran escala. (CG18, CT3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado “Otras actividades” se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Evaluación escrita (40%), prácticas (20%), realización y defensa de trabajo en clase (30%), y asistencia a clase (10%)

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
No tiene

Bibliografía:

- Designing Data-Intensive Applications. The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems; Martin Kleppmann; O'Reilly Media, March 2017
- MapReduce Design Patterns: Building Effective Algorithms and Analytics for Hadoop; Adam Shook and Donald Miner; O'Reilly Media, December 2012
- Data Analysis in the Cloud, Models, Techniques and Applications; Domenico Talia, Paolo Trunfio, Fabrizio Marozzo, September 2015
- Cloud Computing for Science and Engineering; Ian Foster, Dennis Gannon; The MIT Press Cambridge, 2017
- Cloudonomics: The Business Value of Cloud Computing, Joe Weinman, Wiley, September 2012
- Hadoop MapReduce Cookbook, Srinath Perera and Thilina Gunarathne, Packt Publishing, January 2013
- OpenNebula 3 Cloud Computing, Giovanni Toraldo, Packt Publishing, May 2012

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 8:10:00** por el usuario: **Coordinador GIC**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803368 - Bases de Datos noSQL **Asignatura en Inglés**: NoSQL Databases	**Abrev:** NSQ **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de gestión y procesamiento de la información		24 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Análisis de redes sociales Gestión de la información en la web Minería de datos y el paradigma Big Data		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Caballero Roldán, Rafael	

Descripción de contenidos mínimos:

Distinción entre base de datos relacional y NoSQL. Arquitectura de bases de datos NoSQL. Consultas y factores que influyen en el rendimiento.

Programa detallado:

Tema 1: Introducción a las bases de datos NoSQL. Arquitectura y clasificación de las bases de datos NoSQL.
Tema 2: Operaciones de consulta.
Tema 3: Diseño de una bases de datos noSQL .
Tema 4: índices, eficiencia y estadísticas de rendimiento.
Tema 5: Sharding y replicación de datos.
Tema 6: Conceptos avanzados.

Programa detallado en inglés:

Lecture 1: Introduction to NoSQL Database. NoSQL database architecture and classification
Lecture 2: Query operations.
Lecture 3: NoSQL database design
Lecture 4: Indices, efficiency and performance measurements.
Lecture 5: Sharding and replication
Lecture 6: Advanced concepts

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG17-Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.

Específicas:

CE_C7-Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

CE_TI5-Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Evaluar, proponer y presentar adecuadamente soluciones eficientes de almacenamiento, en particular discerniendo si se debe emplear una base de datos relacional o NoSQL. (CG3, CG17, CT1, CT3, CE_C7, CE_TI5)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Conocer las diversas bases de datos NoSQL, y sus características. (CG3, CE_C7, CE_TI5)

Ser capaz de efectuar consultas sobre bases de datos NoSQL para obtener información relevante. (CG3, CE_TI5)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

• Exámenes sobre la materia: 0-60%
• Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Existen dos modalidades de evaluación. El estudiante deberá optar por una de ellas durante las dos primeras semanas de curso. Si no lo hace, se entenderá por defecto que ha elegido la modalidad B.

Modalidad A:
- 70%: realización de un trabajo práctico. El trabajo práctico estará organizado en varias entregas sucesivas para cada una de las cuales puede pedirse la presencia en clase.
- 20%: presentación pública de un trabajo .
- 10%: participación en clase.

Modalidad B:
- 60%: realización de un examen en laboratorio.
- 40%: realización de un trabajo sobre una base de datos NoSQL propuesta por el profesor

La convocatoria extraordinaria seguirá la Modalidad B

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 0,00
- Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
- Actividades presenciales: 65% de dedicación. 2 horas de clase teórica y 2 de laboratorio por semana.
- Actividades dirigidas: 15%
- Trabajo personal: 20% : estudio, preparación de presentaciones

Convocatoria de junio:
- Durante las primeras semanas se hará una introducción práctica y se repartirán los temas de los trabajos. Los días de laboratorio se harán prácticas que se entregan y se evalúan en el propio laboratorio.
- En las últimas semanas de curso se realizarán las presentaciones públicas. Asistencia obligatoria a la parte de presentaciones públicas; la parte de presentación pública del estudiante será puntuada con 0 puntos si se falta algún día de presentación pública.
- En septiembre la práctica será individual, acordada previamente con el profesor y se entregará antes del día del examen teórico.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

Recursos de internet:

- Página de la asignatura: http://gpd.sip.ucm.es/rafa/docencia/nosql/
- MongoDB: https://docs.mongodb.org/manual/

Libros:

- Introducción a las bases de datos NoSQL usando MongoDB. UOC, 2016
- Kristina Chodorow & Mike Dirolf: MongoDB: The Definitive Guide (2013). O´Reilly Media
- Introducción a las bases de datos. Nosql usando MongoDB. Antonio Sarasa. Editorial UOC, S.L.; Edición: 1 (17 de mayo de 2016). ISBN. 978-8491162667
- Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement. Eric Redmond Jim y R. Wilson. Pragmatic Bookshelf; Edición: 1 (11 de mayo de 2012).
- Michael Framptom: Big Data Made Easy (2014). Apress.

Ficha docente guardada por última vez el **09/12/2019 16:23:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: Optativas 3º y 4º
Asignatura: Bases de Datos noSQL (NSQ)	
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	Coordinador: Caballero Roldán, Rafael

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3878.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3877.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3876.pdf
GDV	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4078.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

El programa no necesita modificaciones

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

En la ficha aprobada hay dos modalidades:

Modalidad A: - 70%: realización de un trabajo práctico. El trabajo práctico estará organizado en varias entregas sucesivas para cada una de las cuales puede pedirse la presencia en clase. - 20%: presentación pública de un trabajo . - 10%: participación en clase.

Modalidad B: - 60%: realización de un examen en laboratorio. - 40%: realización de un trabajo sobre una base de datos NoSQL propuesta por el profesor

La modalidad A solo cambiaría la desaparición del 10% de participación en clase (¿se puede quitar? si no se deja y se lo pongo a los que han venido a las clases presenciales). En la modalidad B habría que quitar el examen. Además propone eliminar "puede pedirse la presencia en clase" para cambiarlo por "el profesor puede solicitar aclaraciones a través del correo o mediante entrevista virtual" para reducir las copias

---

Modalidad A: - 80%: realización de un trabajo práctico. El trabajo práctico estará organizado en varias entregas sucesivas para cada una de las cuales el profesor puede solicitar aclaraciones a través del correo o mediante entrevista virtual. - 20%: presentación pública de un trabajo
Modalidad B: - 100%: realización de un trabajo sobre las bases de datos NoSQL propuestas

por el profesor, que podrá solicitar aclaraciones a través del correo o mediante entrevista virtual

Convocatoria extraordinaria

Septiembre: Examen oral. Si se han realizado prácticas durante el curso el estudiante puede pedir que cuenten la parte proporcional de la nota correspondiente a las prácticas realizadas con el mismo valor que en la convocatoria ordinaria (hasta un 80%). En ese caso el examen oral sería el resto de la nota

Cambios en las actividades docentes

- Sesiones síncronas con los estudiantes (martes a las 14:30, aprox. hasta las 15:30-16h)
− Publicación de grabaciones asíncronas (se publican las clases, más algún material adicional)
− Tutorías asíncronas a través del correo electrónico, los foros del Campus Virtual.
− Propuesta de ejercicios adicionales y corrección de ejercicios propuestos.

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Rafael Caballero Roldán el 20/04/2020 y extendida el 25/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803369 - Herramientas informáticas para los juegos de azar **Asignatura en Inglés**: Software tools to support online gambling	**Abrev:** HJA **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos científico-matemáticos		18 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Calculabilidad y Complejidad Los escenarios científicos y tecnológicos emergentes y la defensa		 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Núñez Covarrubias, Alberto	

Descripción de contenidos mínimos:

Conceptos básicos relativos a juegos de azar y su relación con la Informática.
Conceptos básicos de NLHE.
Desarrollo de herramientas para resolver problemas sencillos en el ámbito de NLHE.

Programa detallado:

Durante los últimos años se ha generalizado el uso de herramientas informáticas para mejorar el rendimiento en juegos de azar online. De hecho, el acceso a herramientas con buenas funcionalidades, o mejor aún, a herramientas de las que otros jugadores no disponen, es fundamental para obtener buenos resultados. Una segunda vertiente en el uso de herramientas consiste en producir herramientas que nos permitan validar, mediante el uso de simulación, la bondad de diferentes estrategias en juegos de azar.

Objetivos de la asignatura
Los principales objetivos de esta asignatura son, por un lado, que los alumnos adquieran los conocimientos básicos sobre uso de herramientas informáticas para juegos de azar y, por otro lado, que desarrollen pequeñas herramientas que aporten funcionalidades que no están cubiertas de forma adecuada por las herramientas existentes.

1. Introducción a juegos de azar online: poker, Black-Jack y ruleta.
2. Introducción al No-limit Hold'em (preflop).

2.1 Uso de herramientas, análisis de resultados y desarrollo de nuevas herramientas (preflop).

3. Introducción al No-limit Hold'em (postflop).

3.1 Uso de herramientas, análisis de resultados y desarrollo de nuevas herramientas (postflop).

4. Modificaciones al equilibrio de Nash en juegos heads-up.

Programa detallado en inglés:

During the last years there has been a widespread use of software tools to improve the performance while gambling. Actually, the access to good tools, even better to tools that are not widely available, is a must to obtain good results. A second variant consists in developing tools that can be used to validate, by using simulation techniques, how good a certain strategy is.

Goals of the course
The main goals of the course are: the students should learn how to use different tools for gambling and they should be able to develop small tools to cover functionalities that are not supported by current tools.

1. Introduction to online gambling: poker, Black-Jack and roulette.
2. Introduction to No-limit Hold'em (preflop).

2.1 Use of tools, analysis of results and development of new tools (preflop).

3. Introduction to No-limit Hold'em (postflop).

3.1 Use of tools, analysis of results and development of new tools (postflop).

4. Modifications to the Nash equilibrium in heads up games.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG8-Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.

CG13-Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Desarrollo de herramientas, usando técnicas y metodologías de Ingeniería del Software, para ayudar en la toma de decisiones en NLHE. (CG8, CG13)

Desarrollo de proyectos software de complejidad media en grupo. (CG8, CT1)

Búsqueda y uso adecuado de información complementaria para afrontar el desarrollo de herramientas para NLHE. (CT3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado “Otras actividades” se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Prácticas realizadas por grupos de 4 alumnos, con plazo de entrega (dentro del periodo de impartición de la asignatura, se fijará con suficiente antelación y se anunciará debidamente en clase y a través del campus virtual), que se calificarán entre 0 y 10 puntos teniendo en cuenta no solo la corrección del programa presentado sino su facilidad de uso, el interfaz y las características adicionales que no se exigían en el enunciado de cada práctica. La evaluación de las prácticas se realizará en el laboratorio, el día fijado para su finalización. La asistencia a los laboratorios en los días de entrega de prácticas es obligatoria (obteniendo una calificación de 0 puntos aquellos alumnos ausentes y que no puedan justificar documentalmente dicha ausencia).

Se valorará la participación en las clases teóricas, respondiendo a preguntas o ejercicios planteados por el profesor.

Convocatoria ordinaria: Prácticas 90%; Participación en clase 10%.
Convocatoria extraordinaria: Examen 50%; Prácticas 40%; Participación en clase 10%.

El peso de cada práctica en la nota final de la convocatoria ordinaria, que será una media ponderada de las notas obtenidas en cada práctica, dependerá de su complejidad y se anunciará con la debida antelación. Estos pesos se moverán en un rango fijado entre 0,1 y 0,4. Las prácticas no presentadas en la fecha fijada tendrán una puntuación de 0 tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria. En el caso de la convocatoria extraordinaria, se mantiene la nota que el alumno hubiera obtenido en la evaluación de las prácticas durante el periodo de impartición de la asignatura.

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 0,00
- Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
- No tiene

Bibliografía:

1. Thomas Bakker. Analytical No-limit Hold'em. Two plus Two Publishing LLC, 2010.
2. Thomas A. Bass. The Newtonian Casino. Penguin Books Ltd, 1991.
3. Will Ma. Curso 15S50 impartido en MIT. http://web.mit.edu/willma/www/2013mit15s50.html , 2013.
4. Collin Moshman and Douglas Zare. The Math of Hold'em. Dimat Enterprises Inc, 2011.
5. Dario de Toffoli and Margherita Bonaldi. Black Jack: A Champion's Guide. Gaming Books, 2013.

Ficha docente guardada por última vez el **10/03/2020 11:23:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805371 - Programación Competitiva **Asignatura en Inglés**: Competitive Programming	**Abrev:** PCOM **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de ingeniería de software e inteligencia artificial		42 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia:		
Aprendizaje automático y Big Data		6 ECTS
Ingeniería de Comportamientos Inteligentes		6 ECTS
Ingeniería web		6 ECTS
Juegos Serios		6 ECTS
Programación evolutiva		6 ECTS
Testing de Software		6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC	**Coordinador:** Gómez Martín, Marco Antonio	

Descripción de contenidos mínimos:

Jueces de programación.
Tipos de concursos.
Tipos de problemas.
Fundamentos matemáticos de soluciones.
Estructuras de datos en programación competitiva.
Técnicas algorítmicas en programación competitiva.

Programa detallado:

1.- Introducción
Introducción a la programación competitiva o programación rápida. Jueces automáticos y sus veredictos. Ejemplos de jueces: DOMjudge, Acepta el Reto, UVa online judge, Codeforces, CodeChef, topcoder.

2.- Tipos de problemas de la programación competitiva
Tipos de problemas y su esquema de entrada. Esquema de soluciones en C, C++ y Java. Pros y contras de los distintos lenguajes de programación para su uso en concursos. Entrada/salida eficiente.

3.- Algoritmia básica enfocada a programación competitiva
Estructuras de datos. Vuelta atrás. Divide y vencerás. Algoritmos voraces. Programación dinámica. DFS. BFS. Floyd. Dijkstra.

4.- Algoritmos avanzados sobre grafos
Emparejamiento sobre grafos. Network flows

5.- Estructuras de datos avanzadas
Árboles de intervalos. Árboles de Fenwick

6.- Problemas matemáticos en programación competitiva
Primalidad y factorización. Sucesiones. Búsqueda de ciclos

7.- Geometría computacional en programación competitiva
Líneas. Segmentos. Convex Hull

8.- Procesamiento de cadenas
KMP. Tries. Suffix array.

9.- Conceptos avanzados
Combinación de varias técnicas para resolver problemas complicados

10.- Elaboración de problemas para concursos de programación
Creación de problemas para concursos de programación. Tamaños de la entrada. Generación de casos de prueba. Discriminación de soluciones poco eficientes.

11.- Concursos existentes
Tipos de concursos. Normas. Rankings.

La mayoría de los contenidos mínimos de la asignatura pueden asociarse a un tema concreto del programa detallado. Algunos, no obstante, son transversales y aparecen durante toda la asignatura (en concreto, las estrategias para la participación en concursos). Además, las técnicas

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

algorítmicas se enseñarán directamente de forma práctica sobre problemas de concursos anteriores (como SWERC, AdaByron, ProgramaMe o Las 12 UVas). Por último, los contenidos del tema 9 también se abordan de forma continua dentro del resto de temas.

Programa detallado en inglés:

1.- Introduction to competitive programming
Competitive programming introduction. Automatic online judges and their verdicts. Introduction to different jury systems: DOMjudge, Acepta el Reto, UVa online judge, Codeforces, CodeChef, topcoder.

2.- Competitive programming problems
Anatomy of a programming contest problem: typical input routines. Advantages and drawbacks of programming languages regarding competitive coding. Fast input/output.

3.- Basic algorithms for competitive programming
Data structures. Backtracking. Divide and conquer. Greedy. Dynamic programming. DFS. BFS. Floyd. Dijkstra.

4.- Graphs
Graph matching. Network flows

5.- Advanced data structures
Interval trees. Fenwick trees

6.- Mathematics problems
Prime numbers. Series. Cycle finding.

7.- Computational geometry
Lines. Segments. Convex Hull

8.- String processing
KMP. Tries. Suffix array.

9.- More advanced topics
Complex problems that require more than one algorithm technique and/or data structure.

10.- Being a problem setter
Creating programming contest problems. Input sizes. Test case generation. Discriminating inefficient solutions

11.- Programming contests
Type of contest rules. Rankings.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG11-Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CG12-Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

Resultados de aprendizaje:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Conocer los jueces de programación. (CT1, CT2, CT3)

Conocer los tipos de concursos de programación competitiva. (CT1, CT2, CT3)

Programar soluciones ganadoras utilizando estructuras de datos y algoritmos para problemas de programación competitiva. (CG11, CG12, CT1, CT2, CT3)

Trabajar en equipo para resolver problemas algorítmicos. (CG11, CG12, CT1, CT2, CT3, CT4)

Evaluación:

Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

La evaluación es continua y la nota final en la convocatoria ordinaria se obtendrá con una suma ponderada de las actividades realizadas durante el periodo de clases. Algunas de las actividades serán individuales y otras en grupo, y serán:

- Entregas y defensa en clase de trabajos relacionados con los contenidos de la asignatura.
- Pruebas en laboratorio de tipo concurso de programación desarrolladas individualmente o en parejas.
- Pruebas de evaluación intermedias desarrolladas en el laboratorio.
- Creación de problemas para concursos.

La asistencia a clase es obligatoria (70% mínimo de asistencia). El estudiante que no cumpla este requisito será calificado con NP en ambas convocatorias, con independencia de la nota que obtenga en el resto de actividades evaluables de la asignatura.

Para aquellos que requieran hacer uso de la convocatoria extraordinaria, se programarán algunas tareas durante el segundo cuatrimestre con las que poder sustituir, parcialmente, la evaluación de las actividades desarrolladas durante el periodo de clases. Estas actividades pueden incluir la participación en concursos de programación.

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 0,00

Problemas: 3,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

No tiene

Bibliografía:

[1] "Competitive Programming 3: The new lower bound of programming contests". Steven Halim y Felix Halim. Ed. Lulu, 2013

[2] "Guide to competitive programming. Learning and improving algorithms through contests". Antti Laaksonen. Springer, 2017

[3] "Programming Challenges: The Programming Contest Training Manual". Steven S. Skiena, Miguel A. Revilla. Springer, 2003

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 8:36:00** por el usuario: **Coordinador GIS**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805372 - Juegos Serios **Asignatura en Inglés**: Serious Games	**Abrev:** JS **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de ingeniería de software e inteligencia artificial		42 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Aprendizaje automático y Big Data Ingeniería de Comportamientos Inteligentes Ingeniería web Programación Competitiva Programación evolutiva Testing de Software		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Fernández Manjón, Baltasar	

Descripción de contenidos mínimos:

- Características básicas de los juegos serios
- Géneros y mecánicas principales de los juegos serios
- Tipos y objetivos de los juegos serios
- Analítica en juegos serios
- Evaluación de juegos serio

Programa detallado:

Tema 1. Definición y características principales
Tema 2. Usos en distintos dominios: ejemplos
Tema 3. Principales géneros y mecánicas utilizadas
Tema 4. Análisis de juegos serios representativos
Tema 5. Diseño de un prototipo de juego serio en un dominio específico
Tema 6. Evaluación de juegos serios
Tema 7. Game Analytics y Game Learning Analytics
Tema 8. Implementación de un prototipo de juego serio en un dominio específico

Programa detallado en inglés:

Topic 1. Definition and main characteristics
Topic 2. Uses in different domains: examples
Topic 3. Main genres and mechanics used
Topic 4. Analysis of prototypical serious games
Topic 5. Design of a serious game prototype in a specific domain
Topic 6. Evaluation of serious games
Topic 7. Game Analytics and Game Learning Analytics
Topic 8. Implementation of a serious game prototype in a specific domain

Competencias de la asignatura:

Generales:

No tiene

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

No tiene

Resultados de aprendizaje:

Aplicar los conceptos generales de diseño de videojuegos (géneros y mecánicas) en juegos serios.

Aplicar los juegos serios para resolver problemas (e.g., formación, concienciación).

Analizar un juego serio en base a los datos obtenidos a partir de medidas objetivas y subjetivas de la experiencia de un grupo de jugadores.

Evaluación:

Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:
La asistencia a clase es obligatoria y evaluable. Se requiere un 80% de asistencia a las clases presenciales para poder aprobar la asignatura.

La nota final de la asignatura se calculará en base a la siguiente fórmula: 0.30*NPO + 0.70*NPF siendo:
• NPO: nota de las prácticas obligatorias realizadas a lo largo del curso calculada globalmente.
• NPF: nota del proyecto final (incluye una presentación del mismo).

Para calcular la media es requisito necesario haber entregado y obtenido una calificación de apto en todas las prácticas obligatorias, así como la obtención de una calificación mínima (5) en el proyecto final.

La nota individual de cada estudiante tendrá en cuenta sus contribuciones individuales al proyecto, su capacidad de trabajo en grupo, y su capacidad para exponer y defender su trabajo en público, entre otros.

Las calificaciones obtenidas en cualquiera de las pruebas aprobadas para la convocatoria ordinaria se mantendrán para la convocatoria extraordinaria.

Las prácticas suspensas o no previamente entregadas se podrán entregar de nuevo en la convocatoria extraordinaria. Aquellos que no hayan realizado el proyecto durante la convocatoria ordinaria o no hayan cumplido con la presencialidad deberán realizar un examen teórico-práctico que supondrá el 70% de la nota final.

Actividades formativas:
Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
- Clases teóricas magistrales.
- Clases de problemas.
- Laboratorios.
- Seminarios.

Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
- Trabajos dirigidos.
- Tutorías dirigidas.

Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:
Reparto de créditos:
Teoría: 4,50
Problemas: 0,00
Laboratorios: 1,50

Otras actividades:
Clases teóricas. Se dispondrá de medios audiovisuales para las mismas. El alumno podrá disponer de información previa a la impartición de la clase a través del Campus Virtual de la Universidad.
Clases de laboratorio. Se impartirán en grupos más pequeños. Se dispondrá de medios audiovisuales para las mismas. El alumno podrá disponer de información previa a la impartición de la clase a través del Campus Virtual de la Universidad.

Bibliografía:
• Design Principles for Learning Games that Connect Hearts, Minds, and the Everyday Eric Klopfer, Jason Haas, Scot Osterweil and Louisa Rosenheck. MIT Press, July 2018, https://www.resonant.games/
• Serious games: foundations, concepts and practice. R Dörner, S Göbel, W Effelsberg, J Wiemeyer, Springer, 2016
• Serious Games Analytics. Methodologies for Performance Measurement, Assessment, and Improvement. Christian Sebastian Loh, Yanyan Sheng, Dirk Ifenthaler. Springer. 2015.

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 10:31:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805373 - Ingeniería de Comportamientos Inteligentes **Asignatura en Inglés**: Intelligent Behaviours Engineering	**Abrev:** ICI **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de ingeniería de software e inteligencia artificial		42 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Aprendizaje automático y Big Data Ingeniería web Juegos Serios Programación Competitiva Programación evolutiva Testing de Software		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Recio García, Juan Antonio	

Descripción de contenidos mínimos:

- Aplicación de técnicas simbólicas de Inteligencia Artificial y para la creación de comportamientos inteligentes en el dominio de videojuegos.
- Adquisición, representación y uso de conocimiento.
- Sistemas de recomendación.

Programa detallado:

Tema 1. Introducción: Ingeniería del Conocimiento. Modelos de representación del conocimiento: Modelos lógicos, modelos estructurados, modelos imprecisos. Adquisición y reusabilidad del conocimiento.
Tema 2. Repaso de conceptos de IA para videojuegos: diseño de comportamientos y toma de decisiones. Movimiento.
Tema 3. Sistemas de razonamiento basado en casos. Aprendizaje y memoria. Aplicaciones a distintos tipos de videojuegos.
Tema 4. Recomendadores. Recomendación de compañeros de juegos y adversarios (matchmaking) en juegos multijugador. Diseño de comportamientos colaborativos. Modelado del oponente.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction. Knowledge Engineering, Knowledge representation models: logical models, structured models, fuzzy models. Acquisition and reusability of knowledge.
2. Review of AI concepts for videogames: behavior design and decision making. Movemente
3. Case-Based Reasoning. Learning and memory. Applications to videogames.
4. Recommender systems. Match-making. Collaborative behaviors. Opponents modelling.

Competencias de la asignatura:

Generales:

No tiene

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

No tiene

Resultados de aprendizaje:

Escribir programas eficientes, correctos y mantenibles que se encarguen de controlar el comportamiento de los personajes de un videojuego.

Utilizar perfiles de usuario para la asignación de usuarios a equipos en videojuegos multijugador.

Identificar y aplicar el paradigma de IA más adecuado para implementar comportamientos inteligentes en videojuegos.

Evaluación:

Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Evaluación detallada:
Convocatoria ordinaria:
Evaluación continua mediante la realización y defensa de prácticas realizadas en grupo: 100%. La nota final se calculará como la media de las calificaciones obtenidas en las prácticas. Los alumnos que no aprueban las practicas podrán realizar un examen teórico.

Convocatoria extraordinaria:
Las notas de las prácticas entregadas y aprobadas durante el curso se guardan para la convocatoria extraordinaria. Para aprobar en convocatoria extraordinaria el alumno debe entregar las prácticas no entregadas o suspensas en la convocatoria ordinaria, o las modificaciones indicadas por el profesor en cada caso.
En función de las situaciones particulares de cada alumno, el profesor puede proponer modificaciones en los enunciados de las prácticas para las entregas de la convocatoria extraordinaria. Estas modificaciones serán comunicadas a los alumnos con suficiente antelación y no más tarde de la publicación de actas de la convocatoria ordinaria.

Actividades formativas:
Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
- Clases teóricas magistrales.
- Clases de problemas.
- Laboratorios.
- Seminarios.

Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
- Trabajos dirigidos.
- Tutorías dirigidas.

Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:
Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
No tiene

Bibliografía:
Artificial Intelligence: A Modern Approach, Global Edition (2018) Stuart Russell y Peter Norvig.
Penny Baillie-De Byl. Programming Believable Characters for Computer Games. Charles River Media http://www.charlesriver.com/titles/believablecharacters.html ISBN 1-58450-323. 2004. 465
John David Funge, Artificial Intelligence for Computer Games: An Introduction http://www.ai4games.org
Mat Buckland, Programming Game AI by Example http://www.ai-junkie.com/books/toc_pgaibe.html
David M. Bourg and Glenn Seemann O'Reilly. AI for Game Developers. http://www.oreilly.com/catalog/ai

Ficha docente guardada por última vez el **06/07/2020 10:34:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805756 - Testing de Software **Asignatura en Inglés**: Software Testing	**Abrev:** TSW **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de ingeniería de software e inteligencia artificial		24 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Aprendizaje automático y Big Data Ingeniería web Programación evolutiva		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** García Merayo, Mª. de las Mercedes	

Descripción de contenidos mínimos:

Conceptos básicos en testing de software.
Testing unitario.
Diferentes criterios de cobertura y comparación y relación entre ellos.

Programa detallado:

1. Introducción al testing de software.
2. Testing unitario y automatización del proceso de testing.
3. Criterios de cobertura.
4. Introducción al testing basado en modelos.
5. Otras técnicas de testing: mutaciones, metamórfico, etc.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to software testing.
2. Unit testing and automatization of the testing process.
3. Coverage criteria.
4. Introduction to model-based testing.
5. Other testing techniques: mutation, metamorphic, etc.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG8-Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.

CG13-Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

Resultados de aprendizaje:

Testeo de unidades de complejidad media. (CG13)

Resolución de problemas prácticos tanto de forma individual como en grupo. (CT1)

Elección del método más adecuado para afrontar el testing de un sistema específico, incrementando su fiabilidad. (CG8, CG13)

Evaluación:

Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Prácticas realizadas por grupos de alumnos, con plazo de entrega (dentro del periodo de impartición de la asignatura, se fijará con suficiente antelación y se anunciará debidamente en clase y a través del campus virtual), que se calificarán entre 0 y 10 puntos. La evaluación de las prácticas se realizará en el laboratorio, el día fijado para su finalización. La asistencia a los laboratorios en los días de entrega de prácticas es obligatoria (obteniendo una calificación de 0 puntos aquellos alumnos ausentes y que no puedan justificar documentalmente dicha ausencia).

Se valorará la participación en las clases teóricas, respondiendo a preguntas o ejercicios planteados por el profesor.

Convocatoria ordinaria: Prácticas 90%; Participación en clase 10%.
Convocatoria extraordinaria: Examen 50%; Prácticas 40%; Participación en clase 10%.

El peso de cada práctica en la nota final de la convocatoria ordinaria, que será una media ponderada de las notas obtenidas en cada práctica, dependerá de su complejidad y se anunciará con la debida antelación. Las prácticas no presentadas en la fecha fijada tendrán una puntuación de 0 tanto en convocatoria ordinaria como extraordinaria. En el caso de la convocatoria extraordinaria, se mantiene la nota que el alumno hubiera obtenido en la evaluación de las prácticas durante el periodo de impartición de la asignatura.

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 0,00
- Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
- No tiene

Bibliografía:

Básica

P. Ammann and J. Offutt. Introduction to Software Testing (2nd edition). Cambridge University Press, 2016.

Complementaria

R. M. Hierons, J. P. Bowen and M. Harman. Formal Methods and Testing. Springer, 2008.
G. J. Myers, C. Sandler, T. Badgett. The Art of Software Testing (3rd edition). John Wiley & Sons, 2011.
M. Utting and B. Legeard. Practical Model-Based Testing: A Tools Approach. Morgan-Kaufmann, 2007.

Ficha docente guardada por última vez el **29/11/2019 17:15:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas generales 3º y 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805761 - Informática Musical **Asignatura en Inglés**: Computer music	**Abrev:** MUS **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Complementos de desarrollo de videojuegos		6 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Optativo		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Gómez-Zamalloa Gil, Miguel	

Descripción de contenidos mínimos:

Procesamiento y programación básica de audio digital.
Modelos y algoritmos básicos de síntesis de audio.
Producción musical básica: Midi, DAWs, secuenciación, mezcla, efectos e instrumentos virtuales, y principios de composición.

Programa detallado:

1. Introducción.

2. Audio digital: procesamiento y programación básica.

3. Modelos y algoritmos básicos de síntesis.

4. Producción musical: Midi, DAWs, secuenciación, mezcla estéreo, efectos e instrumentos virtuales.

5. Teoría musical básica y principios de composición.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction.

2. Digital audio: sample processing and basic programming.

3. Sound synthesis models and basic algorithms.

4. Music production: Midi, DAWs, sequencing, stereo mixing, effects and virtual instruments.

5. Basics of music theory and composition.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG11-Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

Resultados de aprendizaje:

Programar algoritmos y aplicaciones que manipulan y/o generan audio digital. (CG3, CG11)

Programar algoritmos y aplicaciones que manipulan y/o generan información musical simbólica en forma de MIDI. (CG3, CG11)

Comprender y saber aplicar las distintas técnicas y algoritmos de síntesis de audio digital. (CG3, CG11)

Mezclar, producir y componer música haciendo uso de herramientas informáticas. (CG3, CG11)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Realizar proyectos relacionados con el audio digital y/o la producción musical. (CT1)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma. Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

• Exámenes sobre la materia: 0-60%
• Otras actividades: 100-40%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria. Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura. La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Convocatoria ordinaria:
- Prácticas/ejercicios de laboratorio: 30%
- Proyecto final (obligatorio): 40%
- Examen (obligatorio): 30%

Convocatoria extraordinaria:
- Prácticas/ejercicios de laboratorio: 30%
- Proyecto final (obligatorio): 40%
- Examen (obligatorio): 30%

La nota obtenida en la convocatoria ordinaria en las prácticas/ejercicios de laboratorio se guarda para la convocatoria extraordinaria y no puede recuperarse. La nota obtenida en la convocatoria ordinaria en el proyecto final puede guardarse para la convocatoria extraordinaria o incrementarse en caso de entregar el proyecto en la convocatoria extraordinaria. La nota obtenida en el examen de la convocatoria ordinaria no se guarda para la convocatoria extraordinaria.

En ambas convocatorias, para poder aprobar será necesario tener al menos un 5 sobre 10 tanto en la nota del proyecto final como en la nota del examen.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
- Clases teóricas magistrales.
- Clases de problemas.
- Laboratorios.
- Seminarios.

Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
- Trabajos dirigidos.
- Tutorías dirigidas.

Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
No tiene

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

- The Computer Music Tutorial. Curtis Roads. MIT Press, 1996.

- Computer Music Instruments Foundations, Design and Development. Victor Lazzarini. Springer International Publishing, 2017.

- Music: A Mathematical Offering. Dave Benson, 2008. Disponible en http://logosfoundation.org/kursus/music_math.pdf

- Real Sound Synthesis for Interactive Applications. Perry R. Cook. A. K. Peters, Ltd., 2003.

- The Audio Programming Book. Edited by Richard Boulanger and Victor Lazzarini. The MIT Press, 2011

- Python Tutorial Release 3.7.0. Guido van Rossum. Guido van Rossum and the Python development team. 2018. Disponible en: https://bugs.python.org/file47781/Tutorial_EDIT.pdf

- Reaper user guide. Disponible en http://reaper.fm/userguide.php

- Music Theory: The TL;DR Version. Reginal Young. Disponible en https://gumroad.com/l/tldrmusic

- Home Recording for Beginners. Geoffrey Francis. Cengage Learning PTR, 2009.

- Designing Audio Effect Plug-Ins in C++: With Digital Audio Signal Processing Theory. Will Pirkle, Focal Press, 2012.

- Machine Musicianship. Robert Rowe. The MIT Press, 2004.

- The Sounds of Music: Perception and Notation. Gerald Eskelin. Bertrams, 1998.

Ficha docente guardada por última vez el **03/07/2020 20:08:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: Optativas 3º y 4º
Asignatura: Informática Musical (MUS)	
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	Coordinador: Gómez-Zamalloa Gil, Miguel

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4028.pdf
GIS	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4139.pdf
GIC	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4068.pdf
GDV	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3977.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

Se mantiene el programa original.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

El 30% de peso de la nota final que antes tenía el examen final se ha repartido entre las prácticas/ejercicios de evaluación continua y el proyecto final, quedando los nuevos pesos como se indica a continuación:

- Prácticas/ejercicios de evaluación continua: 40%
- Proyecto final (obligatorio): 60%

Convocatoria extraordinaria

Se mantiene el método de evaluación de la convocatoria ordinaria

Cambios en las actividades docentes

Las actividades presenciales originalmente planteadas quedan sustituidas por las siguientes actividades no presenciales:

- Clases asíncronas mediante grabaciones de vídeo y audio puestas a disposición del alumnado.

- Tutorías grupales online síncronas en grupos de 10 alumnos máximo (mediante Collaborate).

- Clases síncronas online (mediante Collaborate).

- Tutorías asíncronas (foros y correo electrónico).

- Reuniones virtuales de seguimiento de los proyectos finales.

- Corrección detallada de ejercicios.

- Presentaciones de los proyectos finales por parte de los alumnos, online (videoconferencia) o mediante grabaciones (vídeo y audio).

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Miguel Gómez-Zamalloa Gil el 16/04/2020 y extendida el 17/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 3º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803274 - Programación Concurrente **Asignatura en Inglés**: Concurrent Programming	**Abrev:** PC **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Programación avanzada	21 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Métodos algorítmicos en resolución de problemas Programación declarativa	 9 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Tecnología específica: Computación		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Albert Albiol, Elvira María	

Descripción de contenidos mínimos:

Programación con memoria compartida.
Monitores.
Programación distribuida.
Paso de mensajes síncronos y asíncronos.
Protocolos de comunicación.
Especificación de sistemas concurrentes.
Tecnologías para el desarrollo de sistemas concurrentes y distribuidos.

Programa detallado:

1. Introducción a la programación concurrente (conceptos y terminología básicos)
Procesos e hilos; planificación; exclusión mutua; concurrencia y paralelismo, no determinismo, atomicidad, trazas de ejecución y semántica por entrelazamiento; propiedades de seguridad, viveza, justicia e inanición; deadlock y livelock;
2. Programación con memoria compartida
Interferencia y sincronización; esquemas de sincronización: espera activa, semáforos, cerrojos, mutex, variables de condición, monitores, sincronización no-bloqueante; programación concurrente y paralela en Java.
3. Programación con paso de mensajes
Canales y enlaces, sincronía/asincronía, panorama de sistemas de paso de mensajes.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to Concurrent Programming.
Processes and threads; scheduling; mutual exclusion; concurrency and parallelism; non-determinism, atomicity, execution traces and interleaving semantics; safety, liveness, fairness and starvation; deadlock and livelock;
2. Programming with Shared Memory
Interference and synchronization; synchronization schemes: busy wait, semaphores, locks, mutex, condition variables, monitors, non-blocking synchronization; concurrent and parallel programming in Java.
3. Programming with Message Passing
Channels and links, synchrony and asynchrony, message passing systems

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG11-Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CG12-Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

CG13-Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

Específicas:

CE_C1-Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

CE_C2-Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.

CE_C3-Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Argumentar las elecciones de diseño en las prácticas. (CG11, CT1, CE_C2, CE_C3)

Desarrollar las prácticas y ejercicios tomando decisiones sobre su diseño. (CT3, CE_C3)

Desarrollar y validar programas expresados en diferentes modelos concurrentes. (CG3, CE_C1)

Evaluar el grado de paralelismo y concurrencia de los algoritmos para elegir el más adecuado. (CT2, CE_C1, CE_C2)

Manejar en los programas desarrollados mecanismos de sincronización y acceso en exclusión mutua a secciones críticas de código. (CG3, CG12, CG13)

Realizar en equipo las prácticas de programación concurrente. (CT1)

Resolver ejercicios de programación concurrente analizando el problema y diseñando la solución. (CT2, CT3, CE_C1, CE_C2)

Utilizar herramientas informáticas sobre sistemas operativos concretos para desarrollar programas concurrentes. (CG3, CG13, CE_C1, CE_C2, CE_C3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Convocatoria ordinaria
==========
Control parcial: 10% de la nota (se conserva hasta la convocatoria extraordinaria)
Examen final: 90% de la nota

Convocatoria extraordinaria
==========
Control parcial: 10% de la nota (es la misma calificación obtenida durante el curso)
Examen final: 100% de la nota

Actividades formativas:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 1,50
- Laboratorios: 1,50

Otras actividades:
- Clases magistrales y clases participativas (2 horas a la semana en aula de teoría).
- Clases de problemas (2 horas cada dos semanas en aula de teoría)
- Clases de problemas/prácticas (2 horas cada dos semanas en aula de informática).
- Tutorización personalizada en los horarios establecidos.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

Bibliografía básica

Gregory R. Andrews. Foundations of Multithreaded, Parallel and Distributed Programming, Addison Wesley.

D. Lea, "Programación concurrente en Java. Principios y patrones de diseño". 2ª edición, Addison Wesley, 2001.

Bibliografia complementaria

M. Ben-Ari, "Principles of Concurrent and Distributed Programming". 2ª edición, Addison - Wesley, 2006.

J. Magee y J. Kramer, "Concurrency. State Models and Java Programmming". Wiley 2006.

M. Herlihy y N. Shavit, "The Art of Multiprocessor Programmin g". Elsevier, 2008.

T. Rauber y G. Rünger, "Parallel Programming: for Multicore and Cluster Systems". Springer 2010.

Ficha docente guardada por última vez el **23/11/2019 22:36:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: 3º/4º
Asignatura: Programación Concurrente (PC)	
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	Coordinador: Albert Albiol, Elvira María

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3773.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3846.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

La ficha docente original es viable.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Se modifica el método de evaluación actual al siguiente: 20% prácticas y 80% examen final. Las preguntas del examen final podrán hacer referencia a modificaciones de alguna práctica, o bien al contenido teórico impartido en la asignatura.

Convocatoria extraordinaria

Se mantiene el método de evaluación de la convocatoria ordinaria

Cambios en las actividades docentes

Clases síncronas en el horario de las clases de teoría. Para los laboratorios se resuelven dudas sobre las prácticas mediante videoconferencia, email, etc.

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Elvira Albert Albiol el 20/04/2020 y extendida por Elvira Albert Albiol el 19/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 3º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803275 - Programación declarativa **Asignatura en Inglés**: Declarative Programming	**Abrev:** PD **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Programación avanzada	21 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Métodos algorítmicos en resolución de problemas Programación Concurrente	 9 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Tecnología específica: Computación		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Nieva Soto, Susana	

Descripción de contenidos mínimos:

Programación imperativa vs programación declarativa.
Paradigma funcional: funciones y evaluación de expresiones.
Tratamiento funcional de estructuras de datos y algoritmos.
Paradigma lógico: predicados y resolución de objetivos.
Tratamiento lógico de estructuras de datos y algoritmos.

Programa detallado:

- Elementos básicos de la programación funcional: funciones y expresiones, tipos, orden superior, lambda abstracciones.
- Ejecución de programas funcionales: evaluación impaciente y perezosa, ajuste de patrones.
- Tipos de datos: tipos definidos, polimórficos, inferencia de tipos, clases de tipos.
- Técnicas básicas de programación funcional.
- Elementos básicos de la programación lógica: relaciones, términos, hechos, cláusulas, variables lógicas.
- Ejecución de programas lógicos: unificación, resolución, espacio de búsqueda.
- Programación lógica con datos estructurados
- Programación en lenguaje Prolog: control, predicados metalógicos.

Programa detallado en inglés:

- Basic notions of functional programming: functions and expressions, types, higher order functions, lambda-abstractions.
- Execution of functional programs: eager and lazy evaluation, pattern matching.
- Data types: user-defined types, polymorphism, type inference, type classes.
- Basic techniques of functional programming.
- Basic notions of logic programming: relations, terms, clauses, logical variables.
- Execution of logic programs: unification, resolution, search space.
- Logic programming with structured data.
- Programming in Prolog: control and metalogic predicates.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG11-Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CG12-Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

CG13-Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

Específicas:

CE_C1-Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

CE_C2-Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.

CE_C3-Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Analizar la aportación de los recursos propios de los lenguajes funcionales (ajuste de patrones, orden superior, lambda expresiones, evaluación perezosa, polimorfismo, …) a la construcción de programas concisos, abstractos y correctos (CG11, CG12, CG13, CE_C3)

Calcular la complejidad de programas funcionales sencillos (CG11, CE_C3)

Comparar críticamente la resolución de un mismo problema en el paradigma funcional y el paradigma lógico (CG13, CT1, CE_C1, CE_C2)

Conocer el mecanismo concreto de recorrido del árbol del resolución utilizado por el lenguaje Prolog (CE_C1, CE_C2)

Conocer la diferencia entre polimorfismo paramétrico y polimorfismo de clases (CG12, CG13, CE_C2)

Conocer y manipular con fluidez las particularidades sintácticas específicas de los lenguajes funcionales modernos (CG3, CE_C1, CE_C2)

Construir árboles de resolución como representación abstracta adecuada de los cómputos lógicos (CG13, CE_C1, CE_C2)

Desarrollar programas lógicos para resolver problemas que involucran búsqueda (CG11, CG12, CE_C3)

Diseñar programas que realizan interacciones mediante el modelo de la entrada/salida monádica (CG13, CE_C2)

Diseñar tipos de datos algebraicos para representar adecuadamente la información en lenguajes funcionales (CG12, CT3, CE_C2)

Diseñar y definir clases de tipos e instancias de ellas (CG12, CG13, CE_C2)

Distinguir el comportamiento de los cómputos funcionales dependiendo del régimen de evaluación utilizado (CG11, CE_C2, CE_C3)

Inferir sistemáticamente tipos de expresiones y funciones en el sistema de Hindley-Milner (CG12, CE_C1, CE_C2)

Interpretar un cómputo lógico como una deducción lógica que determina un espacio de búsqueda (CE_C1, CE_C2)

Interpretar un programa lógico como una teoría lógica en la lógica de Horn (CE_C1, CE_C2)

Razonar con precisión propiedades de programas funcionales (CG11, CT2, CE_C1, CE_C2)

Reconocer la diferencia entre programas lógicos puros y programas Prolog que usan recursos adicionales (CE_C1, CE_C2)

Resolver problemas de unificación sintáctica (CE_C1, CE_C2)

Valorar el contenido computacional de las variables lógicas y el proceso de extracción de respuestas (CG13, CE_C1, CE_C2)

Valorar la facilidad aportada por Prolog a la metaprogramación (CG11, CG13, CE_C1, CE_C2)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

La calificación, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, tiene en cuenta las siguientes actividades y pruebas a realizar por el estudiante:

A. Un examen a mitad del cuatrimestre, resolución de ejercicios prácticos y participación activa en las clases teóricas y de laboratorio: 15%
Ese 15% de la nota no es recuperable en la convocatoria extraordinaria.
B. Realización de un trabajo práctico asignado: 10%
Para la evaluación de este trabajo el profesor podrá convocar al alumno.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Ese 10% de la nota no es recuperable en la convocatoria extraordinaria.
C. Examen final: 75%

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 4,50
Problemas: 0,00
Laboratorios: 1,50

Otras actividades:
Actividad presencial (40%): clases teóricas y de resolución de ejercicios; clases prácticas en laboratorio, en sesiones de dos horas en semanas alternas.
Acividades dirigidas (10%): trabajos dirigidos.
Trabajo personal (50%).

Bibliografía:

Libros de programación funcional

* R. Bird; Introducción a la Programación Funcional con Haskell; Segunda edición, Prentice Hall, 2000;
* B.C. Ruiz, F. Gutiérrez, P. Guerrero, J.E. Gallardo; Razonando con Haskell: un curso sobre programación funcional; Thomson, 2004;
* G. Hutton; Programming in Haskell; Cambridge University Press, 2007;
* M. Lipovaca, Learn You a Haskell for Great Good; No Starch Press, 2011. (Existe versión on-line);

Libros de programación lógica

* L.Sterling, E.Shapiro; The Art of Prolog. Advanced Programming Techniques; The MIT Press, 2ª Edición, 1994;
* P. Blackburn, J, Bos, K. Striegnitz; Learn Prolog Now!; College Publications, 2006. (Existe versión on-line);
* P. Julián, M. Alpuente; Programación Lógica, Teoría y Práctica; Pearson, 2007;
* W.F. Clocksin, C.S. Mellish; Programming in Prolog Using the ISO Standard; Springer Verlag, 5ª edición, 2003;

Ficha docente guardada por última vez el **19/06/2019 17:44:00** por el departamento: **Sistemas Informáticos y Computación**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 3º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803277 - Fundamentos de los lenguajes informáticos **Asignatura en Inglés**: Foundations of computer languages	**Abrev:** FLI **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Lenguajes informáticos y procesadores de lenguaje		12 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Procesadores de Lenguajes		6 ECTS
Módulo: Tecnología específica: Computación		
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC	**Coordinador:** Ullán Hernández, Eva	

Descripción de contenidos mínimos:

- Introducción a los lenguajes formales.
- Lenguajes regulares: expresiones, reconocedores y propiedades.
- Estructura léxica de los lenguajes de programación.
- Lenguajes incontextuales: gramáticas, reconocedores y propiedades.
- Estructura sintáctica de los lenguajes de programación.
- Lenguajes recursivos y recursivamente enumerables: gramáticas y reconocedores.
- Introducción a la teoría de la computabilidad.

Programa detallado:

1. Introducción a los autómatas y los lenguajes formales
2. Lenguajes regulares: autómatas finitos y expresiones regulares
3. Lenguajes independientes del contexto: autómatas con pila y gramáticas independientes del contexto
4. Lenguajes recursivos y recursivamente enumerables: máquinas de Turing

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to automata and formal languages
2. Regular languages: finite automata and regular expressions
3. Context-free languages: pushdown automata and context-free grammars
4. Recursive and recursively enumerable languages: Turing machines

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG2-Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Específicas:

CE_C1-Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

CE_C2-Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.

CE_C3-Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

Aplicar algoritmos de determinización y minimización de autómatas finitos (CE_C1, CE_C2, CE_C3)

Aplicar el lema de iteración para demostrar que un lenguaje no es regular o no es independiente del contexto (CG2, CE_C1, CE_C2, CE_C3)

Calcular la expresión regular asociada a un autómata finito (CE_C1, CE_C2, CE_C3)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Clasificar lenguajes según las categorías principales de la jerarquía de Chomsky (CT2, CE_C1, CE_C2, CE_C3)

Construir un autómata con pila para reconocer un lenguaje independiente del contexto (CE_C1, CE_C2, CE_C3)

Construir un autómata finito para reconocer un lenguaje regular (CE_C1, CE_C2, CE_C3)

Contrastar las principales propiedades de clausura y decisión de tales categorías (CT1, CE_C1, CE_C2, CE_C3)

Diseñar un gramática independiente del contexto para representar un lenguaje independiente del contexto (CE_C1, CE_C2, CE_C3)

Diseñar una máquina de Turing para reconocer un lenguaje o calcular una función (CT3, CE_C1, CE_C2, CE_C3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

- La calificación final tendrá en cuenta:
  - Exámenes sobre la materia: 70-90%
  - Otras actividades: 10-30%

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.

La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Convocatoria ordinaria:

- 15% participación activa durante el cuatrimestre.
- 15% examen parcial consistente en preguntas de test
- 70% examen final consistente en preguntas de test, cuestiones y ejercicios

Convocatoria extraordinaria:

- 15% participación activa durante el cuatrimestre
- 85% examen final consistente en preguntas de test, cuestiones y ejercicios

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

- Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.

- Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

- Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 4,50
- Problemas: 1,50
- Laboratorios: 0,00

Otras actividades:
- Actividades dirigidas: realización y entrega de ejercicios siguiendo un calendario establecido.
- Trabajo personal no dirigido: estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
- Realización de exámenes (parcial y finales).

Bibliografía:

- John E. Hopcroft, Rajeev Motwani & Jeffrey D. Ullman. Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación. Tercera edición. Pearson Addison-Wesley, 2010. ([M519.713HOP])
- Peter Linz. An Introduction to Formal Languages and Automata. Fifth Edition. Jones & Bartlett, 2012. ([M519.76LIN]. Disponible 6ª edición en libro electrónico)
- John C. Martin. Introduction to Languages and the Theory of Computation. Fourth Edition. McGraw-Hill, 2011. ([M519.6/.7MAR])
- Dexter C. Kozen. Automata and Computability. Springer, 1997. ([M519.713KOZ])
- Dean Kelley. Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales. Pearson Prentice Hall, 1995. ([M519.76KEL])
- Susan H. Rodger & Thomas W. Finley. JFLAP: An Interactive Formal Languages and Automata Package. Jones & Bartlett, 2006. ([M519.76JFL])

Ficha docente guardada por última vez el **17/07/2018 13:30:00** por el departamento: **Interdepartamental ISIA / SIC**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: 3º
Asignatura: Fundamentos de los lenguajes informáticos (FLI)	
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	Coordinador: Ullán Hernández, Eva

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3729.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3805.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

Sin cambios en el programa, por ser perfectamente viable su impartición

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

En la convocatoria ordinaria, el examen final será sustituido por actividades de evaluación alternativa de tipo síncrono (durante el horario lectivo) o asíncrono. Se tratará principalmente de realización de ejercicios y cuestionarios.

Convocatoria extraordinaria

La evaluación en esta convocatoria se hará según lo indicado en la ficha docente:

- 15% participación activa durante el cuatrimestre (no recuperable)
- 85% examen final consistente en preguntas de test, cuestiones y ejercicios

Cambios en las actividades docentes

Sesiones síncronas en horario regular (y grabación de éstas)
Tutorías síncronas y asíncronas
Actividades complementarias

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Eva Ullán el 20/04/2020 y extendida el 23/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 3º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803282 - Software corporativo **Asignatura en Inglés**: Enterprise Software	**Abrev:** SC **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Tecnologías de la información		21 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Auditoría informática I Auditoría informática II Evaluación de configuraciones		 4,5 ECTS 4,5 ECTS 6 ECTS
Módulo: Tecnología específica: Tecnologías de la información		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** González del Campo Rodríguez Barbero, Mª Victoria	

Descripción de contenidos mínimos:

Sistemas de Información de la empresa.
Sistemas de gestión de contenidos (CMS).
Sistemas de planificación de recursos (ERP).
Sistemas de gestión de procesos de negocios y flujos de trabajo (BPM, workflows).
Desarrollo de aplicaciones corporativas (Java EE, .NET, …).
Integración de aplicaciones utilizando marcos de software corporativo.

Programa detallado:

Introducción a los Sistemas de Información en la Empresa
Sistemas de gestión de contenidos (CMS: WordPress).
Sistemas de planificación de recursos (ERP: Odoo 10.0).
Servicios web (WSDL, SOA, UDDI).
Sistemas de gestión de procesos de negocios y flujos de trabajo (BPM, workflows).
Desarrollo de aplicaciones corporativas (Java EE, .NET, ...).
Integración de aplicaciones utilizando marcos de software corporativo.

Programa detallado en inglés:

Enterprise Information Systems.
Content Management Systems (CMS wordPress)
Enterprise Resource Planning Systems (ERP Odoo 10.0).
Web Services (WSDL, SOA, UDDI).
Workflow and Business Process Manegement Systems (BPM, workflows).
Corporate Applications Development (Java EE, .NET,…)
Enterprise Application Integration

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG6-Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG7-Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar, aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a los principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

CG9-Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.

Específicas:

CE_TI1-Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

CE_TI2-Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.

CE_TI3-Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas.

CE_TI5-Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Analizar los requisitos de usuario con el fin de decidir la configuración de un CMS (CT2, CT3, CE_TI1, CE_TI5)

Argumentar y defender en público las particularidades y ventajas de una solución informática empresarial (CT1, CT4, CT5, CE_TI1, CE_TI5)

Comprender cómo la mejora continua automatizada de la organización, revisando y mejorando sus procesos, redunda en la mejora de la competitividad y en la gestión de la calidad total: gestión de procesos de negocio (BPM, workflows) (CG6, CG7, CE_TI1, CE_TI5)

Comprender la posibilidad de retroalimentar a la empresa con la propia información que genera, analizándola para aprovecharla de cara a mejorar el modelo de negocio: inteligencia de negocio (BI) (CG6, CG7, CE_TI1, CE_TI5)

Comprender los flujos de trabajo de las distintas áreas de negocio de una empresa que precise de soporte informático: planificación de recursos (ERP), gestión de la relación con el cliente (CRM) y gestión de contenidos (CMS) (CG6, CE_TI1)

Comprender los requisitos necesarios para ejecutar una aplicación web (CE_TI1, CE_TI2)

Decidir la asignación de roles de usuario, en base a los perfiles, en una aplicación empresarial (CG7, CE_TI1)

Diseñar la implantación de un CMS en una empresa (CG7, CG9, CT2, CE_TI2, CE_TI3, CE_TI5)

Diseñar la infraestructura de soporte de información web de una empresa, tomando en cuenta los perfiles de usuario (CG7, CE_TI1, CE_TI3, CE_TI5)

Organizar el trabajo en equipo y participar en él (CT1, CT4)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

El examen o prueba práctica (proyecto) será común a todos los grupos de la misma y la realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
La calificación final tendrá en cuenta:

- Examen o prueba práctica (proyecto): 70%
- Prácticas realizadas en la evaluación continua: 20%
- Participación en clase: 10%

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 3,00
Problemas: 0,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

Habrá conferencias invitadas cuyos contenidos formarán parte de la evaluación escrita sobre la materia, así como todo lo acontecido en las clases.

* Actividades presenciales: asistencia a clase, realización de prácticas en laboratorio conducentes al desarrollo de un proyecto web con Drupal

* Trabajo personal: realización de trabajos, proyecto y preparación del examen

* Participación activa en clase: propuesta y discusión de temas relacionados con la temática de la asignatura, presentaciones en clase y otros tipos de participación activa valorables

Bibliografía:

K.C. Laudon & J.P. Laudon. Sistemas de Información Gerencial. Editorial Pearson. 2012 (12ª edición)
Álvaro Gómez Vieites y Carlos Suarez Rey. Sistemas de Información. Herramientas prácticas para la gestión empresarial. Editorial Ra - Ma. 2011 (4ª edición)

Ficha docente guardada por última vez el **08/07/2019 23:58:00** por el usuario: **Vic. Estudios**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 3º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803284 - Ampliación de bases de datos **Asignatura en Inglés**: Advanced Databases	**Abrev:** ABD **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Sistemas de información	12 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Aplicaciones web	6 ECTS	
Módulo: Tecnología específica: Tecnologías de la información		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** González del Campo Rodríguez Barbero, Ramón	

Descripción de contenidos mínimos:

Diseño avanzado de bases de datos relacionales.
Integridad de los datos.
Aspectos avanzados de las transacciones y del control de la concurrencia.
Organización física de los datos.
Procesamiento de consultas.
Configuración y gestión avanzada de SGBD y optimización.
Modelos alternativos de bases de datos.

Programa detallado:

Diseño avanzado de bases de datos relacionales. Normalización y desnormalización.
Aspectos avanzados de las transacciones y del control de la concurrencia.
Conexión y acceso a BBDD.
Procesamiento de consultas y Organización física de los datos.
Configuración y gestión avanzada de SGBD y optimización.
Modelos alternativos de bases de datos.

Programa detallado en inglés:

Data Base Conceptual Design. Normalization and Denormalization
Transactions and Concurrency Management
Connection and access to DBs.
Query Processing and Physical Data organization.
Database Configuration and Administration
Other Data Base Models

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG17-Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.

CG18-Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

Específicas:

CE_C6-Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.

CE_TI1-Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

CE_TI5-Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Abstraer las distintas operaciones de acceso a base de datos en la implementación de una aplicación (CG3)

Adaptar representaciones de alto nivel de bases de datos a modelos relacionales, semiestructurados y orientados a objetos (CG3, CG17)

Analizar el coste de los mecanismos de recuperación de información de una base de datos relacional (CT5, CE_TI5)

Aplicar interfaces y librerías de acceso a datos en aplicaciones (CG18)

Argumentar las decisiones tomadas en el diseño de una aplicación de acceso a datos (CT1)

Argumentar las decisiones tomadas en el diseño de una base de datos (CT1)

Construir estructuras de datos utilizadas para el almacenamiento de índices en un gestor de bases de datos relacional (CG18, CE_TI5)

Desarrollar aplicaciones de complejidad medio-alta que involucren acceso a base de datos (CG3, CG18)

Determinar la serializabilidad de planes transacciones en una base de datos (CT2, CT3)

Diferenciar los protocolos de control de concurrencia en bases de datos (CG3)

Diseñar arquitecturas MVC para el manejo de información (CE_C6)

Diseñar la arquitectura de la capa de acceso a base de datos en una aplicación (CG17)

Diseñar la representación gráfica de los objetos de dominio de una aplicación (CE_C6)

Implementar esquemas de datos relacionales en gestores de bases de datos (CG18)

Inferir un modelo de bases de datos de alto nivel a partir de la descripción informal de un sistema (CG17, CE_TI1)

Programar consultas en modelos de datos no relacionales (CG18)

Realizar prácticas por parejas (CT4)

Realizar tareas de gestión de control de acceso en una base de datos (CG18)

Seleccionar los componentes para la introducción y representación de información (CT5, CE_C6, CE_TI5)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Tanto en la primera como en la segunda convocatoria, se tendrán en cuenta las siguientes actividades:

80% Examen Final de conocimientos teóricos y prácticos.
20% Realización de prácticas en laboratorio, obligatoria para aprobar la asignatura.

En la segunda convocatoria existirá un nuevo plazo para la entrega de aquellas prácticas que hayan recibido la calificación de 'no apto' en la convocatoria anterior.

Para obtener la calificación de aprobado será necesario haber obtenido una calificación mínima de 4 sobre 10 en el examen final, y la calificación de APTO en cada una de las prácticas.

Actividades formativas:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 1,50
- Laboratorios: 1,50

Otras actividades:

Actividades presenciales:
- Clases teóricas.
- Realización de problemas.

Trabajo personal:
- Realización de prácticas de laboratorio.
- Realización de problemas.
- Preparación de exámenes.

Actividades dirigidas:
- Prácticas dirigidas.
- Tutorías.

Bibliografía:

A. Silberschatz , H.F. Korth, S. Sudarshan.; Database System Concepts (Fundamentos de bases de datos); 6a edición, McGraw-Hill, 2010 (español 2014);
R. Elmasri, S.B. Navathe; Fundamentals of Database Systems (Fundamentos de sistemas de bases de datos); 4a edición. Addison-Wesley, 2004;
J.D. Ullman; Principles of Databases and Knowledge Base Systems; Computer Science Press, 1998;
Oracle Corporation. MySQL 5.0 Reference Manual. 2011. Disponible en: http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html
Sams Teach Yourself NoSQL with MongoDB in 24 Hours . Brad Dayley. 2014 (en Safari de la FDI)
Introducción a las bases de datos NoSQL usando MongoDB.Antonio Sarasa Cabezuelo. Editorial UOC. 2016.
MongoDB Basics Hows, David. 2014. (en Safari de la FDI)
MongoDB Cookbook. Nayak, Amol. 2014. (en Safari de la FDI)

Ficha docente guardada por última vez el **28/06/2019 12:08:00** por el departamento: **Sistemas Informáticos y Computación**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: 3º
Asignatura: Ampliación de bases de datos (ABD)	
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	Coordinador: González del Campo Rodríguez Barbero, Ramón

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3790.pdf
DG ADE	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4120.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

El programa original el viable

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

80% examen final + 20% realización de prácticas

Convocatoria extraordinaria

Se mantiene el método de evaluación de la convocatoria ordinaria

Cambios en las actividades docentes

Clases virtuales, foros en campus virtual, estudio de materiales en el CV y realización de ejercicios

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Ramón González del Campo Rodríguez Barbero el 21/04/2020 y extendida el 18/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 3º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803285 - Aplicaciones web **Asignatura en Inglés**: Web applications	**Abrev:** AW **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Sistemas de información	12 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Ampliación de bases de datos	6 ECTS	
Módulo: Tecnología específica: Tecnologías de la información		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Martínez Ortiz, Ivan	

Descripción de contenidos mínimos:

Arquitectura de aplicaciones web.
Lenguajes de presentación y estilo.
Programación en el lado del cliente.
Programación en el lado del servidor.
Accesibilidad y usabilidad en la web.

Programa detallado:

1. Introducción a las aplicaciones Web. Arquitectura de las aplicaciones web. Lenguajes y tecnologías de programación Web.
2. Lenguajes: HTML5 Y CSS. Diseño adaptativo. Accesibilidad y usabilidad en la web.
3. Programación en el lado del cliente: Javascript, jQuery, AJAX.
4. Programación en el lado del servidor: PHP, acceso a bases de datos.
5. Otras tecnologías web. J2EE, frameworks MVC, nodejs.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to Web Applications. Web architecture. Development languages and technologies for web-based development.
2. Client side presentation: HTML5, XML, CSS stylesheets. Human-Computer Interfaces. Web accessibility and usability.
3. Server-side programming: PHP, database access. Responsive Design
4. Client-side programming: Javascript, jQuery, AJAX.
5. Other web technologies: J2EE, Bootstrap, MVC frameworks, nodejs.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG17-Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.

CG18-Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

CG21-Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

Específicas:

CE_C6-Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.

CE_TI1-Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

CE_TI3-Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas.

CE_TI5-Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.

CE_TI6-Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil.

Básicas y Transversales:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

Resultados de aprendizaje:

Argumentar decisiones de diseño en el desarrollo de aplicaciones web complejas. (CT3, CE_C6, CE_TI5)

Combinar distintos patrones de diseño en el cliente y en el servidor para desarrollar webs que usen servicios de apoyo. (CT3, CE_C6, CE_TI3, CE_TI6)

Comprender los riesgos de seguridad que pueden afectar a una aplicación web para poder diseñar las medidas de seguridad oportunas. (CG18, CE_TI1, CE_TI5)

Conocer distintas tecnologías adicionales de servidor y cliente para poder expandir sus competencias en desarrollo web. (CG18, CE_TI1, CE_TI3, CE_TI5, CE_TI6)

Construir documentos bien formados y correctos en HTML5 para el desarrollo de páginas web. (CG21, CE_TI6)

Demostrar comprensión y dominio del protocolo de comunicación HTTP y su impacto en el diseño de aplicaciones web. (CE_TI1, CE_TI6)

Desarrollar aplicaciones web que usen bases de datos para lograr la persistencia de los datos. (CG3, CG17, CG18, CE_TI5)

Desarrollar aplicaciones web usando el lenguaje PHP en el servidor para construir dinámicamente una página web. (CG3, CE_TI5, CE_TI6)

Desarrollar páginas web completas enriquecidas con JavaScript para mejorar la interacción. (CG3, CG21, CE_C6, CE_TI3)

Desarrollo en grupo de aplicaciones web complejas (CT3, CT4, CE_TI5)

Diseñar aplicaciones web siguiendo el modelo en tres capas (vista, reglas de negocio y persistencia) para mejorar la modularidad de las aplicaciones. (CG3, CE_TI1, CE_TI5)

Diseñar páginas web usando CSS nivel 3 para organizar la información y modificar la apariencia de una página web. (CG21, CE_C6, CE_TI3, CE_TI6)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Para aprobar la asignatura, el alumno deberá superar distintas prácticas eliminatorias y una prueba final. La prueba final consistirá en un proyecto final desarrollado en grupo, aunque los alumnos pueden optar por realizar un examen práctico individual en lugar del proyecto en grupo. Además, parte de la nota depende también de completar distintos ejercicios y actividades propuestos en el día a día de las clases.

La calificación final de la asignatura se calculará en base a la siguiente fórmula: 0.7*NF + 0.2*NP + 0.1*NA, siendo:
* NF: nota del examen final o proyecto final
* NP: nota de las prácticas
* NA: nota de actividades de participación.

Para calcular la media es requisito necesario haber entregado y aprobado todas las prácticas y trabajos, así como la obtención de al menos un 5 en la prueba final.

Las calificaciones obtenidas en cualquiera de las pruebas se mantendrán para la convocatoria extraordinaria. No obstante en la convocatoria extraordinaria se pueden volver a entregar las prácticas, caso de estar suspensas, pero no el proyecto. Para calcular la media es requisito necesario haber entregado y aprobado todas las prácticas y trabajos, así como la obtención de al menos un 5 en la prueba final.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 0,00
- Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
- Clases teóricas: Exposición de los principales conceptos teóricos de la asignatura y resolución de casos prácticos.
- Prácticas en laboratorio conducentes al desarrollo de un proyecto de aplicación web.
- Trabajo escrito y presentación del mismo en clase sobre tecnologías web.

Bibliografía:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Recio García, Juan Antonio. "HTML5, CSS3 y JQUERY. Curso práctico". Editorial RA-MA. 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Heurtel, Olivier. "PHP y MySQL. Domine el desarrollo de un sitio web dinámico e interactivo". Ediciones ENI, 2007.

Loudon, Kyle. "Developing Large Web Applications", O'Reilly Media, Inc., 2010.

Sebesta, Robert W. "Programming the World Wide Web", 6/E, Addison-Wesley, 2010.

Shklar, Leon, and Rosen, Rich. "Web Application Architecture: Principles, Protocols and Practices", 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2009.

Van Lancker, Luc. "HTML5 y CSS3. Domine los estándares de las aplicaciones web". Ediciones ENI, 2011.

Van Lancker, Luc. "jQuery. El framework JavaScript de la Web 2.0". Ediciones ENI, 2012.

Ficha docente guardada por última vez el **23/11/2019 22:54:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Grado en Ingeniería Informática	Curso: Optativas itinerario 3º
Asignatura: Aplicaciones web (AW)	
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	Coordinador: Martínez Ortiz, Ivan

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3791.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

1. Introducción a las aplicaciones Web. Arquitectura de las aplicaciones web. Lenguajes y tecnologías de programación Web.
2. Lenguajes: HTML5 Y CSS. Diseño adaptativo. Accesibilidad y usabilidad en la web.
3. Programación en el lado del cliente: Javascript, jQuery, AJAX.
4. Programación en el lado del servidor: PHP, acceso a bases de datos.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Para aprobar la asignatura, el alumno deberá superar distintas prácticas eliminatorias y una prueba final. La prueba final consistirá en un proyecto final desarrollado en grupo, aunque los alumnos pueden optar por realizar un examen práctico individual en lugar del proyecto en grupo (casos especiales justificados). Además, parte de la nota depende también de completar distintos ejercicios y actividades propuestos en el día a día de las clases.

La calificación final de la asignatura se calculará en base a la siguiente fórmula:
0.7*NF + 0.2*NP + 0.1*NA
, siendo:
* NF: nota de la prueba final, proyecto final en grupo o nota del examen individual (casos especiales justificados).
* NP: nota de las prácticas
* NA: nota de actividades de participación.

Prueba final

* Proyecto final en grupo: el profesor podrá requerir realizar una tutoría colectiva con los integrantes del grupo de práctica con el objetivo de evaluar la participación y contribuciones individuales de cada uno de los integrantes del grupo. De ser necesaria esta evaluación tendrá un peso del 40% en la nota individual de cada integrante del grupo.

* Examen práctico individual: consistirá en dos pruebas: el desarrollo de un supuesto práctico (60%) y la defensa oral de la solución propuesta y de los conceptos de la asignatura que se abordan (40%). Para calcular la media es requisito necesario obtener al menos 5 puntos (sobre 10) en cada una de las pruebas el examen.

Las calificaciones obtenidas en cualquiera de las pruebas se mantendrán para la convocatoria extraordinaria. En la convocatoria extraordinaria se pueden volver a entregar las prácticas y el proyecto.

Para calcular la media es requisito necesario haber entregado y aprobado todas las prácticas y trabajos, así como la obtención de al menos un 5 (sobre 10) en la prueba final.

Convocatoria extraordinaria

Se mantiene el método de evaluación definido en la convocatoria ordinaria

Cambios en las actividades docentes

− Sesiones síncronas con los estudiantes.
− Publicación de grabaciones asíncronas.
− Tutorías (grupales/individuales) de manera síncrona.
− Tutorías asíncronas a través del correo electrónico, los foros del Campus Virtual.

Bibliografía y otros recursos adicionales

https://docs.google.com/document/d/1YdhatzQXMN1YbpWza7HXnSjUbUNjIrkSSPcix7NHD6I/edit

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Iván Martínez Ortiz el 20/04/2020 y extendida el 25/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 3º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805348 - Métodos algorítmicos en resolución de problemas I **Asignatura en Inglés**: Algorithmic methods in problem solving I	**Abrev:** MAR1 **Carácter:** Optativa	4,5 **ECTS**
Materia: Programación avanzada	20 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Métodos algorítmicos en resolución de problemas II Programación Concurrente Programación declarativa	 4,5 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Tecnología específica: Computación		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Martí Oliet, Narciso	

Descripción de contenidos mínimos:

Estructuras arbóreas avanzadas.
Colas de prioridad y montículos.
Grafos.
Métodos voraces.

Programa detallado:

1. Complejidad media de algoritmos; Análisis amortizado
2. Árboles de búsqueda avanzados
3. Colas con prioridad y montículos
4. Grafos
5. Estructuras de partición
6. Algoritmos voraces

Programa detallado en inglés:

1. Average complexity and amortized analysis of algorithms
2. Advanced search trees
3. Priority queues and heaps
4. Graphs
5. Data structures for disjoint sets
6. Greedy algorithms

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG2-Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG11-Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CG12-Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

CG13-Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

Específicas:

CE_C1-Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

CE_C3-Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Analizar y justificar el coste medio y amortizado de algoritmos (CG2, CG11, CT1, CT5, CE_C3)

Comparar el comportamiento de distintas estructuras arbóreas para implementar conjuntos, diccionarios y colas con prioridad (CG2, CG3, CG11, CG12, CT1)

Conocer la complejidad intrínseca de problemas clásicos (CG2, CG11, CT1, CT5, CE_C1, CE_C3)

Discernir qué métodos generales son apropiados para tratar distintas clases de problemas (CG3, CG11, CG13, CT1, CT2, CT3, CE_C1, CE_C3)

Utilizar algoritmos de recorrido, camino mínimo y árboles de expansión mínimos sobre grafos (CG2, CG3, CG11, CG12, CT1)

Utilizar los patrones generales de implementación de los métodos de diseño de algoritmos adecuándolos a cada caso concreto (CG3, CG11, CG13, CT1, CT2, CT3, CE_C3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%
En el apartado “Otras actividades” se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Un 30% de la nota se obtendrá a lo largo del curso mediante la evaluación de actividades prácticas (entrega de problemas, programas o trabajos, discusiones en clases prácticas, posibles tutorías obligatorias, presentaciones etc.). No existirá nuevo periodo de entrega de prácticas o trabajos para la convocatoria extraordinaria.

Un 70% de la nota se obtendrá mediante el examen de la convocatoria ordinaria o de la extraordinaria. Para poder aprobar la asignatura se requerirá al menos una calificación de 4 sobre 10 en dicho examen.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 1,50
- Laboratorios: 0,00

Otras actividades:
- Clases teóricas: Enseñanza presencial teórica.
- Clases prácticas: Realización individual de problemas con corrección colectiva en clase.
- Laboratorios: Realización individual de prácticas tutorizadas en el laboratorio.
- Otras actividades: Tutorías individuales.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

G. Brassard, P. Bradley. Fundamentos de algoritmia, Prentice Hall, 1997.

T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein. Introduction to Algorithms, Second Edition, The MIT Press, 2001. Third Edition, The MIT Press, 2009.

S. Dasgupta, C. H. Papadimitriou, U. V. Vazirani, Algorithms, McGraw-Hill Education, 2006.

E. Horowitz, S. Sahni, D. Mehta. Fundamentals of Data Structures in C++, Computer Science Press, 1995.

E. Horowitz, S. Sahni, S. Rajasekaran. Computer Algorithms, Computer Science Press, 1998. Second Edition, Silicon Press, 2007.

N. Martí Oliet, Y. Ortega Mallén, J. A. Verdejo López. Estructuras de datos y métodos algorítmicos: ejercicios resueltos, Pearson/Prentice Hall, 2003. Segunda edición, Garceta, 2013.

R. Neapolitan. Foundations of Algorithms, Fifth Edition, Jones and Bartlett Publishers, 2014.

M. A. Weiss. Estructuras de datos en Java., Cuarta edición, Pearson, 2013.

Ficha docente guardada por última vez el **23/11/2019 22:27:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 3º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805349 - Métodos algorítmicos en resolución de problemas II **Asignatura en Inglés**: Algorithmic methods in problem solving II	**Abrev:** MAR2 **Carácter:** Optativa	4,5 **ECTS**
Materia: Programación avanzada	20 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Métodos algorítmicos en resolución de problemas I Programación Concurrente Programación declarativa	 4,5 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Tecnología específica: Computación		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Segura Díaz, Clara Mª	

Descripción de contenidos mínimos:

Programación dinámica.
Métodos de búsqueda en espacios de estados y en árboles de juegos.
Algoritmos probabilísticos.
Complejidad de problemas.

Programa detallado:

1. Programación dinámica
2. Precondicionamiento
3. Ramificación y acotación
4. Árboles de juego
5. Algoritmos probabilistas
6. Complejidad de problemas
7. Algoritmos aproximados

Programa detallado en inglés:

1. Dynamic programming
2. Preconditioning and precomputation
3. Branch and bound
4. Game trees
5. Probabilistic algorithms
6. Computational complexity
7. Approximate algorithns

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG2-Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG11-Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CG13-Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

Específicas:

CE_C1-Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

CE_C3-Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Analizar y justificar el coste medio y amortizado de algoritmos (CG2, CG11, CT1, CT5, CE_C3)

Conocer la complejidad intrínseca de problemas clásicos (CG2, CG11, CT1, CT5, CE_C1, CE_C3)

Desarrollar soluciones aproximadas de problemas, sea cuantitativamente o en términos de probabilidad (CG3, CG11, CT1, CT2, CT3)

Discernir qué métodos generales son apropiados para tratar distintas clases de problemas (CG3, CG11, CG13, CT1, CT2, CT3, CE_C1, CE_C3)

Implementar estrategias ganadoras en juegos bipersonales o aproximar las mismas (CG2, CT1, CT2, CT3)

Utilizar los patrones generales de implementación de los métodos de diseño de algoritmos adecuándolos a cada caso concreto (CG3, CG11, CG13, CT1, CT2, CT3, CE_C3)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Un 30% de la nota se obtendrá a lo largo del curso mediante la evaluación de actividades prácticas (entrega de problemas, programas o trabajos, discusiones en clases prácticas, posibles tutorías obligatorias, presentaciones etc.). No existirá nuevo periodo de entrega de prácticas o trabajos para la convocatoria extraordinaria.

Un 70% de la nota se obtendrá mediante el examen de la convocatoria ordinaria o de la extraordinaria. Para poder aprobar la asignatura se requerirá al menos una calificación de 4 sobre 10 en dicho examen.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 1,50
- Laboratorios: 0,00

Otras actividades:
- Clases teóricas: Enseñanza presencial teórica.
- Clases prácticas: Realización individual de problemas con corrección colectiva en clase.
- Laboratorios: Realización individual de prácticas tutorizadas en el laboratorio.
- Otras actividades: Tutorías individuales.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

G. Brassard, P. Bradley. Fundamentos de algoritmia, Prentice Hall, 1997.

T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein. Introduction to Algorithms, Second Edition, The MIT Press, 2001. Third Edition, The MIT Press, 2009.

S. Dasgupta, C. H. Papadimitriou, U. V. Vazirani, Algorithms, McGraw-Hill Education, 2006.

E. Horowitz, S. Sahni, S. Rajasekaran. Computer Algorithms, Computer Science Press, 1998. Second Edition, Silicon Press, 2007.

N. Martí Oliet, Y. Ortega Mallén, J. A. Verdejo López. Estructuras de datos y métodos algorítmicos: ejercicios resueltos, Pearson/Prentice Hall, 2003. Segunda edición, Garceta, 2013.

R. Neapolitan. Foundations of Algorithms, Fifth Edition, Jones and Bartlett Publishers, 2014.

Ficha docente guardada por última vez el **23/11/2019 22:31:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: 3º
Asignatura: Métodos algorítmicos en resolución de problemas II (MAR2)	
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	Coordinador: Segura Díaz, Clara Mª

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4026.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4095.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

El programa detallado de la ficha docente original es viable y se mantiene sin modificaciones.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Se mantiene la evaluación de la asignatura, tanto la parte de evaluación continua como el examen final, tal como se indica en la ficha docente original.

Convocatoria extraordinaria

Se mantiene el método de evaluación de la convocatoria ordinaria, que a su vez coincide con el de la ficha original.

Cambios en las actividades docentes

Sesiones síncronas con los estudiantes en el horario establecido para la asignatura.
Publicación en el CV de las grabaciones de las sesiones síncronas.
Tutorías grupales síncronas.
Tutorías asíncronas a través del correo electrónico.

Bibliografía y otros recursos adicionales

Acceso temporal online a los libros de Garceta a través de la BUC:

N. Martí Oliet, Y. Ortega Mallén & J. A. Verdejo López.
Estructuras de datos y métodos algorítmicos: ejercicios resueltos.
Pearson/Prentice Hall, 2003. Segunda edición, Garceta, 2013.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

R. Peña
Algoritmos y estructuras de datos: con programas verificados en Dafny
Garceta, 2019

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Clara María Segura Diáz el 16/04/2020 y extendida por Clara María Segura Díaz el 16/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 3º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805353 - Inteligencia Artificial I **Asignatura en Inglés**: Artificial Intelligence I	**Abrev:** IA1 **Carácter:** Optativa	4,5 **ECTS**
Materia: Inteligencia artificial		8 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Inteligencia Artificial II		4,5 ECTS
Módulo: Tecnología específica: Computación		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Díaz Agudo, Mª Belén	

Descripción de contenidos mínimos:

Introducción a la inteligencia artificial.
Inteligencia artificial distribuida y sistemas multiagente.
Introducción a la visión artificial y la robótica.
Estrategias de búsqueda.
Algoritmos genéticos.
Representación básica del conocimiento y razonamiento.

Programa detallado:

1.Introducción a la IA
- Aspectos fundamentales. Evolución histórica
- IA distribuida
- Aplicaciones. Visión artificial y robótica.

2. Resolución de problemas con búsqueda.
- Representación del problema y espacio de estados
- Algoritmos de búsqueda heurística
- Algoritmos genéticos
- Aprendizaje por refuerzo

3. Representación básica del conocimiento y razonamiento
- Propiedades de la representación del conocimiento
- Sistemas basados en reglas

Programa detallado en inglés:

1.Introduction to AI
- Fundamental aspects. Historical evolution
- Distributed AI
- Applications. Computer vision and robotics

2. Problem solving and search
- Problem representation and state space
- Heuristic search algorithms
- Genetic algorithms
- Learning by reinforcement

3. Basic representation of knowledge and reasoning
- Properties of knowledge representation
- Rule-based systems

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG11-Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CG23-Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

Específicas:

CE_C4-Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.

CE_C5-Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

Resultados de aprendizaje:

Analizar las características de un problema dado y determinar si es susceptible de ser resuelto mediante técnicas de búsqueda. (CG11, CT1, CT2)

Decidir en base a criterios racionales la técnica de IA más apropiada para resolver un problema y saber aplicarla. (CG11, CT2)

Comprender las técnicas de representación de problemas en IA y la búsqueda en el espacio de estados. (CG23, CT2)

Construir sistemas capaces de resolver problemas mediante técnicas de IA (CG23, CT3, CE_C4)

Conocer qué es la Inteligencia Artificial, sus fundamentos como disciplina científico-técnica y su historia. (CE_C4)

Entender la IA como conjunto de técnicas para el desarrollo de sistemas informáticos que exhiben comportamientos reactivos, deliberativos y/o adaptativos. (CE_C4)

Conocer distintas aplicaciones reales de la IA. Explorar y analizar soluciones actuales basadas en técnicas de IA. (CG23)

Conocer las técnicas más representativas de búsqueda en un espacio de estados y analizar su eficiencia en tiempo y espacio. (CE_C4)

Entender la utilidad de la representación del conocimiento basada en reglas y aplicarla a la construcción de sistemas de producción. (CG23, CT4, CE_C5)

Analizar las técnicas de representación del conocimiento y seleccionar la más apropiada para desarrollar un sistema inteligente. (CT2, CE_C5)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%
En el apartado “Otras actividades” se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Calificación final = 0,7*NFE + 0,3*NFP, siendo NFE >= 4
NFE: nota final de exámenes.
NFP: nota final de prácticas. Se obtiene calculando la media ponderada de las prácticas y otros ejercicios propuestos durante el curso.
No habrá posibilidad de entregar las prácticas en la convocatoria extraordinaria.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 2,00

Problemas: 1,00

Laboratorios: 1,50

Otras actividades:

Clases teóricas, clases de problemas y laboratorios.

Bibliografía:

Berthold, M. R., Borgett, C., Höppner, F., Klawonn, F. Guide to Intelligent Data Analysis. Springer, 2010. (springerlink)

Russell, S., Norvig, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach, third revised edition. Pearson, 2016.

Russell, S., Norvig, P. Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno, segunda edición. Pearson Educación, 2004.

Pajares, G., Santos, M. Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento. RA-MA, 2005.

Palma Méndez, J.T. Marín Morales, R., Inteligencia Artificial. Métodos, técnicas y aplicaciones. McGraw-Hill, 2008

Ficha docente guardada por última vez el **23/11/2019 22:51:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 3º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805354 - Inteligencia Artificial II **Asignatura en Inglés**: Artificial Intelligence II	**Abrev:** IA2 **Carácter:** Optativa	4,5 **ECTS**
Materia: Inteligencia artificial		8 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Inteligencia Artificial I		4,5 ECTS
Módulo: Tecnología específica: Computación		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Arroyo Gallardo, Javier	

Descripción de contenidos mínimos:

Representación avanzada del conocimiento y razonamiento.
Aprendizaje automático.
Procesamiento del lenguaje natural.

Programa detallado:

1. Representación avanzada del conocimiento y razonamiento
   Sistemas basados en lógica
   Ontologías
   Otros sistemas de representación y razonamiento
2. Aprendizaje automático
   Aprendizaje supervisado
   Aprendizaje no supervisado
3. Procesamiento de lenguaje natural
   Modelos de lenguaje y aplicaciones
   Recuperación de información
   Métodos basados en gramáticas

Programa detallado en inglés:

1. Knowledge representation and reasoning
   Logic-based systems
   Ontologies
   Other methods for knowledge representation and reasoning
2. Machine learning
   Supervised learning
   Unsupervised learning
3. Natural language processing
   Language models and its applications
   Information retrieval
   Grammar methods

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG11-Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CG23-Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

Específicas:

CE_C4-Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.

CE_C5-Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.

CE_C7-Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Básicas y Transversales:

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Decidir en base a criterios racionales la técnica de IA más apropiada para resolver un problema y saber aplicarla. (CG11, CT2)

Construir sistemas capaces de resolver problemas mediante técnicas de IA (CG23, CT3, CE_C4)

Entender la IA como conjunto de técnicas para el desarrollo de sistemas informáticos que exhiben comportamientos reactivos, deliberativos y/o adaptativos. (CT5, CE_C4)

Conocer distintas aplicaciones reales de la IA. Explorar y analizar soluciones actuales basadas en técnicas de IA. (CG23)

Aplicar los aspectos de representación basada en la lógica y mecanismos de inferencia, mediante técnicas y herramientas de programación lógica. (CG23, CE_C5)

Analizar las técnicas de representación del conocimiento y seleccionar la más apropiada para desarrollar un sistema inteligente. (CT2, CE_C5)

Entender las técnicas básicas de aprendizaje automático y sus posibilidades de aplicación. (CE_C7)

Resolver problemas en los que sea necesario el aprendizaje automático. Seleccionar la técnica más adecuada y analizar resultados. (CT2, CT3, CE_C7)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Calificación final = 0,7*NFE + 0,3*NFP, siendo NFE >= 4
NFE: nota final de exámenes.
NFP: nota final de prácticas. Se obtiene calculando la media ponderada de las prácticas y otros ejercicios propuestos durante el curso.
No habrá posibilidad de entregar las prácticas en la convocatoria extraordinaria.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 2,00
Problemas: 1,00
Laboratorios: 1,50

Otras actividades:
Clases teóricas, clases de problemas y laboratorios.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

Berthold, M. R., Borgett, C., Höppner, F., Klawonn, F. Guide to Intelligent Data Analysis. Springer, 2010. (springerlink)
Russell, S., Norvig, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach, third revised edition. Pearson, 2016.
Russell, S., Norvig, P. Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno, segunda edición. Pearson Educación, 2004.
Pajares, G., Santos, M. Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento. RA-MA, 2005.
Palma Méndez, J.T. Marín Morales, R., Inteligencia Artificial. Métodos, técnicas y aplicaciones. McGraw-Hill, 2008

Ficha docente guardada por última vez el **23/11/2019 22:53:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: 3º/4º
Asignatura: Inteligencia Artificial II (IA2)	
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	Coordinador: Arroyo Gallardo, Javier

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4024.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4097.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

Sin cambios.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

- Se mantiene el examen final en convocatoria ordinaria y extraordinaria. Se considera que es fundamental para evaluar individualmente a los alumnos al ser las prácticas por parejas.

- No se añaden actividades adicionales ya que las prácticas y las sesiones prácticas de laboratorio se pueden realizar online desde casa.

- Para potenciar un mayor peso en la evaluación continua se cambian las horquillas de forma que sea Examen (60%) y Otras actividades (40%) y las otras actividades no se cambian. El cambio de ponderación de “Otras actividades” solamente afecta a las actividades que están por entregar, es decir, el peso en la nota final de la nota de las “Otras actividades” ya entregadas no se ve afectado por el cambio de ponderación.

Convocatoria extraordinaria

Se mantiene el método de evaluación de la convocatoria ordinaria y la ponderación: Examen (60%) y Otras actividades (40%).
No hay entrega extraordinaria para las "Otras actividades", se guarda la nota obtenida durante el curso (tal y como se indicó al principio del curso).

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Cambios en las actividades docentes

- Sesiones síncronas con los estudiantes en el horario de clase que son grabadas y publicadas en el campus virtual para ser utilizadas asíncronamente.

- Se permiten las tutorías en formato virtual mediante herramienta de videoconferencia, además del correo para dudas puntuales.

- Se publica la solución de los ejercicios propuestos para facilitar el trabajo asíncrono.

- Se han habilitado foros para la resolución de dudas asociadas con las prácticas.

Bibliografía y otros recursos adicionales

De carácter general (solicitada la compra del libro electrónico, aún no disponible)
- Russell, S., Norvig, P. Artificial Intelligence: A Modern Approach, third revised edition. Pearson, 2016

Para estudiar aprendizaje automático:
- Berthold, M. R., Borgelt, C., Höppner, F., Klawonn, F. Guide to Intelligent Data Analysis. Springer, 2010 (libro disponible a través de la web de la biblioteca UCM navegando autentificado).
- Witten, Hastie, Tibshirani. An introduction to statistical learning with applications in R. Libro online y curso con vídeos y diapositivas.

Son textos que abordan más contenido que el visto en clase y que sirven para profundizar, pero son excelentes..

Para el tema de procesamiento de lenguaje natural se recomienda el siguiente libro disponible online que cubre lo que vamos a ver en la asignatura (y más temas):
- Speech and Language Processing (3rd ed. draft) Dan Jurafsky y James H. Martin. Libro online

Para el tema de representación del conocimiento (disponible versión física y online):
- D. Allemang and J. Hendler. Semantic Web for the Working Ontologist : Effective Modeling in RDFS and OWL. Elsevier Science & Technology, 2011 (libro disponible a través de la web de la biblioteca UCM navegando autentificado).

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Javier Arroyo Gallardo el 19/04/2020 y extendida el 17/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 3º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805355 - Auditoría informática I **Asignatura en Inglés**: Information Systems Audit I	**Abrev:** AI1 **Carácter:** Optativa	4,5 **ECTS**
Materia: Tecnologías de la información		21 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Auditoría informática II Evaluación de configuraciones Software corporativo		 4,5 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Tecnología específica: Tecnologías de la información		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Bernabé García, Sergio	

Descripción de contenidos mínimos:

Introducción.
Estándares y directrices de auditoría.
Análisis y gestión de riesgos.
Proceso de auditoría.
Auditoría SGSI.

Programa detallado:

1 Introducción Auditoría Informática.
1.1 Función de la auditoría y Conceptos principales.
1.2 Ética profesional.
1.3 Acreditaciones y certificaciones.
1.4 ISO/IEC 17021.
1.5 ISO/IEC 27006.

2 Proceso de auditoría.
2.1 ISO 19011.

3 Análisis y gestión de riesgos TI.
3.1 Introducción.
3.2 MAGERIT.
3.3 PILAR.
3.4 Caso práctico.

4 Auditoría Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información.
4.1 ISO/IEC 27001.
4.2 ISO/IEC 27002.
4.3 Caso práctico.

PRÁCTICAS

Módulo 2 y 4
- Proceso de auditoría.
• Desarrollo práctico fases auditoría ISO 19011.
• Desarrollo práctico fases auditoría ISO/IEC 27007.

Módulo 3
- Análisis y gestión de riesgos.
• Análisis y gestión de riesgos con herramienta PILAR.

Programa detallado en inglés:

1 Introduction AI.
1.1 The role of the audit and main concepts.
1.2 Professional Ethics.
1.3 Accreditations and certifications.
1.4 ISO/IEC 17021.
1.5 ISO/IEC 27006.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

2 Process audit.
2.1 ISO 19011.

3 Analysis and IT Risk Management.
3.1 Introduction.
3.2 MAGERIT.
3.3 PILAR.
3.4 Case Study.

4 Audit Management System Information Security.
4.1 ISO/IEC 27001.
4.2 ISO/IEC 27002.
4.3 Case Study.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG6-Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG7-Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar, aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a los principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

Específicas:

CE_TI1-Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

CE_TI2-Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.

CE_TI3-Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Auditar un producto software según las fases establecidas para evaluar su calidad: establecer los requisitos de la evaluación, especificar la evaluación, diseñar la evaluación, ejecutar la evaluación y concluir la evaluación (CT1, CT2, CT3, CE_TI3)

Comprender el modelo de ejecución del programa de auditoría siguiendo un ciclo de Demming o de mejora continua con sus cuatro fases: Plan, Do, Check, Act (CT2, CT4, CE_TI1)

Comprender la gestión del modelo de ciclo de vida: definición, mantenimiento y aseguramiento de la disponibilidad de políticas, procesos y modelos del ciclo de vida y procedimientos para ser usados por la organización en el desarrollo del producto o servicio software (CT2, CT3, CE_TI3)

Comprender las funciones y obligaciones de los diferentes actores relacionados con la recolección y tratamiento de datos de carácter personal: responsable del fichero, encargado del tratamiento y responsable de seguridad (CG6, CG7, CT4, CE_TI1)

Comprender un sistema de gestión como un marco de trabajo de procesos y procedimientos utilizado para asegurar que una organización puede alcanzar el éxito en todas las tareas necesarias para alcanzar sus objetivos (CG6, CG7, CE_TI1)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Comprender un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI) como un marco de trabajo de procesos y procedimientos utilizado para asegurar que una organización pueda alcanzar el éxito en todas las tareas necesarias para alcanzar sus objetivos de seguridad de la información (CG6, CT2, CE_TI1, CE_TI3)

Conocer el proceso de acreditación de las empresas certificadoras y los referentes utilizados para asegurar que prestan sus servicios de manera competente, coherente e imparcial, facilitando así el reconocimiento de dichos organismos y la aceptación de sus certificaciones en el plano nacional e internacional (CG6)

Conocer el proceso general para la realización de auditorías, el objetivo, alcance, métodos y técnicas a utilizar y fases: reunión de apertura, inspección documental, trabajo de campo, reunión de cierre, informe provisional, alegaciones e informe definitivo (CG7, CT1, CT3, CE_TI1)

Conocer las funciones de la Organización Internacional de Normalización o ISO, encargada de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica (CG6, CE_TI1, CE_TI2)

Conocer las principales metodologías para llevar a cabo un análisis de riesgos identificando los activos, definiendo su valor y la relación entre ellos (grafo de dependencias entre activos), identificando las amenazas, riesgo (probabilidad) e impacto (degradación) potencial, selección de salvaguardas y riesgo e impacto residual (CG6, CG7, CE_TI1, CE_TI2)

Conocer los aspectos fundamentales en el diseño del SGSI: alcance del sistema, política de seguridad, organización de la seguridad y programas de concienciación y formación (CG6)

Conocer los principales estándares de gestión de la seguridad de la información y el marco legal y jurídico de la seguridad (CG6, CG7, CE_TI1)

Conocer y analizar las diferentes dimensiones de los activos: confidencialidad, integridad, disponibilidad, autenticidad y trazabilidad (CG6, CT4, CE_TI2)

Definir un documento de política de seguridad de la empresa que incluya la definición de seguridad de la información (objetivos y alcance), la declaración de la dirección apoyando los objetivos de la seguridad de la información, la definición de responsabilidades, una breve explicación de las políticas sectoriales, las referencias a documentación que sustenta la política y la organización de la seguridad con asignación de responsabilidades (CG6, CT4, CE_TI1)

Definir un plan de contingencia informática y un plan de continuidad de negocio (CG6, CT1)

Emitir juicios o conclusiones de auditoria basados en los hallazgos relacionados con los objetivos de la auditoría (CG7, CT2)

Evaluar los resultados de la auditoría: informes ejecutivos, encuestas de calidad, reuniones de seguimiento y planes de acción (CT1, CT2, CE_TI1)

Identificar y analizar el riesgo en una auditoría de sistemas o informática (CG6, CG7, CE_TI1, CE_TI2)

Identificar y analizar evidencias con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios del referente utilizado en un proceso de auditoría (CG7, CT1, CT2, CE_TI2)

Redactar un plan de auditoría indicando la motivación de la auditoría, descripción de la empresa a auditar, objetivos y alcance de la auditoría y planificación de los trabajos de auditoría (CG7, CE_TI1)

Conocer el objetivo y las fases de una auditoría de seguimiento (CT2, CT5, CE_TI1)

Conocer las funciones de los distintos integrantes de un equipo auditor (CT1, CT4)

Conocer y utilizar una herramienta para el análisis de riesgos: Pilar (CG6, CT3, CE_TI1)

Gestionar las mejoras e incidentes en la seguridad de la información (CT2, CT3)

Simular la reunión de apertura de una auditoría incluyendo la definición de los objetivos de la auditoría (grado de cumplimiento legal, grado de conformidad con criterios, eficacia del sistema de gestión, identificación áreas de mejora), el alcance de la auditoría (ubicación y unidades de la organización, actividades y procesos y periodo de tiempo cubierto por la auditoría) y los criterios de auditoría (referente usado para determinar el cumplimiento o conformidad y normativa legal, sectorial o interna de la organización auditada) (CT1)

Simular la reunión de cierre de una auditoría incluyendo la presentación de resultados y conclusiones del proceso, así como posibles obstáculos y limitaciones (CT1)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Obligatorio para aprobar en convocatoria Ordinaria:

- Un trabajo en grupo. Exposición pública del mismo en clase.
- Trabajos individuales.
- Haber obtenido en la parte teórica un 50% o más de la puntuación correspondiente. Además de una puntuación mínima de un 5 en la media de los trabajos individuales.

Obligatorio para aprobar en convocatoria Extraordinaria:

- Un trabajo en grupo. Se habilitará fecha para su entrega.
- Trabajos individuales.
- Haber obtenido en la parte teórica un 50% o más de la puntuación correspondiente. Además de una puntuación mínima de un 7 en la media de los trabajos en grupo e individuales.

La evaluación estará formada por:

1. 70%: examen tipo test.
2. 20%: prácticas de auditoría en grupos.
3. 10%: prácticas de auditoría individuales.

Aclaración:

- Los trabajos en grupo, individuales o de clase que no alcancen la calidad (contenido y continente) mínima se darán por no entregados.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 2,50
Problemas: 2,00
Laboratorios: 0,00

Otras actividades:
No tiene

Bibliografía:

1. Piattini, Mario; Peso, Emilio del, "Auditoría de tecnologías y sistemas de información", Editorial Ra-ma, 2008.
2. ValIT: "Enterprise Value: Getting started with IT value Management", www.isaca.org
3. Piattini, Mario, Hervada, Fernnado, "Gobierno de las tecnologías y los sistemas de información", Editorial Ra-ma, 2007
4. Estándares de la serie ISO/IEC 27000: www.aenor.es, www.iso.org y www.iso27000.es
5. Estándares ISO 19011, ISO 17021 y ISO/IEC 38500.
6. "MAGERIT: Metodología de análisis y gestión de riesgos de los Sistemas de Información": www.ccn-cert.cni.es y www.administracionelectronica.gob.es
7. "PILAR: Procedimiento Informático y lógico de análisis de riesgos", www.ccn-cert.cni.es.
8. ISO 19601. Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión. AENOR. 2018.
9. ISO 27001. Sistemas de gestión de seguridad de la información: Requisitos. AENOR. 2013.
10. ISO 27002. Código de prácticas para los controles de seguridad de la información. AENOR. 2013.

Ficha docente guardada por última vez el **23/11/2019 22:57:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 3º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805356 - Auditoría informática II **Asignatura en Inglés**: Information Systems Audit II	**Abrev:** AI2 **Carácter:** Optativa	4,5 **ECTS**
Materia: Tecnologías de la información	21 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Auditoría informática I Evaluación de configuraciones Software corporativo	 4,5 ECTS 6 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Tecnología específica: Tecnologías de la información		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Bernabé García, Sergio	

Descripción de contenidos mínimos:

Proceso de auditoría en el desarrollo software.
Introducción a la auditoría forense y peritajes.
Otras auditorias: Protección de Datos, Seguridad, Interoperatibilidad

Programa detallado:

1 Peritaje e informática forense.
1.1 Conceptos principales.
1.2 Herramientas.
1.3 Caso práctico.

2 Auditoría Ley Orgánica de Protección de Datos y garantía de derechos digitales (LOPDGDD).
2.1 Novedades legales del RGPD y LOPDGDD.
2.2 Novedades en seguridad del RGPD y LOPDGDD.
2.3 Análisis de riesgos.
2.4 Evaluaciones de impacto en privacidad.
2.5 Caso práctico.

3 Auditoría Proceso Desarrollo Software.
3.1 ISO/IEC 12207.
3.2 ISO/IEC 15504.
3.3 Auditoría SPICE.
3.4 CMMi y SCAMPI.
3.5 Caso práctico.

4 Auditoría producto software.
4.1 Familia ISO/EIC 25000.
4.2 Evaluación de la calidad.
4.3 Auditoría aplicaciones Web.
4.4 Caso práctico.

5 Auditoría Esquema Nacional de Seguridad (ENS) y Esquema Nacional de Interoperabilidad (ENI).
5.1 Normativas sobre el derecho de los ciudadanos a relacionarse electrónicamente con las Administraciones Públicas.
5.2 ENS.
5.3 ENI.
5.4 Caso práctico.

PRÁCTICAS

Módulo 1
- Auditoría forense.
- Uso de herramientas apoyo auditoría financiera y contable.
- Uso de herramientas análisis técnico forense.

Módulo 2
- Auditoría del Reglamento Europeo de Protección de Datos.
- Análisis de Riesgos y Evaluación de Impacto en Privacidad.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Programa detallado en inglés:

1 Computer forensics.
1.1 Key Concepts.
1.2 Tools.
1.3 Case Study.

2 Protection of Personal Data and (LOPDGDD).
2.1 Legal novelties for the RGPD and LOPDGDD.
2.2 Security novelties for the RGPD and LOPDGDD.
2.3 Risk management.
2.4 Privacy impact assessment.
2.5 Case Study.

3 Audit Software Development Process.
3.1 ISO/IEC 12207.
3.2 ISO/IEC 15504.
3.3 Audit SPICE.
3.4 CMMI and SCAMPI.
3.5 Case Study.

4 Audit software product.
4.1 Family ISO / EIC 25000.
4.2 Quality evaluation.
4.3 Audit web applications.
4.4 Case Study.

5 National Security Framework (NSF) and National Interoperability Framework (NIF).
5.1 Law regulations of citizens to interact electronically with Public Administrations.
5.2 NSF.
5.3 NIF.
5.4 Case Study.

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG6-Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG7-Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar, aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a los principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

CG9-Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.

Específicas:

CE_TI1-Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

CE_TI2-Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.

CE_TI3-Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas.

CE_TI5-Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Auditar un producto software según las fases establecidas para evaluar su calidad: establecer los requisitos de la evaluación, especificar la evaluación, diseñar la evaluación, ejecutar la evaluación y concluir la evaluación (CT1, CT2, CT3, CE_TI3)

Comprender el alcance de la auditoría del proceso software como un marco de trabajo para la adquisición de un producto o servicio software o para todo el ciclo de desarrollo software de un producto (CG9, CE_TI5)

Comprender el modelo de ejecución del programa de auditoría siguiendo un ciclo de Demming o de mejora continua con sus cuatro fases: Plan, Do, Check, Act (CT2, CT4, CE_TI1)

Comprender la gestión del modelo de ciclo de vida: definición, mantenimiento y aseguramiento de la disponibilidad de políticas, procesos y modelos del ciclo de vida y procedimientos para ser usados por la organización en el desarrollo del producto o servicio software (CT2, CT3, CE_TI3)

Conocer el proceso de inspección o auditoría legal según la LOPD y el Real Decreto de la LOPD (RDLOPD) y la auditoría de medidas de seguridad de los DCP (CT2, CT5)

Conocer el proceso general para la realización de auditorías, el objetivo, alcance, métodos y técnicas a utilizar y fases: reunión de apertura, inspección documental, trabajo de campo, reunión de cierre, informe provisional, alegaciones e informe definitivo (CG7, CT1, CT3, CE_TI1)

Conocer las características del modelo de calidad del producto software: funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad, portabilidad, compatibilidad y seguridad (CG7, CE_TI3)

Conocer las funciones de la Agencia Española de Protección de Datos (CG7, CE_TI1)

Conocer las funciones de la Organización Internacional de Normalización o ISO, encargada de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica (CG6, CE_TI1, CE_TI2)

Conocer las principales metodologías para llevar a cabo un análisis de riesgos identificando los activos, definiendo su valor y la relación entre ellos (grafo de dependencias entre activos), identificando las amenazas, riesgo (probabilidad) e impacto (degradación) potencial, selección de salvaguardas y riesgo e impacto residual (CG6, CG7, CE_TI1, CE_TI2)

Conocer los distintos tipos de métricas utilizados para medir la calidad del producto software: métricas internas (medidas estáticas que no dependen de la ejecución del software), métricas externas (aplicables al software en ejecución) y métricas en uso (aplicables a la utilización del software por parte de los usuarios) (CG9, CT2, CE_TI2, CE_TI3)

Conocer los niveles de madurez de las organizaciones desarrolladoras de software y su relación con las capacidades de los procesos implementados (CG7, CT2, CE_TI1)

Conocer otros referentes legales que implican el desarrollo de auditorías de cumplimiento (CG9, CE_TI1)

Definir un plan de adecuación a la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD) (CG7, CT1, CT2, CT3, CT5)

Emitir juicios o conclusiones de auditoria basados en los hallazgos relacionados con los objetivos de la auditoría (CG7, CT2)

Evaluar los resultados de la auditoría: informes ejecutivos, encuestas de calidad, reuniones de seguimiento y planes de acción (CT1, CT2, CE_TI1)

Identificar, clasificar y proteger los Datos de Carácter Personal (DCP) según la legislación vigente (CG6, CG7, CE_TI1)

Redactar un documento de seguridad a partir del modelo de la Agencia Española de Protección de Datos (CG7, CT1, CT3, CT5)

Redactar un plan de auditoría indicando la motivación de la auditoría, descripción de la empresa a auditar, objetivos y alcance de la auditoría y planificación de los trabajos de auditoría (CG7, CE_TI1)

Conocer la auditoría SPICE de evaluación de procesos de desarrollo, la auditoría SCAMPI de los procesos CMMI-Dev y la auditoría SQUARE de evaluación de la calidad de un producto software (CG9, CT3, CT4, CT5, CE_TI1)

Conocer las funciones de los distintos integrantes de un equipo auditor (CT1, CT4)

Conocer los objetivos del peritaje forense informático y tecnológico y los principios que gobiernan la evidencia digital (CT2, CT3)

Simular la reunión de apertura de una auditoría incluyendo la definición de los objetivos de la auditoría (grado de cumplimiento legal, grado de conformidad con criterios, eficacia del sistema de gestión, identificación áreas de mejora), el alcance de la auditoría (ubicación y

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

unidades de la organización, actividades y procesos y periodo de tiempo cubierto por la auditoría) y los criterios de auditoría (referente usado para determinar el cumplimiento o conformidad y normativa legal, sectorial o interna de la organización auditada) (CT1)

Simular la reunión de cierre de una auditoría incluyendo la presentación de resultados y conclusiones del proceso, así como posibles obstáculos y limitaciones (CT1)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Obligatorio para aprobar en convocatoria Ordinaria:
- Un trabajo en grupo. Exposición pública del mismo en clase.
- Trabajos individuales.
- Haber obtenido en la parte teórica un 50% o más de la puntuación correspondiente. Además de una puntuación mínima de un 5 en la media de los trabajos individuales.

Obligatorio para aprobar en convocatoria Extraordinaria:
- Un trabajo en grupo. Se habilitará fecha para su entrega.
- Trabajos individuales.
- Haber obtenido en la parte teórica un 50% o más de la puntuación correspondiente. Además de una puntuación mínima de un 7 en la media de los trabajos en grupo e individuales.

La evaluación estará formada por:
1. 70%: examen tipo test.
2. 20%: prácticas de auditoría en grupos.
3. 10%: prácticas de auditoría individuales.

Aclaración:
Los trabajos en grupo, individuales o de clase que no alcancen la calidad (contenido y continente) mínima se darán por no entregados.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 2,50
Problemas: 2,00
Laboratorios: 0,00

Otras actividades:
No tiene

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

1. Estándares ISO/IEC 15504, ISO/IEC 12207: www.aenor.es, www.iso.org y www.iso15540.es
2. Administración electrónica, ebook: www.boe.es
3. Protección de Datos de Carácter Personal, ebook: www.boe.es
4. Estándares ISO/IEC 25000 13. Garrido, Juan, "Análisis forense digital en entornos Windows", editorial Informatica64, 2010.
5. Real Decreto 3/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la Administración Electrónica. BOE.
6. Real Decreto 951/2015, de 23 de octubre, de modificación del Real Decreto 3/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la Administración Electrónica. BOE.
7. Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica. BOE.

Ficha docente guardada por última vez el **04/07/2019 10:48:00** por el usuario: **Vic. Estudios**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Grado en Ingeniería Informática	Curso: Optativas itinerario 3º
Asignatura: Auditoría informática II (AI2)	
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	Coordinador: Bernabé García, Sergio

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4022.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

No es necesario limitar el que ya hay publicado. Es totalmente viable a través de docencia virtual.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

La evaluación de la asignatura se tendrá en cuenta a través de un examen final tipo test, las pequeñas tareas entregadas y de un trabajo en grupo.

Convocatoria extraordinaria

Se realizará un examen tipo test, además de la posibilidad de recuperar los trabajos individuales y de grupo en el caso de que no se llegue a la nota mínima permitida para aprobar la asignatura.

Cambios en las actividades docentes

Se está llevando a través de actividades síncronas: clases con collaborate. Las clases están siendo grabadas para que aquellos alumnos que no puedan asistir puedan trabajar de modo asíncrono. Por otro lado, se realizan pequeñas tareas (síncronas y asíncronas) para asentar conocimientos.

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Sergio Bernabé García el 17/04/2020 y extendida el 23/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 3º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805359 - Redes y seguridad I **Asignatura en Inglés**: Network Security I	**Abrev:** RS1 **Carácter:** Optativa	4,5 **ECTS**
Materia: Redes y seguridad		9 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Redes y seguridad II		4,5 ECTS
Módulo: Tecnología específica: Tecnologías de la información		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Pardines Lence, Inmaculada	

Descripción de contenidos mínimos:

Conceptos básicos sobre seguridad.
Técnicas de cifrado, firmas, certificados digitales y PKI.
Comunicaciones seguras.
Conceptos básicos sobre políticas y auditorías de seguridad.

Programa detallado:

==TEORÍA==

Módulo 1. Introducción a la seguridad de sistemas
1.1. Introducción
1.2 Tendencias en seguridad
1.3 Anatomía de un ataque
1.4 Introducción a la gestión de la seguridad
1.5 Marco Legal

Módulo 2. Comunicaciones seguras
2.1. Introducción
2.2. Técnicas de cifrado: clave secreta, clave pública y funciones resumen
2.3. Firmas digitales
2.4. Certificados digitales y autoridades de certificación
2.5. Aplicaciones para comunicaciones seguras

Módulo 3. Seguridad de sistemas
3.1 Seguridad de usuarios y grupos
3.2 Seguridad del sistema de archivos
3.3 Seguridad de los programas
3.3 Troyanos, puertas traseras y virus
3.5 Otros aspectos de seguridad del sistema

==PRÁCTICAS==

Módulo 0
0.1 Comandos básicos de Linux. Usuarios y permisos (primer cuatrimestre)

Módulo 2
2.1 Cifrado de clave secreta y funciones resumen
2.2 Cifrado de clave pública
2.3 Certificados digitales, autoridades de certificación y
fortificación de un servidor web mediante SSL

Módulo 3
3.1 ACLs en GNU-Linux
3.2 Fuzzing de aplicaciones
3.3 Programación de Buffer overflows (pila y montículo), shellcodes
3.4 Malware
3.4.1 Vulnerabilidades y ataques comunes en Windows (troyanos, cracking de aplicaciones)
3.4.2 Vulnerabilidads y ataques comunes en Linux (rootkits)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Programa detallado en inglés:

==THEORY==

Module 1. Introduction to system security
1.1 Introduction
1.2 Security trends
1.3 Anatomy of an attack
1.4 Introduction to Security Operations
1.5 Legal aspects

Module 2. Communications Security
2.1 Introduction
2.2 Encryption techniques: Secret keys, Public keys, hash functions
2.3 Digital signatures
2.4 Public Key Infrastructure
2.5 Secure communications applications

Module 3. System Security
3.1 Users and groups security
3.2 File system security
3.3 Application security
3.4 Trojans, backdoors and virus

==LABORATORY==

Module 0
0.1 Basic Linux console commands. Linux users. File permissions (first semester)

Module 2
2.1 Secret key and hash functions
2.2 Public key
2.3 Digital certificates, certification authorities and web server hardening with SSL

Module 3
3.1 ACLs in GNU-Linux
3.2 Application fuzzing
3.3 Buffer (stack and heap) overflow coding, shellcodes
3.4 Malware:
- 3.4.1 Windows trojans and application cracking
- 3.4.2 Linux rootkit deployment and detection

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG14-Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

Específicas:

CE_TI1-Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

CE_TI4-Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización.

CE_TI7-Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Analizar vulnerabilidades de sistemas y explotarlos. (CG14, CT2, CT3, CE_TI1, CE_TI4, CE_TI7)

Describir temas relacionados con la asignatura al resto de los compañeros (CG14, CT1, CT4, CT5, CE_TI1, CE_TI4)

Intercambiar información con el resto de compañeros. (CT1, CT4, CT5, CE_TI1, CE_TI4)

Relacionar paradigmas de ataques con su aplicación en diversas tecnologías. (CG14, CT2, CT3, CE_TI1, CE_TI4, CE_TI7)

Resolver retos que requieren conocimientos adquiridos en la asignatura e ingenio. (CG14, CT1, CT2, CT3, CT4, CE_TI1, CE_TI4)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

*Convocatoria ordinaria:
Examen final (70%) más la calificación ponderada de las prácticas a lo largo del curso (30%).

Habrá un único día al final del cuatrimestre para recuperar prácticas atrasadas, en ese caso la nota final de la práctica recuperada sólo puntuará un 33% de la calificación original.

La asistencia a clase es obligatoria (66% mínimo de asistencia (teoría + laboratorio)). El estudiante que no cumpla este requisito será calificado con NP en la convocatoria ordinaria con independencia de la nota que obtenga en el resto de actividades evaluables de la asignatura.

*Convocatoria extraordinaria:
Se celebrará un único examen final y la nota se calculará utilizando la siguiente fórmula. En la convocatoria extraordinaria no habrá ningún día para recuperar prácticas atrasadas.

max(EF*0,7 + P*0,3 ; EF*0,9 + P*0,1)

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 2,00

Otras actividades:
Actividades presenciales: enseñanza teórica y realización de prácticas.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Problemas: 0,00 Laboratorios: 2,50	Trabajo personal: realización de las prácticas, preparación del examen, participación activa en clase. Participación activa en clase: propuesta de mejoras (teoría y prácticas), propuesta y discusión de temas relacionados con la temática de la asignatura, propuesta y defensa en el aula de un tema consensuado con el profesor.

Bibliografía:

- E. Cole. Network Security Bible, 2nd Edition. Ed. John Wiley & Sons. 2009
- J. Vacca. Computer and Information Security Handbook. Ed. Morgan Kaufmann. 2009
- B. Burns y otros. Security Power Tools. Ed. O'Reilly. 2007
- S. MacClure y otros. Hacking exposed 6. Ed. MacGraw Hill. 2009
- R. Johnson and M. Merkow. Security Policies and Implementation Issues. Ed. Jones & Bartlett Learning. 2010
- S. Harris, F. Maymí, Mc Graw Hill, All in one CISSP, exam guide, 7ª edición 2016
- William Stallings Network Security Essentials: Applications and Standards, Prentice Hall, 2013
- J. Michael Stewart, Jones & Bartlett Learning, Network Security, Firewalls, and VPNs, 2014
- Ruby B. Lee, Security Basics for Computer Architects, Synthesis Lectures on Computer Architecture, 2013

Ficha docente guardada por última vez el **04/07/2019 10:48:00** por el usuario: **Vic. Estudios**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 3º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 805360 - Redes y seguridad II **Asignatura en Inglés**: Networks Security II	**Abrev:** RS2 **Carácter:** Optativa	4,5 **ECTS**
Materia: Redes y seguridad		9 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Redes y seguridad I		4,5 ECTS
Módulo: Tecnología específica: Tecnologías de la información		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Pardines Lence, Inmaculada	

Descripción de contenidos mínimos:

Comunicaciones seguras.
Protección redes y sistemas en red.
Configuración segura de servidores.
Seguridad corporativa: políticas y auditorías de seguridad.

Programa detallado:

==TEORÍA==

Módulo 1. Seguridad en redes
1.1. Vulnerabilidades y técnicas de ataques a protocolos de red
1.2. Protección de redes mediante firewalls
1.3. Conexiones de red seguras
1.4. Sistemas de monitorización y detección de intrusos en red
1.5. Seguridad en redes inalámbricas

Módulo 2. Seguridad en Internet
2.1. Seguridad Web
2.2. Seguridad en e-mail
2.3. Seguridad DNS
2.4. Otras amenazas en Internet

Módulo 3. Gestión de la seguridad
3.1. Legislación sobre seguridad
3.2. Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información
3.3. Gestión de incidentes
3.4. Plan de recuperación

==PRÁCTICAS==
0.1 Configuración y conexión de entornos virtuales con varias MV
Módulo 1
1.1 Escaneo y ataques en redes
1.2 Firewalls
1.3 Proxies
1.4 Túneles
1.5 IDS

Módulo 2
2.1 DNSSEC
2.2 Configuración de un Servidor Web seguro (LAMP)
2.3 Pentest Web
2.4 Seguridad e-mail

Programa detallado en inglés:

==THEORY==

Module 1. Network Security
1.1 Network protocols' vulnerabilities and attack techniques
1.2 Firewalls
1.3 Secure network connections

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

1.4 Intrusion Detection/Prevention Systems
1.5 Wireless network security

Module 2. Internet Security
2.1 Web security
2.2 e-mail security
2.3 DNS security
2.4 Other threats in the Internet

Module 3. Security Operation
3.1 Security Legislation
3.2 Information Security Management System
3.3 Incident Management
3.4 Recovery plan

==LABORATORY==

0.1 Introduction to VM configuration and conexion

Module 1
1.1 Network vulnerability scanning and attack techniques
1.2 Proxies
1.3 Tunnels
1.4 IDS

Module 2
2.1 DNSSEC
2.2 LAMP Configuration
2.3 Pentest Web
2.4 e-mail security

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG14-Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

Específicas:

CE_TI1-Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

CE_TI4-Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización.

CE_TI7-Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Analizar vulnerabilidades de sistemas y explotarlos. (CG14, CT2, CT3, CE_TI1, CE_TI4, CE_TI7)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Describir temas relacionados con la asignatura al resto de los compañeros (CG14, CT1, CT4, CT5, CE_TI1, CE_TI4)

Intercambiar información con el resto de compañeros. (CT1, CT4, CT5, CE_TI1, CE_TI4)

Relacionar paradigmas de ataques con su aplicación en diversas tecnologías. (CG14, CT2, CT3, CE_TI1, CE_TI4, CE_TI7)

Resolver retos que requieren conocimientos adquiridos en la asignatura e ingenio. (CG14, CT1, CT2, CT3, CT4, CE_TI1, CE_TI4)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

*Convocatoria ordinaria:
Examen final (70%) más la calificación ponderada de las prácticas a lo largo del curso (30%).

Habrá un único día al final del cuatrimestre para recuperar prácticas atrasadas, en ese caso la nota final de la práctica recuperada sólo puntuará un 33% de la calificación original.

La asistencia a clase es obligatoria (66% mínimo de asistencia (teoría + laboratorio)). El estudiante que no cumpla este requisito será calificado con NP en la convocatoria ordinaria con independencia de la nota que obtenga en el resto de actividades evaluables de la asignatura.

*Convocatoria extraordinaria:
Se celebrará un único examen final y la nota se calculará utilizando la siguiente fórmula. En la convocatoria extraordinaria no habrá ningún día para recuperar prácticas atrasadas.

max(EF*0,7 + P*0,3 ; EF*0,9 + P*0,1)

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 2,00
- Problemas: 0,00
- Laboratorios: 2,50

Otras actividades:
- Actividades presenciales: enseñanza teórica y realización de prácticas.
- Trabajo personal: realización de las prácticas, preparación del examen, participación activa en clase.
- Participación activa en clase: propuesta de mejoras (teoría y prácticas), propuesta y discusión de temas relacionados con la temática de la asignatura, propuesta y defensa en el aula de un tema consensuado con el profesor.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

- E. Cole. Network Security Bible, 2nd Edition. Ed. John Wiley & Sons. 2009
- J. Vacca. Computer and Information Security Handbook. Ed. Morgan Kaufmann. 2009
- B. Burns y otros. Security Power Tools. Ed. O'Reilly. 2007
- S. MacClure y otros. Hacking exposed 6. Ed. MacGraw Hill. 2009
- R. Johnson and M. Merkow. Security Policies and Implementation Issues. Ed. Jones & Bartlett Learning. 2010
- S. Harris, F. Maymí, Mc Graw Hill, All in one CISSP, exam guide, 7ª edición 2016
- William Stallings Network Security Essentials: Applications and Standards, Prentice Hall, 2013
- J. Michael Stewart, Jones & Bartlett Learning, Network Security, Firewalls, and VPNs, 2014
- Ruby B. Lee, Security Basics for Computer Architects, Synthesis Lectures on Computer Architecture, 2013

Ficha docente guardada por última vez el **04/07/2019 10:48:00** por el usuario: **Vic. Estudios**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Grado en Ingeniería Informática	Curso: Optativas itinerario 3º
Asignatura: Redes y seguridad II (RS2)	
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	Coordinador: Pardines Lence, Inmaculada

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/4020.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

En caso de que no se tenga tiempo para impartir todo el temario se eliminarán las sesiones de seguridad WIFI y seguridad mail.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Teniendo en cuenta que puede que haya estudiantes que no puedan realizar las prácticas online, y otros por el contrario que sí puedan hacerlas, contemplamos tres escenarios.

1. Estudiantes que hayan podido realizar las prácticas online o las hayan podido entregar después de habernos incorporado de nuevo al modo de clases presenciales. Su calificación será la mejor de estas dos:
   - 70% examen +30% Prácticas
   - 60% examen +30% Prácticas + 10% tareas propuestas
2. Estudiantes que no han podido realizar las prácticas online pero habían realizado las 4 prácticas (del total de 10 propuestas en la asignatura) que se hicieron previamente en el laboratorio.

   Su calificación será la mejor de estas dos:
   - 88% examen +12% Prácticas
   - 78% examen +12% Prácticas + 10% tareas propuestas
3. Estudiantes que no han podido realizar la evaluación continua en el periodo de clases presenciales, pero durante el periodo de docencia online han podido incorporarse a las actividades tanto teóricas como prácticas de la asignatura.

Su calificación si realizan todas las actividades programadas será similar a la de los supuestos 1 y 2, teniendo en cuenta en el peso de los porcentajes el número de actividades realizadas en el periodo de docencia online sobre el número total de actividades.

Los estudiantes que no han participado en la evaluación continua se incluirán dentro del escenario 2.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Convocatoria extraordinaria

Se mantiene el método de evaluación de la convocatoria ordinaria

Cambios en las actividades docentes

Durante el periodo de clases online, se colgará material a los estudiantes para seguir el temario de la asignatura: vídeos, transparencias, … Se les propondrán tareas a realizar relacionadas con el temario y se les proporcionará una adecuada realimentación de cómo ha sido el trabajo que han realizado en esas tareas. Además, se proporcionarán los guiones asociados a las prácticas, tal y como se venía haciendo. Se fijarán sesiones de dos horas para la realización de cada práctica en las que la profesora de cada grupo permanecerá conectada mediante videoconferencia para que los estudiantes que tengan problemas o dudas las puedan plantear en ese momento. Después, se les dejará una semana adicional para terminar la práctica, por si no les ha dado tiempo a hacerla o no se han podido conectar durante la sesión de dos horas. La práctica se calificará con la realización de un test en el Campus Virtual y con la entrega de alguna captura de pantalla que nos demuestre que la práctica se ha realizado y ha funcionado. Por último, en las clases de teoría alternaremos tutorías grupales con clases explicativas online.

Bibliografía y otros recursos adicionales

All in one CISSP, exam guide, 7ª edición 2016, S. Harris, F. Maymí
All in one CEH, exam guide, 3º edición 2017, Matt Walker
Network Security Essentials: Applications and Standards, William Stallings
Computer & Internet Security. A Hands-on Approach. Wenliang Du
Kali Linux Revealed Book Raphaël Hertzog, Jim O'Gorman, and Mati Aharoni
Security Basics for Computer Architects. Ruby B. Lee.
Los dos primeros libros se encuentran en Safari Book, no accesibles ahora a través de la UCM, estamos pendientes de comprobar otra vía para que puedan acceder a ellos los estudiantes

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Inmaculada Pardines Lence el 17/04/2020 y extendida el 21/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803278 - Procesadores de Lenguajes **Asignatura en Inglés**: Language Processors	**Abrev:** PL **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Lenguajes informáticos y procesadores de lenguaje		12 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Fundamentos de los lenguajes informáticos		6 ECTS
Módulo: Tecnología específica: Computación		
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC	**Coordinador:** Sierra Rodríguez, José Luis	

Descripción de contenidos mínimos:

-Analizadores léxicos.
-Analizadores sintácticos.
-Comprobación de tipos, semántica estática y restricciones contextuales.
-Traducción y generación de código.
-Máquinas virtuales.
-Optimización de código.
-Herramientas de desarrollo de procesadores de lenguaje

Programa detallado:

1. Introducción a los Procesadores de Lenguaje
2. Análisis Léxico
3. Análisis Sintáctico
4. Procesamiento Dirigido por la Sintaxis
5. Análisis de la Semántica Estática
6. Máquinas Virtuales y Generación de Código

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to Language Processors
2. Scanning
3. Parsing
4. Syntax-directed Processing
5. Static Semantic Analysis
6. Virtual Machines and Code Generation

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG2-Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CG3-Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CG13-Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

Específicas:

CE_C2-Capacidad para conocer los fundamentos teóricos de los lenguajes de programación y las técnicas de procesamiento léxico, sintáctico y semántico asociadas, y saber aplicarlas para la creación, diseño y procesamiento de lenguajes.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Saber desarrollar sistemáticamente un procesador para un lenguaje informático a partir de su especificación (CG2, CG3, CG13, CE_C2)

Saber especificar formalmente los diferentes aspectos de un procesador para un lenguaje informático (CG2, CT2, CT3, CT5, CE_C2)

Saber traducir lenguajes informáticos de alto nivel a lenguajes de bajo nivel (CG2, CG3, CG13, CT2, CE_C2)

Saber utilizar herramientas específicas de generación automática durante la construcción de procesadores de lenguajes informáticos (CG2, CG3, CG13, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CE_C2)

Ser capaz de extrapolar los métodos, técnicas y herramientas propios del diseño y la implementación de lenguajes informáticos a otros campos del desarrollo de software (CG2, CG3, CG13, CT2, CT3, CE_C2)

Ser capaz de planificar, gestionar y desarrollar proyectos de construcción de procesadores de lenguajes informáticos (CG2, CG3, CG13, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CE_C2)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.
La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

La evaluación se llevará a cabo mediante un examen final y mediante la realización de actividades prácticas.

Las actividades prácticas cubrirán aspectos prácticos de la asignatura, tales como el desarrollo de un procesador para un lenguaje informático, resolución de problemas, exposición en público de soluciones, y cualquier otro tipo de actividad práctica que el profesor considere adecuada para la correcta adquisición de las competencias planteadas en dicha asignatura.

Las actividades prácticas deben realizarse durante el curso, en los plazos establecidos para ello por el profesor. Las actividades prácticas no realizadas dentro de los plazos establecidos, no serán recuperables (puntuarán 0 en la nota final de la parte práctica, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria).

Para aprobar la asignatura será necesario aprobar el examen (puntuación mínima de 5.0). En dicho caso:

- El 30% de la nota se obtendrá mediante la evaluación de las actividades prácticas.

- El 70% de la nota se alcanzará mediante el examen final.

En caso de no aprobar el examen, la nota corresponderá a la obtenida en dicho examen.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 3,00	Clases teóricas magistrales.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Problemas: 0,00	Estudio
Laboratorios: 3,00	Realizacion individual de ejercicios
	Tutorías
	Clases de problemas.
	Realización de exámenes.

Bibliografía:

M.L. Scott. Programming Language Pragmatics. Third Edition. Elsevier 2009.
R. Wilhelm; D. Maurer. Compiler Design. Addison-Wesley, 1995.
A. W. Appel; Modern Compiler Implementation in Java. Cambridge University Press, 1997.
A.V. Aho, R. Sethi, J.D. Ullman; Compilers. Principles, Techniques and Tools. Addison-Wesley, 1988.

Ficha docente guardada por última vez el **07/07/2019 22:28:00** por el usuario: **Coordinador GII**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Varios grados	Curso: 4º
Asignatura: Procesadores de Lenguajes (PL)	
Departamento: Interdepartamental ISIA / SIC	Coordinador: Sierra Rodríguez, José Luis

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3772.pdf
DG MAT	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3849.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

El programa de la asignatura no sufre modificaciones: se impartirá en su totalidad.

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

"La evaluación detallada de la asignatura se modifica como sigue:

La evaluación se llevará a cabo mediante un examen final, un proyecto final y mediante la realización de actividades prácticas.

Las actividades prácticas cubrirán aspectos prácticos de la asignatura, tales como el desarrollo de un procesador para un lenguaje informático, resolución de problemas, exposición en público de soluciones, y cualquier otro tipo de actividad práctica que el profesor considere adecuada para la correcta adquisición de las competencias planteadas en dicha asignatura.

El proyecto final consistirá en el desarrollo completo de un procesador para un lenguaje informático.

Las actividades prácticas deben realizarse durante el curso, en los plazos establecidos para ello por el profesor. Las actividades prácticas no realizadas dentro de los plazos establecidos, no serán recuperables (puntuarán 0 en la nota final de la parte práctica, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria).

Para aprobar la asignatura será necesario aprobar el examen (puntuación mínima de 5.0).

En dicho caso:
- El 30% de la nota se obtendrá mediante la evaluación de las actividades prácticas.

- El 20% de la nota se obtendrá mediante la evaluación del proyecto final.
- El 50% de la nota se alcanzará mediante el examen final.

En caso de no aprobar el examen, la nota corresponderá a la obtenida en dicho examen.

Convocatoria extraordinaria

Se va a aplicar el mismo método de evaluación fijado en la adenda para la convocatoria ordinaria, con la salvedad de que la parte práctica (30% de la nota final) será también recuperable en septiembre. De esta forma, se habilitará una fecha de entrega en septiembre, tanto para la entrega de la parte práctica, como para la entrega del proyecto práctico final introducido en la adenda.

Cambios en las actividades docentes

- Publicación del material de la asignatura (apuntes, presentaciones, ejercicios, código de ejemplo, herramientas, etc.) a través del campus virtual
- Impartición de teoría, resolución y corrección de ejercicios por videoconferencia y mediante videos publicados en el campus virtual.
- Tutorías por correo electrónico, a través de foros en campus virtual, y por videoconferencia.
- Entrega y corrección de prácticas a través del campus virtual.

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por José Luis Sierra Rodríguez el 18/04/2020 y extendida el 19/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803280 - Desarrollo de sistemas interactivos **Asignatura en Inglés**: Interactive Systems Development	**Abrev:** DSI **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Interacción persona-computador	12 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Desarrollo de sistemas interactivos	6 ECTS	
Módulo: Tecnología específica: Computación		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Sánchez Ruiz-Granados, Antonio Alejandro	

Descripción de contenidos mínimos:

Fundamentos de la Interacción persona-computador.
Modelos y metáforas de interacción.
Diseño de implementación de aplicaciones interactivas.
Evaluación de sistemas interactivos.
Interfaces a Bases de Datos y Sistemas de Información.
Interfaces inteligentes.
Accesibilidad e interfaces para usuarios con necesidades especiales.

Programa detallado:

1.- Introducción a la Interacción Persona-Ordenador (IPO). Usabilidad.
2.- Modelos y metáforas de interacción.
3.- Diseño e implementación de aplicaciones interactivas. Diseño centrado en el usuario.
4.- Evaluación de sistemas interactivos.
5.- Conceptos avanzados.

Programa detallado en inglés:

1.- Introduction to Human-Computer Interaction (HCI). Usability.
2.- Interaction models and metaphors.
3.- Design and development of interactive applications: User-centered design.
4.- Assessment of interactive systems.
5.- Advanced concepts

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG21-Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

Específicas:

CE_C6-Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.

CE_TI3-Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Aplicar el Diseño Centrado en Usuario trabajando en equipo para diseñar un gran sistema interactivo con un interfaz innovadora. (CG21, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CE_C6, CE_TI3)

Argumentar decisiones de diseño en el desarrollo de interfaces. (CG21, CT1, CT2)

Comprender el impacto del diseño de interfaces en la Experiencia de Usuario. (CG21, CT2, CT3, CT5)

Conocer el campo de la Usabilidad y su repercusión en la aceptabilidad de los sistemas informáticos. (CG21, CT5)

Conocer los distintos procesos de evaluación de usabilidad y aceptabilidad de un sistema. (CG21, CT2, CT3, CT5, CE_C6, CE_TI3)

Conocer los procesos de Diseño Centrado en Usuario (CG21, CT2, CE_C6, CE_TI3)

Conocer y combinar los distintos patrones de diseño de interfaces. (CG21, CE_C6, CE_TI3)

Distinguir entre los conceptos de Funcionalidad, Usabilidad y Experiencia de Usuario (CG21, CT3, CT5, CE_TI3)

Dominar el vocabulario de modelos y metáforas de interacción. (CG21, CE_C6)

Entender los principios de la disciplina de la Interacción Persona-Ordenador (CG21, CT5)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Para aprobar la asignatura, el alumno deberá superar las pruebas de evaluación continua (ejercicios y prácticas) y una prueba final (examen o proyecto).

La nota final de la asignatura se calculará en base a la siguiente fórmula: 0.8*NF + 0.2*NP
Siendo:
* NF: nota del examen o proyecto final.
* NP: nota de las prácticas y ejercicios propuestos durante el curso.

Para aprobar la asignatura es requisito necesario obtener al menos un 5 en ambos apartados. Para aprobar mediante proyecto final, es necesario asistir al 80% de las clases.

Las calificaciones obtenidas en cualquiera de las pruebas se mantendrán para la convocatoria extraordinaria. Los ejercicios y prácticas suspensos podrán entregarse de nuevo antes de dicha convocatoria. En caso de suspender o no presentar el proyecto en la convocatoria ordinaria, la prueba final en la convocatoria extraordinaria será un examen.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 0,00
- Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
- Clases teóricas: Enseñanza presencial teórica.
- Laboratorios: Realización de prácticas tutorizadas en el laboratorio.
- Trabajos dirigidos: Realización de trabajos individuales o colectivos con presentaciones en clase.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

* About face 3 : the essentials of interaction design. Alan Cooper, Robert Reimann, and Dave Cronin. Wiley, cop. 2007
* Usability Engineering. Jakob Nielsen. AP Professional, 1993.
* Handbook of Usability Testing. Jeff Rubin, Dana Chisnell. Wiley Publishing. 2008.

Ficha docente guardada por última vez el **24/06/2019 19:17:00** por el departamento: **Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 4º **(** 2C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803283 - Evaluación de configuraciones **Asignatura en Inglés**: Evaluation of computer systems	**Abrev:** ECO **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Tecnologías de la información	21 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Auditoría informática Software corporativo	 9 ECTS 6 ECTS	
Módulo: Tecnología específica: Tecnologías de la información		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Huedo Cuesta, Eduardo	

Descripción de contenidos mínimos:

Introducción.
Técnicas de medida.
Monitores.
Caracterización de la carga.
Análisis experimental.
Benchmarking.
Sintonización.
Cuellos de botella.
Técnicas Analíticas: Análisis Operacional.

Programa detallado:

1. Introducción
2. Medida del rendimiento
3. Pruebas de rendimiento
4. Mejora del rendimiento
5. Modelado analítico
6. Caracterización de la carga
7. Fiabilidad de sistemas

Programa detallado en inglés:

1. Introduction
2. Performance measurement
3. Performance testing
4. Performance improvement
5. Analytical modeling
6. Workload characterization
7. System reliability

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG7-Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar, aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a los principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

Específicas:

CE_TI2-Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.

CE_TI5-Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Analizar y resolver problemas teóricos y prácticos de evaluación del rendimiento y de la fiabilidad (CT1, CT2, CT3)

Medir, comparar y mejorar el rendimiento y la fiabilidad de sistemas y componentes (CG7, CT5, CE_TI2, CE_TI5)

Modelar sistemas y componentes para analizar su rendimiento y fiabilidad (CG7, CT5, CE_TI2, CE_TI5)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Evaluación continua: Laboratorios + Trabajos + Participación en el aula = 20%. El peso de cada una de las partes se explicitará el primer día de clase en la presentación de la asignatura.
Examen final = 80% . Es necesaria una nota mínima 4, en el examen final para que haga media con la evaluación continua.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 2,00
Problemas: 2,00
Laboratorios: 2,00

Otras actividades:
Exposición de trabajos realizados por los alumnos

Bibliografía:

- Xavier Molero, Carlos Juiz, Miguel Rodeño: "Evaluación y Modelado del Rendimiento de los Sistemas Informáticos", Pearson-Prentice Hall, 2004.
- Neil J. Gunther: "Analyzing Computer System Performance with Perl: PDQ", Springer, 2011.
- Raj Jain: "The Art of Computer Systems Performance Analysis", Wiley, 1991.

Ficha docente guardada por última vez el **25/06/2019 9:49:00** por el departamento: **Arquitectura de Computadores y Automática**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE INFORMÁTICA

Adenda de la Ficha del curso 2019/2020

Grado: Grado en Ingeniería Informática	Curso: Optativas itinerario 4º
Asignatura: Evaluación de configuraciones (ECO)	
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	Coordinador: Huedo Cuesta, Eduardo

Adenda de las fichas aprobadas en la Junta de Facultad del día 17 de julio de 2019 siguientes:

Grado	URL
GII	https://www.fdi.ucm.es/UCMFiles/pdf/Fichas_docentes/2019/3787.pdf

Cambios en el programa detallado de la asignatura

Sin cambios

Cambios en la evaluación de la asignatura

Convocatoria ordinaria

Sin cambios

Convocatoria extraordinaria

Sin cambios

Cambios en las actividades docentes

Clases síncronas.
Tutorías síncronas.
Tutorías asíncronas a través de correo electrónico y foros.
Corrección de ejercicios propuestos.

Bibliografía y otros recursos adicionales

No se requiere material alternativo. El indicado en la ficha original es adecuado.

Adenda generada a partir de la información proporcionada por Eduardo Huedo Cuesta el 17/04/2020 y extendida el 16/06/2020

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2019-2020

Grado: GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	**Curso**: Optativas itinerario 4º **(** 1C **)**	Idioma: **Español**
Asignatura: 803287 - Desarrollo de sistemas interactivos **Asignatura en Inglés**: Interactive Systems Development	**Abrev:** DSI **Carácter:** Optativa	6 **ECTS**
Materia: Interacción persona-computador	12 **ECTS**	
Otras asignaturas en la misma materia: Desarrollo de sistemas interactivos	6 ECTS	
Módulo: Tecnología específica: Tecnologías de la información		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Sánchez Ruiz-Granados, Antonio Alejandro	

Descripción de contenidos mínimos:

Fundamentos de la Interacción persona-computador.
Modelos y metáforas de interacción.
Diseño de implementación de aplicaciones interactivas.
Evaluación de sistemas interactivos.
Interfaces a Bases de Datos y Sistemas de Información.
Interfaces inteligentes.
Accesibilidad e interfaces para usuarios con necesidades especiales.

Programa detallado:

1.- Introducción a la Interacción Persona-Ordenador (IPO). Usabilidad.
2.- Modelos y metáforas de interacción.
3.- Diseño e implementación de aplicaciones interactivas. Diseño centrado en el usuario.
4.- Evaluación de sistemas interactivos.
5.- Conceptos avanzados.

Programa detallado en inglés:

1.- Introduction to Human-Computer Interaction (HCI). Usability.
2.- Interaction models and metaphors.
3.- Design and development of interactive applications: User-centered design.
4.- Assessment of interactive systems.
5.- Advanced concepts

Competencias de la asignatura:

Generales:

CG21-Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

Específicas:

CE_C6-Capacidad para desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.

CE_TI3-Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas.

Básicas y Transversales:

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Resultados de aprendizaje:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Aplicar el Diseño Centrado en Usuario trabajando en equipo para diseñar un gran sistema interactivo con un interfaz innovadora. (CG21, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CE_C6, CE_TI3)

Argumentar decisiones de diseño en el desarrollo de interfaces. (CG21, CT1, CT2)

Comprender el impacto del diseño de interfaces en la Experiencia de Usuario. (CG21, CT2, CT3, CT5)

Conocer el campo de la Usabilidad y su repercusión en la aceptabilidad de los sistemas informáticos. (CG21, CT5)

Conocer los distintos procesos de evaluación de usabilidad y aceptabilidad de un sistema. (CG21, CT2, CT3, CT5, CE_C6, CE_TI3)

Conocer los procesos de Diseño Centrado en Usuario (CG21, CT2, CE_C6, CE_TI3)

Conocer y combinar los distintos patrones de diseño de interfaces. (CG21, CE_C6, CE_TI3)

Distinguir entre los conceptos de Funcionalidad, Usabilidad y Experiencia de Usuario (CG21, CT3, CT5, CE_TI3)

Dominar el vocabulario de modelos y metáforas de interacción. (CG21, CE_C6)

Entender los principios de la disciplina de la Interacción Persona-Ordenador (CG21, CT5)

Evaluación:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La calificación final tendrá en cuenta:
Exámenes sobre la materia: 70-90%
Otras actividades: 10-30%
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.
Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.
La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

Evaluación detallada:

Para aprobar la asignatura, el alumno deberá superar las pruebas de evaluación continua (ejercicios y prácticas) y una prueba final (examen o proyecto).

La nota final de la asignatura se calculará en base a la siguiente fórmula: 0.8*NF + 0.2*NP
Siendo:
* NF: nota del examen o proyecto final.
* NP: nota de las prácticas y ejercicios propuestos durante el curso.

Para aprobar la asignatura es requisito necesario obtener al menos un 5 en ambos apartados. Para aprobar mediante proyecto final, es necesario asistir al 80% de las clases.

Las calificaciones obtenidas en cualquiera de las pruebas se mantendrán para la convocatoria extraordinaria. Los ejercicios y prácticas suspensos podrán entregarse de nuevo antes de dicha convocatoria. En caso de suspender o no presentar el proyecto en la convocatoria ordinaria, la prueba final en la convocatoria extraordinaria será un examen.

Actividades formativas:

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:
Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Clases teóricas magistrales.
Clases de problemas.
Laboratorios.
Seminarios.
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajos dirigidos.
Tutorías dirigidas.
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.
Realización de exámenes.

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
- Teoría: 3,00
- Problemas: 0,00
- Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
- Clases teóricas: Enseñanza presencial teórica.
- Laboratorios: Realización de prácticas tutorizadas en el laboratorio.
- Trabajos dirigidos: Realización de trabajos individuales o colectivos con presentaciones en clase.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Bibliografía:

* About face 3 : the essentials of interaction design. Alan Cooper, Robert Reimann, and Dave Cronin. Wiley, cop. 2007
* Usability Engineering. Jakob Nielsen. AP Professional, 1993.
* Handbook of Usability Testing. Jeff Rubin, Dana Chisnell. Wiley Publishing. 2008.

Ficha docente guardada por última vez el **24/06/2019 19:19:00** por el departamento: **Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento: