UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 1º **(** A **)**
Asignatura: 900202 - Fundamentos de computadores **Asignatura en Inglés**: Introduction to computers	**Abrev:** FC	12 **ECTS**
Materia: Informática		24 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Fundamentos de la programación		12 ECTS
Módulo: Materias básicas		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Tenllado Van der Reijden, Christian	

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.
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. Representación digital de la información.
2. Especificación de sistemas combinacionales.
3. Implementación de sistemas combinacionales.
4. Módulos combinacionales básicos.
5. Especificación de sistemas secuenciales.
6. Implementación de sistemas secuenciales síncronos.
7. Módulos secuenciales básicos.
8. Diseño del procesador.
9. Lenguaje máquina y ensamblador.
10. Sistema de memoria de un computador.
11. El subsistema de entrada/salida.

Programa detallado en inglés:

- 1. Representing digital information
- 2. Specification of combinational systems
- 3. Implementation of combinational systems
- 4. Basic combinational modules
- 5. Specification of sequential systems
- 6. Implementation of synchronous sequential systems
- 7. Basic sequential modules
- 8. Designing the processor
- 9. Machine code and assembly language
- 10. Memory system in a computer
- 11. Input/output subsystem

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:

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:

No tiene

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:

- ☐ Asistencia obligatoria
- ☐ Evaluación continua
- Nota de Problemas ó Test (NPro) 10%
- Nota de Prácticas (NPra) 25%
- Examen (NExa) 65%

Calificación del 1er/2do cuatrimestre
Es la mayor de las dos puntuaciones siguientes:
- NExa_c * 0,65 + NPra_c * 0,25 + NPro_c* 0,10
- NExa_c * 0,75 + NPra_c* 0,25

Donde NExa_c, NPra_c y NPro_c son las notas del examen, prácticas y problemas del cuatrimestre correspondiente

Evaluación en la convocatoria de junio y septiembre: El alumno puede elegir una de las dos siguientes modalidades:
Modalidad a) Por parciales:
Si la nota de ambos cuatrimestres es superior a 4 la nota final es la media de la nota de los cuatrimestres. En caso contrario la calificación de la asignatura es suspenso. Los parciales aprobados en febrero o junio se guardan hasta la convocatoria de septiembre.

Modalidad b) Examen final:
Es la mayor de las dos puntuaciones siguientes:
NotaEf * 0,75 + NPra* 0,25
NotaEf * 0,65 + NPra * 0,25 + NPro* 0,10
donde NotaEf es la nota del examen final, NPra es la media de la nota de prácticas de los dos cuatrimestres y NPro es la media de la nota de problemas (y/o test) de los dos cuatrimestres.

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☑ Parcial Feb
☑ Final Jun	☑ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin 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: 7,00
Problemas: 2,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
No tiene

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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
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.
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 **25/06/2015 11:28:00** por el usuario: **Secretaría Administrativa de Decanato**

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: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 1º **(** A **)**
Asignatura: 900203 - Fundamentos de la programación **Asignatura en Inglés**: Fundamentals of Programming	**Abrev:** FP	12 **ECTS**
Materia: Informática		24 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Fundamentos de computadores		12 ECTS
Módulo: Materias básicas		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Gil Luezas, Ana	

Descripción de contenidos mínimos:

Construcciones básicas de la programación estructurada.
Abstracciones procedimentales.
Recursión.
Tipos de datos estructurados.
Punteros.
Programación modular.
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 e instrucciones I
3.- Tipos e instrucciones II
4.- La abstracción procedimental
5.- Tipos de datos estructurados I
6.- Tipos de datos estructurados II
7.- Programación Modular
8.- Algoritmos de ordenación
9.- Punteros y memoria dinámica
10.- Introducción a la recursión

Programa detallado en inglés:

1. Computers and Programming
2. Types and Instructions I
3. Types and Instructions II
4. Procedural Abstraction
5. Structured Data Types I
6. Structured Data Types II
7. Modular Programming
8. Sorting Algorithms
9. Pointers and Dynamic Memory
10. 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:

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:

No tiene

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 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:
Examen a mitad del primer cuatrimestre: 5%
Examen de febrero: 10%
Examen a mitad del segundo cuatrimestre: 10%
Examen final: 45%
Prácticas: 20%
Actividad adicional: 10% (a determinar por cada profesor)
Para poder aprobar se requerirá al menos una calificación de 4 sobre 10 en el examen final.
Igualmente, para poder aprobar será necesario tener todas las prácticas aprobadas: entregadas en plazo, satisfaciendo los requisitos establecidos en los enunciados y evaluadas al menos con un 5 sobre 10.
En la convocatoria extraordinaria de septiembre la evaluación se realizará de la misma forma. Las calificaciones de los exámenes (salvo el final) y de la actividad adicional serán las obtenidas en la convocatoria de junio, no pudiéndose recuperar.
Habrá un plazo adicional de entrega de las prácticas suspensas, que serán evaluadas y junto con las ya aprobadas supondrán igualmente un 20% de la calificación siempre que resulten todas aprobadas.

Exámenes:

☐ En Aula	☑ En Lab
☐ Final Feb	☑ Parcial Feb
☑ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin 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: 6,00
- Problemas: 3,00
- 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.
- 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 **02/07/2015 14:29:00** por el profesor: **Ana Gil Luezas**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 1º **(** A **)**
Asignatura: 900204 - Matemática Discreta y Lógica Matemática **Asignatura en Inglés**: Discrete Mathematics and Mathematical Logic	**Abrev:** MDL	12 **ECTS**
Materia: Matemáticas		12 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Materias básicas		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** López Barquilla, Natalia	

Descripción de contenidos mínimos:

Métodos de razonamiento.
Formalización y deducción en lógica de proposiciones y de primer orden.
Inducción y recursión.
Teoría de números.
Conjuntos y funciones.
Relaciones y órdenes.
Combinatoria.
Grafos y árboles.
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.

Tema 5: Árboles y grafos.
Grafos no dirigidos y multigrafos. Recorridos en grafos: ciclos hamiltonianos, recorridos eulerianos. Árboles. Grafos dirigidos.

Tema 6: Combinatoria.
Principios elementales de conteo, variaciones, permutaciones y combinaciones.

Tema 7: Lógica de proposiciones.
Sintaxis y semántica. Validez, equivalencia y consecuencia lógica. Formas normales. Sistemas de deducción: tableaux.

Tema 8: Lógica de primer orden.
Sintaxis y semántica. Validez, equivalencia y consecuencia lógica. Formas normales. Sistemas de deducción: tableaux.

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.

Unit 5: Trees and graphs. Undirected graphs and multigraphs. Paths : Hamilton and Euler paths. Trees. Directed graphs.

Unit 6: Counting. Basic counting techniques, permutations and combinations.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Unit 7: Propositional logic. Syntax and Semantics. Validity, logical equivalence and logical consequence. Normal forms. Semantic tableaux.

Unit 8: 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:

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:

No tiene

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 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 vendrá dada por el valor máximo entre (EP + OA) y (EF + OA), donde EP denota la calificación obtenida
en los exámenes parciales, EF la calificación obtenida en el examen final (ya sea en junio o septiembre) y OA denota
la calificación obtenida en otras actividades. El valor EP (evaluación por parciales) se calculará del siguiente modo:
0.35* P1 + 0.20 * P2 + 0.35 * P3, donde:
- P1 representa la calificación del parcial correspondiente a los temas 1, 2, 3 y 4,
- P2 la de los temas 5 y 6
- P3 la de los temas 7 y 8.

El valor OA (Otras actividades) se calculará valorando la participación activa en clase, pudiéndose obtener un máximo
de un punto.
El valor EF (Evaluación final) será igual a la calificación obtenida en un examen final (ya sea en la convocatoria de junio
o de septiembre), pudiéndose obtener una calificación máxima de 9 puntos.

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☑ Parcial Feb
☑ Final Jun	☑ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin 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:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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: 9,00
- Problemas: 3,00
- 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%

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 **25/06/2015 12:15:00** 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: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 2º **(** 1C **)**
Asignatura: 900210 - Gestión empresarial **Asignatura en Inglés**: Business Management	**Abrev:** GE	6 **ECTS**
Materia: Empresa		6 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Materias básicas		
Departamento: Economía Financiera y Contabilidad II	**Coordinador:** Pérez Estébanez, Raquel	

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:

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:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Resultados de aprendizaje:

No tiene

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:

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.
La asistencia será obligatoria al menos en un 80%.
La calificación final tanto en junio como en septiembre 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 junio y/o septiembre.

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

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☑ Final Feb	☐ Parcial Feb
☐ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin 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: 3,00
Laboratorios: 0,00

Otras actividades:
Clases teóricas
1 hora semanal

Clases prácticas
3 horas semanales

Seminarios
2 horas quincenales

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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 **17/06/2013 11:16:00** por el usuario: **Vic. Estudios**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 2º **(** 2C **)**
Asignatura: 900211 - Fundamentos de electricidad y electrónica **Asignatura en Inglés**: Introduction to the concepts of electricity and electronics	**Abrev:** FEE	6 **ECTS**
Materia: Física		6 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Materias básicas		
Departamento: Física Aplicada III **Coordinador:** Sefrioui , Zouhair		

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:

Introducción a la asignatura

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. Conductores y condensadores: Los materiales conductores. Capacidad de un conductor. 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. Pulso de onda y ondas armónicas. Ondas electromagnéticas. Dualidad onda-partícula.

Tema III. Circuitos eléctricos
1. Análisis de circuitos: Definiciones básicas: nodo, lazo, malla y rama. Leyes de Kirchhoff. Tipos de elementos en un circuito. 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. Circuitos de corriente alterna.

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: Absorción y emisión de luz por la materia. Fotoconductores. La célula solar. El diodo emisor de luz.

TEMA V. Transistores
1. Transistor bipolar de unión (BJT): Estructura y funcionamiento básico. Ecuaciones características y regiones de operación. Modelo de gran señal. Circuitos prácticos con transistores 2. 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.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Programa detallado en inglés:

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

Topic I. Electric field. Electric current

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 of a conductor. 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. Wave pulses and harmonic waves. Electromagnetic waves. Wave-particle duality.

Topic III. Electronic circuits

1. Circuit analysis: Basic definitions: nodes, loops, meshes and branches. Kirchhoff's laws. Circuit components. 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. AC circuits.

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: Absorption and emission of light by matter. Photoconductors. Solar cells. Light emitting diodes.

Topic V. Transistors

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

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:

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

Resultados de aprendizaje:

No tiene

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: 80-90%
Otras actividades: 10-20%
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:

Examen final (80%).

Exámenes:

☑ En Aula ☐ En Lab

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Examen parcial escrito al finalizar la primera parte (Temas I, II y III), de carácter opcional y liberatorio para la convocatoria de junio exclusivamente.
Realización de controles, ejercicios y problemas en clase y/o propuestos (20%).

- [ ] Final Feb
- [ ] Parcial Feb
- [x] Final Jun
- [ ] Parcial Jun
- [x] Final Sep
- [ ] Sin 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: 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 **13/06/2013 12:20:00** 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: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 2º **(** A **)**
Asignatura: 900212 - Ingeniería del software **Asignatura en Inglés**: No	**Abrev:** IS	9 **ECTS**
Materia: Desarrollo del software fundamental		15 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Bases de datos		6 ECTS
Módulo: Materias comunes a la rama de la informática		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Fuentes Fernández, Rubén	

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

Programa detallado:

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

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

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.

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

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.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

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.

Exámenes (60% nota global asignatura). Proyecto obligatorio (30% nota global asignatura). Actividades individuales (10% nota global asignatura).

Los alumnos podrán examinarse mediante exámenes parciales o finales. Habrá dos exámenes parciales, en febrero (25% de la nota global de la asignatura) y junio (35% de la nota global de la asignatura). Habrá dos exámenes finales, en junio y septiembre, ambos por el 60% de la nota global de la asignatura. Sólo los alumnos que aprueben el parcial de febrero podrán optar a evaluarse con el parcial de junio. Los demás deberán optar en junio por el examen final. En septiembre sólo se realizará examen final.

En todas las convocatorias, tanto el examen como el proyecto deberán estar aprobados para poder aprobar la asignatura.
La participación activa en las clases se considerará como parte de la nota de las actividades individuales."

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☑ Parcial Feb
☑ Final Jun	☑ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin 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: 3,50
- Problemas: 2,50
- 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
9
Semestre
3

Bibliografía:

R. Pressman: Ingeniería del Software - Un enfoque práctico, 7ª edición. McGraw-Hill, 2010.
I. Sommerville: Ingeniería del Software, 7 edición. Addison Wesley, 2006.
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 **26/11/2015 10:22:00** por el usuario: **David Soria Jimenez**

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: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 2º **(** A **)**
Asignatura: 900213 - Estructura de datos y algoritmos **Asignatura en Inglés**: Data structures and algorithms	**Abrev:** EDA	9 **ECTS**
Materia: Programación fundamental		21 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Tecnología de la programación		12 ECTS
Módulo: Materias comunes a la rama de la informática		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Segura Díaz, Clara Mª	

Descripción de contenidos mínimos:

Análisis de la eficiencia de los algoritmos.
Diseño y análisis de algoritmos iterativos y recursivos.
Especificación e implementación de tipos abstractos de datos.
Tipos de datos lineales y arborescentes.
Tablas asociativas.
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. Esquema algorítmico de divide y vencerás
6. Algoritmos de vuelta atrás
7. Especificación e implementación de tipos abstractos de datos
8. Tipos de datos lineales
9. Tipos de datos arborescentes
10. Diccionarios
11. Aplicaciones de tipos abstractos de datos

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
7. Design and implementation of abstract data types
8. Linear data types
9. Tree-like data types
10. Dictionaries
11. Applications of abstract data types

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.

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:

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

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

Resultados de aprendizaje:

No tiene

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. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria y evaluable. 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. La distribución de créditos abajo indicada (1,5 problemas + 1,5 laboratorio) es orientativa, pero ninguna de las dos actividades puede tener cero créditos.

70% de la nota se alcanzará mediante exámenes: examen parcial opcional liberatorio a partir de 4 en Febrero. Examen final en Junio de la parte no liberada. Examen final en Septiembre de la parte no liberada. Para poder aprobar se requerirá al menos una calificación de 5 sobre 10 como nota final de los exámenes.

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☑ Parcial Feb
☑ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin 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: 6,00
- Problemas: 1,50
- Laboratorios: 1,50

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:

R. Peña. Diseño de programas: Formalismo y abstracción. Tercera edición,
Pearson/Prentice Hall 2005.

M. Rodriguez 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: ejercicios resueltos. Colección Prentice Practica,
Pearson/Prentice Hall 2010.

E. Horowitz, S. Sahni, D. Mehta. Fundamentals of Data Structures in C++.
Computer Science Press 1995.

Ficha docente guardada por última vez el **16/07/2015 14:32:00** por el usuario: **Secretaría Administrativa de Decanato**

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: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 2º **(** A **)**
Asignatura: 900214 - Tecnología de la programación **Asignatura en Inglés**: Computer Programming Technology	**Abrev:** TP	12 **ECTS**
Materia: Programación fundamental		21 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Estructura de datos y algoritmos		9 ECTS
Módulo: Materias comunes a la rama de la informática		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Correas Fernández, Jesús	

Descripción de contenidos mínimos:

Introducción a la Programación Orientada a Objetos.
Clases y Objetos.
Herencia.
Objetos y memoria dinámica.
Polimorfismo y vinculación dinámica.
Programación basada en eventos y componentes visuales.
Entornos de desarrollo, bibliotecas y marcos de aplicación.
Interfaces gráficas de usuario.
Entrada / salida.
Genericidad y plantillas.
Tratamiento de excepciones.
Programación multihilo.
Realización de prácticas en laboratorio.

Programa detallado:

Introducción a la programación orientada a objetos.
Clases y objetos. Construcción y destrucción, memoria dinámica.
Herencia
Polimorfismo y vinculación dinámica.
Excepciones
Genericidad
Introducción al diseño orientado a objetos.
Patrones
Componentes visuales
Modelo/vista/controlador
Uso de hebras

Programa detallado en inglés:

Introduction to Object Oriented Programming
Classes and Objects. Creation and destruction. Dynamic memory.
Inheritance.
Polimorphism and Dynamic binding.
Exceptions.
Generics.
Introduction to Object Oriented Design.
Patterns.
Graphic User Interface
Model View Controller
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.

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:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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:

No tiene

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. La defensa se realizará en el laboratorio. Para la convocatoria de Septiembre se especificará un nuevo plazo de entrega.

La calificación de la asignatura en la convocatoria de Junio se obtendrá de la siguiente forma:
- Un 20% en base a las prácticas desarrolladas en el periodo de clases (Octubre-Junio).
- Un 30% en base a un examen teórico/práctico individual en los ordenadores de los laboratorios a realizar en Febrero.
- Un 50% en base a un examen teórico/práctico individual en los ordenadores de los laboratorios a realizar en Junio.

La calificación de la asignatura en la convocatoria de Septiembre se obtendrá de la siguiente forma:
- Un 20% en base a las prácticas desarrolladas en el periodo de clases (Octubre-Junio).
- Un 80% en base a un examen teórico/práctico individual en los ordenadores de los laboratorios a realizar en Septiembre.

Para aprobar la asignatura en cualquiera de las dos convocatorias se requerirá al menos un 5 sobre 10 en el examen de junio o septiembre.

Exámenes:

☐ En Aula	☑ En Lab
☐ Final Feb	☑ Parcial Feb
☑ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin 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: 6,00	Clases teóricas
Problemas: 0,00	Enseñanza presencial teórica. Realización individual de problemas con corrección colectiva en clase.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Laboratorios: 6,00	Laboratorios Realización por parejas de prácticas tuteladas en el laboratorio. Otras actividades Tutorías individuales. Presenciales 12 créditos

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 **23/07/2015 15:39:00** por el profesor: **Jesús Correas Fernández**

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: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 3º **(** 1C **)**
Asignatura: 900221 - Bases de datos **Asignatura en Inglés**: Databases	**Abrev:** BD	6 **ECTS**
Materia: Desarrollo del software fundamental		15 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Ingeniería del software		9 ECTS
Módulo: Materias comunes a la rama de la informática		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Sáenz Pérez, Fernando	

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. Integración de SQL en otros lenguajes.
6. Normalización.
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. Integrating SQL with other Programming Languages.
6. Normalization.
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:

No tiene

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:

Examen final que será común a todos los grupos de la asignatura: 70%
Realización de prácticas, ejercicios y otras actividades dirigidas (como controles, trabajos, presentaciones,...) : 20%
Otras actividades (como asistencia, participación activa en clase, ..): 10%

Los alumnos conocerán a principio de curso los detalles de los tipos de actividades y valoraciones asociadas a las mismas.

Para poder aprobar se requerirá al menos una calificación de 5 sobre 10 en el examen final.

Exámenes:

☑ En Aula	☑ En Lab
☑ Final Feb	☐ Parcial Feb
☐ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin 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: 1,00
Problemas: 2,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
Enseñanza presencial teórica. Resolución de problemas. Realización de prácticas.

Bibliografía:

Silberschatz , H. F. Korth, S. Sudarshan. Fundamentos de bases de datos (5ª Ed), McGraw-Hill, 2006.
R. Elmasri, S.B. Navathe. Fundamentals of Database Systems (6ª 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 **03/07/2015 9:51:00** por el profesor: **Fernando Sáenz Pérez**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 3º **(** 2C **)**
Asignatura: 900222 - Estructura de computadores **Asignatura en Inglés**: Computer Organization	**Abrev:** EC	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 funciones. Sistema de interconexión
E/S mediante interrupciones. E/S por DMA

Módulo 1. Arquitectura del procesador
Modos de direccionamiento. Tipo y tamaño de los operandos .
Operaciones en el repertorio de instrucciones. Codificación del repertorio de instrucciones

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

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

Programa detallado en inglés:

Module 1. Input / Output
I/O System: Structure and functions. Interconnection System
Interruptions. DMA
Module 1. Processor Architecture
Addressing modes. Type and size of operands.
Operations in the instruction set. Instruction set encoding
Module 3. Processor Design
Pipelining. Hazards: Structural, data and control
Pipelining implementation. Control design. Multi-cycle operations
Module 4. Memory Hierarchy Design
Memory Hierarchy. Cache memory. Performance. Cache optimization
Virtual memory. Cache memory vs. 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:

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.

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:

No tiene

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 junio y septiembre, 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 de junio y examen de septiembre. 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 y corrección horizontal del examen entre los profesores de la asignatura.
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

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☐ Parcial Feb
☑ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin 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: 4,00
Problemas: 0,75
Laboratorios: 1,25

Otras actividades:
Clases teóricas
en promedio 3 horas a la semana. Incluye teoría y problemas (en aula)
Laboratorios
en promedio 1 hora a la semana (en laboratorio)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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 **10/07/2015 11:59:00** por el profesor: **Katzalín Olcoz Herrero**

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: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 3º **(** 1C **)**
Asignatura: 900223 - Tecnología y organización de computadores **Asignatura en Inglés**: Technology and Organization of Computer Systems	**Abrev:** TOC	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)
6.2. Multiplicadores sin/con signo (secuencial y combinacional)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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:

No tiene

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 febrero y septiembre. Exámenes escritos obligatorios en aula con cuestiones teóricas y prácticas. Mismo examen en todos los grupos de la asignatura. Criterios detallados de puntuación comunes.
- Prácticas de laboratorio. Asistencia obligatoria. Media ponderada de las calificaciones de las prácticas propuestas. Mismas prácticas en todos los grupos. Criterios detallados de puntuación comunes. Práctica final individual a realizar en el laboratorio que representa el 60% de la nota del laboratorio y que sirve para evaluar que se han adquirido todas las destrezas relacionadas con la programación en VHDL.
- Otras actividades en el aula: entrega de problemas, tests.
- Calificación:

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

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☑ Final Feb	☐ Parcial Feb
☐ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin 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: 3,40
- Problemas: 1,10
- Laboratorios: 1,50

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

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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 **25/06/2015 12:40:00** por el usuario: **Secretaría Administrativa de Decanato**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 3º **(** 2C **)**
Asignatura: 900224 - Fundamentos de los lenguajes informáticos **Asignatura en Inglés**: Foundations of computer languages	**Abrev:** FLI	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: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Martí Oliet, Narciso	

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:

No tiene

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%

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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 de junio:

- 20% entrega de una serie de ejercicios resueltos siguiendo un calendario de entregas
- 15% examen parcial consistente en preguntas de test
- 65% examen final consistente en preguntas de test, cuestiones y ejercicios

Convocatoria de septiembre:

- 20% entrega de una serie de ejercicios resueltos siguiendo un calendario de entregas
- 80% examen final consistente en preguntas de test, cuestiones y ejercicios

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☐ Parcial Feb
☑ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin 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: 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:

1. John E. Hopcroft, Rajeev Motwani & Jeffrey D. Ullman. Introducción a la Teoría de Autómatas, Lenguajes y Computación. Tercera edición. Pearson Addison-Wesley, 2008.
2. Peter Linz. An Introduction to Formal Languages and Automata. Fifth Edition. Jones & Bartlett, 2011.
3. John C. Martin. Introduction to Languages and the Theory of Computation. Fourth Edition. McGraw-Hill, 2010.
4. Dexter C. Kozen. Automata and Computability. Springer, 1997.
5. Dean Kelley. Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales. Pearson Prentice Hall, 1995.
6. Susan H. Rodger & Thomas W. Finley. JFLAP: An Interactive Formal Languages and Automata Package. Jones & Bartlett, 2006.

Ficha docente guardada por última vez el **16/07/2014 15:00:00** por el usuario: **Vic. Posgrado y Formación Continua**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 3º **(** A **)**
Asignatura: 900225 - Métodos algorítmicos en resolución de problemas **Asignatura en Inglés**: Algorithmic Methods for Solving Problems	**Abrev:** MAR	9 **ECTS**
Materia: Programación avanzada		21 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Programación Concurrente Programación Declarativa		 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Tecnología específica: Computación		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Frutos Escrig, David de	

Descripción de contenidos mínimos:

Estructuras arbóreas avanzadas.
Colas de prioridad y montículos.
Grafos.
Métodos voraces.
Programación dinámica.
Métodos de búsqueda en espacios de estados y en árboles de juegos.
Algoritmos probabilísticos.
Complejidad de problemas.

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
7. Programación dinámica
8. Precondicionamiento
9. Ramificación y acotación
10. Árboles de juego
11. Algoritmos probabilistas
12. Complejidad de problemas
13. Algoritmos aproximados

Programa detallado en inglés:

No tiene

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

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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.

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.
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 y/o programas, discusiones en clases prácticas, mini-exámenes escritos, posibles tutorías obligatorias, etc). Se evaluarán por separado las actividades correspondientes a cada cuatrimestre (15% cada uno).

Un 70% de la nota se obtendrá mediante exámenes: bien los dos éxamenes parciales (cada uno de los cuales aportaría la mitad de esta nota, correspondiendo a la materia cubierta durante cada cuatrimestre), o los exámenes finales de junio y en su caso septiembre, que cubrirían todo el temario de la materia. Aunque es obligatorio seguir con la evaluación continua durante el segundo cuatrimestre al depender de ella el correspondiente 15% de la calificación final, quienes en el primer cuatrimestre no alcancen un 2 sobre 5 en función de la ponderación indicada DEBERÁN presentarse obligatoriamente al examen final con toda la materia, sin poder aprobar por parciales. Lo mismo sucederá con quienes habiendo tenido opción a aprobar por parciales no alcancen la calificación de 5 sobre 10 tras ambos parciales. (O sea, los parciales son COMPENSATORIOS, con la limitación indicada, pero NUNCA LIBERATORIOS).

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☑ Parcial Feb
☑ Final Jun	☑ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin 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.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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: 3,00
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.

Bibliografía:

E. Horowitz, S. Sahni, D. Mehta. Fundamentals of Data Structures in C++. Computer Science Press, 1995.

G. Brassard, P. Bradley. Fundamentos de algoritmia. Prentice Hall, 1997.

E. Horowitz, S. Sahni, S.Rajasekarajan. Computer Algorithms,. Computer Science Press, 1998.

R. Neapolitan, K. Naimipour. Foundations of algorithms, 3a edición. Jones and Bartlett Publishers, 2003.

N. Martí Oliet, Y. Ortega Mallén, J. A. Verdejo López. Estructuras de datos y métodos algorítmicos: ejercicios resueltos. Colección Prentice Practica, Pearson/Prentice Hall, 2003.

T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein. Introduction to algorithms. The MIT Press, 2009.

M.A. Weiss. Estructuras de datos en Java. Addison Wesley, 2000.

Ficha docente guardada por última vez el **12/06/2013 15:49:00** 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: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 4º **(** A **)**
Asignatura: 900226 - Programación Declarativa **Asignatura en Inglés**: Declarative Programming	**Abrev:** PD	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:** López Fraguas, Francisco Javier	

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

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.

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.

Resultados de aprendizaje:

No tiene

Evaluación:

No tiene

Evaluación detallada:

La calificación, tanto en la convocatoria de junio como en la de septiembre, tiene en cuenta las siguientes actividades y pruebas a realizar por el estudiante:

A. Examen a mitad del cuatrimestre: 10%
B. Realización de un trabajo práctico asignado: 15%
Para la evaluación de este trabajo el profesor podrá convocar al alumno.
La convocatoria de septiembre dispondrá de un nuevo plazo para la asignación y realización del trabajo práctico,
para aquellos alumnos que no lo hubieran presentado en junio o quieran repetirlo.
C. Examen final: 75%

Exámenes:

- [x] En Aula
- [ ] En Lab
- [ ] Final Feb
- [ ] Parcial Feb
- [x] Final Jun
- [ ] Parcial Jun
- [x] Final Sep
- [ ] Sin Examen

Actividades formativas:

No tiene

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;
* Graham Hutton; Programming in Haskell; Cambridge University Press, 2007;

Libros de programación lógica

* L.Sterling, E.Shapiro; The Art of Prolog. Advanced Programming Techniques; The MIT Press, 2ª Edición, 1994;
* 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 **11/06/2013 13:12:00** por el usuario: **Vic. Estudios**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 4º **(** A **)**
Asignatura: 900232 - Redes **Asignatura en Inglés**: COMPUTER NETWORKS	**Abrev:** RED	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:** Moreno Vozmediano, Rafael	

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. Tecnologías de acceso a la red
3.1. Redes de área local (LAN)
3.2. Redes de área extensa (WAN)
3.3. Redes móviles

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
2.2. Bandwidth and bit rate

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

2.3. Analog and digital transmission
2.4. Multiplexing
2.5 Transmission media

Módulo 3. Network access technologies
3.1. Local area networks (LAN)
3.2. Wide area networks (WAN)
3.3. Mobile networks

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:

No tiene

Evaluación:

No tiene

Evaluación detallada:

Examen final = 85%
Prácticas de Laboratorio = 15%

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☑ Final Feb	☐ Parcial Feb
☐ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin Examen

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

Reparto de créditos:
Teoría: 4,30

Otras actividades:
- Enseñanza presencial teórica

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Problemas: 0,70	- Enseñanza presencial de ejercicios y supuestos prácticos
Laboratorios: 1,00	- 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 **09/09/2014 12:59:00** por el usuario: **Secretaría Administrativa de Decanato**

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: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 4º **(** A **)**
Asignatura: 900233 - Sistemas Operativos **Asignatura en Inglés**: Operating Systems	**Abrev:** SO	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:** Sáez Alcaide, Juan Carlos	

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

Programa detallado:

TEORÍA

=======

Módulo 1. Introducción

1.1 Qué es un SO. Interfaz extendido. Ejemplos
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

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)

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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 en C.
2. Práctica de sistemas de ficheros: Gestión de un sistema de ficheros en espacio de usuario. Creación y formateo de particiones.
3. Práctica de planificación, procesos/hilos y sincronización.
4. Práctica de E/S: Creación, compilación e instalación de un driver para un dispositivo de caracteres en Linux.

Programa detallado en inglés:

THEORY
=======

Unit 1. Introduction
1.1 What is an OS. Extended interface. Examples
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
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

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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

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 in C.
2. Lab assignment on file systems: Managing a file system from user space. Creating and formatting partitions.
3. Lab assignment on scheduling and synchronization between threads/processes.
4. Lab assignment on I/O: creating, compiling and installing a character device driver in Linux.

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.

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:

No tiene

Evaluación:

No tiene

Evaluación detallada:

Para la evaluación se tienen en cuenta los siguientes elementos:

Exámenes:

☑ En Aula ☐ En Lab

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

1. Nota de prácticas de la asignatura: media ponderada de las calificaciones de las prácticas propuestas a los alumnos durante el semestre. 2. Nota del examen. Habrá examen final en la convocatoria de febrero y septiembre. Los exámenes son escritos y están formados 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 en el examen final.	☑ Final Feb ☐ Parcial Feb ☐ Final Jun ☐ Parcial Jun ☑ Final Sep ☐ Sin Examen

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

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

Otras actividades:
- Clases teóricas
  en promedio 3 horas a la semana. Incluye teoría y problemas (en aula).
- Clases prácticas
  en promedio 1 hora a la semana (en laboratorio)

Bibliografía:

Bibliografía Básica de SSOO

• Andrew S. Tanenbaum. Modern Operating Systems, 3 Edicion. Prentice Hall, 2007

Bibliografía Complementaria de SSOO

• Abraham Silberschatz, Greg Gagne, Peter B. Galvin. Operating System Concepts, 8th edition, Wiley 2011
• Jesus Carretero, Sistemas Operativos – una visión aplicada, McGraw-Hill, 2007.

Bibliografía sobre bash

Online en tdlp.org/LDP

1. Bash Guide for Beginners (Dic. 2008)
2. Advanced Bash-Scripting Guide (Mar. 2010)

Ficha docente guardada por última vez el **03/07/2015 10:01:00** por el profesor: **Juan Carlos Sáez Alcaide**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 4º **(** A **)**
Asignatura: 900234 - Inteligencia Artificial **Asignatura en Inglés**: Artificial Intelligence	**Abrev:** IA	9 **ECTS**
Materia: Inteligencia artificial		9 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Tecnología específica: Computación		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Fernández Chamizo, Carmen	

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

Programa detallado:

1. Evolución histórica. Aspectos fundamentales. Aplicaciones. Visión artificial y robótica.
2. Resolución de problemas y espacio de búsqueda.
3. Sistemas basados en el conocimiento.
4. Reglas de producción.
5. Lógica de predicados.
6. Redes semánticas, marcos y ontologías.
7. Aprendizaje automático.
8. Procesamiento de lenguaje natural.
9. Inteligencia artificial distribuida y sistemas multiagente.

Programa detallado en inglés:

1. Historical evolution. Fundamental aspects. Applications. Computer vision and robotics.
2. Problem solving and search space.
3. Knowledge based systems.
4. Production rules.
5. Predicate Logic.
6. Semantic nets, frames and ontologies.
7. Machine learning.
8. Natural language processing.
9. Distributed artificial intelligence and multiagent 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.

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.

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:

No tiene

Evaluación:
No tiene

Evaluación detallada:
Calificación final = 0,7*NFE + 0,3*NFP, siendo NFE >= 4
NFE: nota final de exámenes. Se obtiene calculando la media aritmética de las calificaciones de los exámenes de primer y segundo cuatrimestre, siempre que ambas sean iguales o superiores a 4.
NFP: nota final de prácticas. Se obtiene calculando la media ponderada de las prácticas y otros ejercicios propuestos durante el curso.

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☑ Parcial Feb
☑ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin Examen

Actividades formativas:
No tiene

Actividades docentes:
Reparto de créditos:
Teoría: 4,00
Problemas: 2,00
Laboratorios: 3,00

Otras actividades:
Clases teóricas, clases de problemas y laboratorios.

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.
Luger, G. F., Artificial Intelligence: structures and strategies for complex problem solving. Addison Wesley Longman, 2005.
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 **23/07/2014 8:52:00** por el departamento: **Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 4º **(** A **)**
Asignatura: 900235 - Procesadores de Lenguajes **Asignatura en Inglés**: Language Processors	**Abrev:** PL	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: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Sierra Rodríguez, José Luis	

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

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.

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:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

No tiene

Evaluación detallada:

La evaluación se llevará a cabo mediante un examen final y mediante la realización, a lo largo del curso, de actividades prácticas.

Las actividades prácticas consistirán en el desarrollo de un traductor y/o resolución de problemas. Podrán incluir además la exposición en público de las soluciones.

La realización de las actividades prácticas será obligatoria. En caso de no realizarse, el alumno será considerado suspenso a todos los efectos en las convocatorias oficiales del curso, así como en la convocatoria extraordinaria de febrero, en caso de ser solicitada.

Para aprobar la asignatura será necesario aprobar por separado tanto el examen como las actividades prácticas. 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.

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☐ Parcial Feb
☑ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin Examen

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

- Teoría: 3,00
- Problemas: 0,00
- Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

- Clases teóricas magistrales.
- Estudio
- 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 **15/09/2014 9:53:00** por el usuario: **Secretaría Administrativa de Decanato**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 4º **(** A **)**
Asignatura: 900236 - Programación Concurrente **Asignatura en Inglés**: Concurrent Programming	**Abrev:** PC	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:

No tiene

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, non-blocking synchronization,; progamación concurrente y paralela en Java.

3. Programación con paso de mensajes

Canales y enlaces, sincronía/asincronía, panorama de sistemas de paso de mensajes, RPC y Java RMI.

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, RPC and Java RMI

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_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

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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:
No tiene

Evaluación detallada:
Examen final: 100% de la nota

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☐ Parcial Feb
☑ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin Examen

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.

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.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 5º **(** 1C **)**
Asignatura: 900265 - Ética, legislación y profesión **Asignatura en Inglés**: Ethics, Legislation and Profession	**Abrev:** ELP	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:

- Introducción a la ética.
- Privacidad. Vigilancia. Redes sociales. RFID. LOPD. Criptografía. Esteganografía. PGP/GPG.
- Libertad de expresión en internet. Blogosfera. Ciberespacio. Fronteras. Comunidades online. Anonimato. Censura. Transparencia. Neutralidad de red.
- Derechos de autor. Licencias. Software libre. Hardware libre
- Cultura libre. Procomún. Copia privada. DRM. P2P. SGAE. Monopolios. Patentes
- Delitos informáticos. Ética hacker. Cracking. Seguridad. Botnets. Virus. Spam. Phishing.
- Profesión. Qué es ser informático. Opciones profesionales. Tipos de empleadores. Investigación. Emprendimiento.
- Seguridad en el trabajo. Monitorización. Filtraciones.
- Uso responsable de la tecnología. Ludismo. Ciencia, tecnología y sociedad. Determinismo tecnológico. Distopías y utopías. Control de la tecnología. Control social bottom-up. Control centralizado top-down. Sistemas distribuidos. Criptomonedas. Brecha digital (edad, origen, clase, género, región).
- Fiabilidad y responsabilidad. Fallas, errores, riesgos. Sistemas críticos. Dependencia. Certificaciones. Normalización. Estándares de facto y de iure.
- Códigos éticos profesionales. Conflictos de intereses. Código de ACM.

Programa detallado en inglés:

- Introduction to Ethics
- Privacy. Vigilance. Social networks. RFID. LOPD law. Cryptography. Steganography. PGP/GPG.
- Freedom of expression in internet. Blogosphere. Cyberspace. Frontiers. Online communities. Anonymity. Censorship. Transparency. Net Neutrality.
- Intellectual property. Copyright. Licences. Free software. FSF & OSI. Free culture. The Commons. Right to private copy ("copia privada"). DRM. Piracy. P2P. SGAE. Monopolies. Software patents.
- Computer crimes. Hacker ethics. Cracking. Security. Botnets. Virus. Spam. Phishing. Infowar.
- Profession. What is a computer scientist. Professional options. Types of employers. Research. Entrepreneurship
- Security in the workplace. Monitorization. Leaks.
- Responsible use of technology. Ludism. Science, Technology and Society. Technological determinism. Utopya and Distopya. Control of technology. Bottom-up social control. Top-down centralised control. Distributed systems. Bitcoin. Digital divide (age, origin, class, gender, region).
- Fiability and responsability. Faults, errors and risks. Critical systems. Dependence.
- Professional ethical codes. Conflicts of interest. ACM code.

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.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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:

No tiene

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:

El 70% es un examen teórico que consta de dos partes: la primera parte (35%) consiste en una evaluación sobre los contenidos desarrollados a lo largo de la asignatura y la segunda parte del examen (35%) es liberatorio mediante la superación de pruebas realizadas a lo largo del cuatrimestre tales como trabajos colectivos e individuales, presentaciones, casos de estudio, participación en Wikis, etc..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, conferencias, foros, ejercicios en clase, entre otras.

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☑ Final Feb	☐ Parcial Feb
☐ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin 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: 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:

- "Software libre para una sociedad libre", Richard Stallman, Traficantes de Sueños, 2002, 978-84-933555-1-7
- "Copyleft. Manual de uso", VVAA, Traficantes de Sueños, 2006. 978-84-96453-14-6
- "No Place to Hide: Edward Snowden, the NSA, and the U.S. Surveillance State", Glenn Greenwald, Metropolitan Books, 2014. 978-1627790734
- "La ética del hacker y el espíritu de la era de la información", Pekka Himanen, Destino, 2004, 978-8423336371
- "A Gift of Fire: Social, Legal, and Ethical Issues for Computers and the Internet", Sara Baase, 3rd Edition, Prentice Hall, 2008. 978-0136008484
- "The Wealth of Networks", Yochai Benkler, Yale University Press, 2006, 978-0300125771

Ficha docente guardada por última vez el **02/07/2015 13:04:00** 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: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 5º **(** 1C **)**
Asignatura: 900266 - Ampliación de Sistemas Operativos y Redes **Asignatura en Inglés**: Ampliation of Operating Systems and Networks	**Abrev:** ASOR	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:** Fabero Jiménez, Juan Carlos	

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:

Programa detallado:

Módulo 1. Internet de nueva generación: IPv6
- Ampliación de TCP.
- Repaso de IPv4 y comparación con IPv6.
- Formato del datagrama IPv6. Cabeceras de extensión.
- Direccionamiento IPv6.
- ICMPv6.
- Autoconfiguración.

Módulo 2. Protocolos de encaminamiento en Internet
- Sistemas autónomos.
- RIP.
- OSPF.
- BGP.

Módulo 3. Servicio DNS
- Jerarquía y dominios DNS.
- Tipos de servidores DNS.
- Tipos de registros DNS.
- Definición y transferencia de zonas.
- Delegación de zonas.
- Mecanismos de resolución de nombres DNS.
- Configuración de servidores DNS.

Módulo 4. Ampliación de Sistemas Operativos
- Tipos de sistemas operativos.
- Estrategias de diseño del sistema operativo.
- Virtualización.
- Introducción a la programación del sistema.

Módulo 5. Diseño e implementación de aplicaciones basadas en servicios del SO
- Gestión de procesos, señales y tiempos.
- Servicios de gestión de memoria.
- Servicios de gestión de ficheros.

Módulo 6. Introducción a sistemas distribuidos
- Características de los sistemas distribuidos.
- Comunicación de procesos en sistemas distribuidos.
- Sistemas de ficheros distribuidos.
- Servicios de red y protocolos en sistemas distribuidos.
- Modelo de programación con sockets.
- Programación de aplicaciones cliente/servidor.

PRACTICAS DE LABORATORIO

Módulo 1
- Prácticas sobre conceptos avanzados de TCP.
- Prácticas sobre configuración de IPv6.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

Módulo 2
- Prácticas sobre configuración de encaminadores RIP, OSPF y BGP.

Módulo 3
- Prácticas sobre configuración de servidores DNS.

Módulo 4
- Prácticas de introducción a la programación del sistema.

Módulo 5
- Prácticas sobre gestión de procesos, señales y tiempos.
- Prácticas sobre gestión de memoria dinámica.
- Prácticas sobre gestión de ficheros.

Módulo 6
- Prácticas sobre programación con sockets para aplicaciones cliente-servidor.

Programa detallado en inglés:

Module 1. Next Generation Internet: IPv6
- Advanced TCP.
- IPv4 vs. IPv6
- IPv6 datagram format. Extension headers
- IPv6 addressing
- ICMPv6
- Autoconfiguration

Module 2. Internet Routing Protocols
- Autonomous Systems
- RIP
- OSPF
- BGP

Module 3. DNS service
- Hierarchical architecture and Domain Name System
- Types of nameservers
- DNS resource records
- Delegation
- Zones and zone transfer
- Name resolution
- Setting up nameservers

Module 4. Advanced Operating Systems
- Types of operating systems
- Operating system design strategies
- Virtualization
- Introduction to system programming

Module 5. Design and implementation of applications based on OS services
- Process management, signaling and times
- Memory management services
- File system management services

Module 6. Introduction to Distributed Systems
- Distributed systems properties
- Process communication within distributed systems
- Distributed file systems
- Network services and protocols
- Sockets programming
- Client-server applications

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.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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.

Resultados de aprendizaje:

No tiene

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 obligatoria.
Examen final (en laboratorio) = Teoría (50%) y Práctica (50%)

Exámenes:

☐ En Aula	☑ En Lab
☑ Final Feb	☐ Parcial Feb
☐ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin 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: 3,30
- Problemas: 0,70
- Laboratorios: 2,00

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:

· 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 **25/06/2015 9:13:00** por el usuario: **Secretaría Administrativa de Decanato**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 5º **(** 1C **)**
Asignatura: 900267 - Arquitectura de Computadores **Asignatura en Inglés**: Computer Architecture	**Abrev:** AC	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:** Hermida Correa, Román	

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
- Fiabilidad
- 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.
- Lanzamiento múltiple con planificación estática
- Lanzamiento múltiple con planificación dinámica
- Arquitectura VLIW
- 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.
- Introducción a la programación paralela

Módulo 5. Sistemas de almacenamiento

- Almacenamiento en disco
- Arrays de discos (RAID)
- Fiabilidad
- Medidas de rendimiento
- Mecanismos de interconexión
- Ejemplos

Programa detallado en inglés:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

- Module 1. Introduction and trends in computer architecture
  - Context of the course
  - Technological evolution. The technology-architecture interaction.
  - Energy consumption
  - Key components of cost.
  - Reliability
  - Measuring performance
- Module 2. Instruction-level parallelism (ILP) and multithreading.
  - Basic compilation techniques
  - Dynamic instruction scheduling: dependences and register renaming
  - Branch prediction
  - Speculative execution
  - Multiple issue with static scheduling
  - Multiple issue with dynamic scheduling
  - VLIW architecture
  - Limits of ILP
  - 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
  - Introduction to parallel programming
- Module 5. Storage systems
  - Disk storage
  - Disk arrays (RAID)
  - Reliability
  - Performance evaluation
  - Interconnection mechanisms
  - Examples

Competencias de la asignatura:

Generales:

No tiene

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:

No tiene

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:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

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 de febrero: 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 de septiembre: Examen final escrito que incluye teoría y problemas. La nota de esta convocatoria será la nota del examen.

Mismo examen (prácticas y otros elementos de evaluación, en su caso) en todos los grupos y criterios detallados de puntuación comunes.

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☑ Final Feb	☐ Parcial Feb
☐ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin 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: 4,50
- Problemas: 1,50
- Laboratorios: 0,00

Otras actividades:

Clases teóricas: 3 horas de clases teóricas a la semana en aula.
Clases prácticas: 1 hora de clase práctica (problemas, discusión, ...) a la semana en aula.
Total horas presenciales: 4h. (40%)

Actividades dirigidas no presenciales 10%: realización y entrega de problemas propuestos.

Trabajo personal del alumno 50%: estudio, realización de ejercicios.

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 **25/06/2015 9:17:00** por el usuario: **Secretaría Administrativa de Decanato**

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: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: 5º **(** 1C **)**
Asignatura: 900268 - Desarrollo de sistemas interactivos **Asignatura en Inglés**: Interactive Systems Development	**Abrev:** DSI	6 **ECTS**
Materia: Interacción persona-computador		6 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Tecnología específica: Computación		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Moreno Ger, Pablo	

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:

No tiene

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:

No tiene

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.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

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 la 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: 0.7*NF + 0.3*NP

Siendo:
* NF: nota del examen o proyecto final
* NP: nota de las prácticas y ejercicios propuestos durante el curso.

Para calcular la media es requisito necesario obtener al menos un 4 en ambos apartados.

Las calificaciones obtenidas en cualquiera de las pruebas se mantendrán para la convocatoria de septiembre.
Los ejercicios y prácticas suspensos podrán entregarse de nuevo en septiembre.

Exámenes:

☑ En Aula	☑ En Lab
☑ Final Feb	☐ Parcial Feb
☐ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin 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.

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 **15/07/2015 10:28:00** por el usuario: **Secretaría Administrativa de Decanato**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: Optativas 5º **(** 1C **)**
Asignatura: 900240 - Programación paralela para móviles y multicores **Asignatura en Inglés**:	**Abrev:** PP	6 **ECTS**
Materia: Complementos de computadores		12 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Seguridad en redes		6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Prieto Matias, Manuel	

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

Programa detallado:

Tema 1: Introducción a la Programación paralela
1.1 Motivación. ¿por qué la computación paralela?. Prestaciones
1.2 Memoria Compartida vs Memoria Distribuida. Paradigmas de programación.
1.3 Sistemas multicore y dispositivos móviles. Arquitecturas.
Tema 2: Programación paralela en dispositivos móviles
2.1 Introducción a la plataforma Android.
2.2 Hilos, controladores.
2.3 Render Script
2.4 MARE (Multicore Asynchronous Runtime Environment)
2.5 OpenCL para Android
2.6 Casos Prácticos
(Prácticas tema 2)
Tema 3- Programación paralela con OpenMP.
3.1 Introducción a OpenMP. Evolución de las diferentes versiones.
3.2 Directivas OpenMP
3.3 Clausulas y Funciones de OpenMP
3.4 Ejecución múltiples hebras.
3.5 Variables de Entorno
3.6 Dependencia de datos, Interferencia. Sincronización.
3.7 Planificación y Transformación de bucles.
3.8 Rendimiento en OpenMP
3.9 Casos prácticos
(Prácticas Tema 3)
Tema 4 Nuevos paradigmas y herramientas de programación para Multicores
4.1 Entorno Intel Parallel Composer
4.2 Intel TBB/ ArBB
4.3 Cilk, Cilk+ .
4.4 Comparación de estos paradigmas con OpenMP
(Prácticas Tema 4)

Programa detallado en inglés:

No tiene

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.

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.

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.

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:
No tiene

Evaluación detallada:
Dos modalidades
Evaluación Continua: Prácticas (50%) + Exposición y entrega de trabajos (50%) o bien
Calificación Examen final: 100% examen final.

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☑ Final Feb	☐ Parcial Feb
☐ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin Examen

Actividades formativas:
No tiene

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

Otras actividades:
No tiene

Bibliografía:
- http://developer.android.com/guide/topics/renderscript/index.html
- Pro Android Apps Performance Optimization, Herv Guihot, Apress. ISBN-10: 1430239999
- https://code.google.com/p/aopencl/
- https://developer.qualcomm.com/mobile-development/maximize-hardware/parallel-computing-mare
- Introduction to Parallel Programming, Peter Pacheco (Autor)
- Using OpenMP: Portable Shared Memory Parallel Programming (Scientific and Engineering Computation) Barbara Chapman (Autor), Gabriele Jost (Autor), Ruud van der Pas (Autor), MIT press 208.
- Structured Parallel Programming: Patterns for Efficient Computation. Michael McCool (Author), James Reinders (Author), Arch RobisoMK, 2012.
- Intel Threading Building Blocks : outfitting C++ for multi-core processor parallelism. James Reindes (Author)

Ficha docente guardada por última vez el **28/10/2015 12:45:00** por el usuario: **Vic. Ordenación Académica**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: Optativas 5º **(** 2C **)**
Asignatura: 900241 - Seguridad en redes **Asignatura en Inglés**: Network security	**Abrev:** SER	6 **ECTS**
Materia: Complementos de computadores		6 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Optativo		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** Huedo Cuesta, Eduardo	

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

Programa detallado:

No se oferta para alumnos del Grado en Ingeniería Informática, itinerario Tecnología de la Información.

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
- 1.2. Vulnerabilities and threats
- 1.3. Anatomy of an attack

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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:

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:

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:

No tiene

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:

Asistencia al laboratorio y realización de prácticas = 40%
Examen final (en aula) = 60%

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☐ Parcial Feb
☑ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin Examen

Actividades formativas:

No tiene

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
- M. Stewart. Network Security, Firewalls, and VPNs. Ed. Jones & Bartlett Learning. 2010
- 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

Ficha docente guardada por última vez el **02/07/2015 13:16:00** por el profesor: **Eduardo Huedo Cuesta**

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: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: Optativas 5º **(** 1C **)**
Asignatura: 900243 - Aprendizaje automático y big data **Asignatura en Inglés**:	**Abrev:** AA	6 **ECTS**
Materia: Complementos de ingeniería de software e inteligencia artificial		24 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Ingeniería de sistemas basados en el conocimiento Ingeniería web Programación evolutiva		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** González Calero, Pedro Antonio	

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

Programa detallado:

1. Introducción al aprendizaje automático.
2. Métodos de regresión.
3. Redes neuronales.
4. Diseño de sistemas de aprendizaje automático.
5. Support Vector Machines.
6. Aprendizaje no supervisado.
7. Detección de anomalías.
8. Sistemas de recomendación.
9. Aprendizaje automático a gran escala.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction to Machine Learning
2. Linear and Logistic Regression
3. Neural Networks
4. Designing a Machine Learning system
5. Support Vector Machines
6. Unsupervised learning
7. Anomaly detection
8. Recommender Systems
9. Large Scale Machine Learning

Competencias de la asignatura:

Generales:

No tiene

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:

No tiene

Evaluación:

No tiene

Evaluación detallada:	**Exámenes**:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Convocatorias de Febrero y Septiembre:
Es obligatoria la asistencia a clase y la realización de prácticas. Es necesaria la realización en grupo de un proyecto y su defensa individual:
- Defensa del proyecto: 30% de la nota
- Trabajo escrito sobre el proyecto: 70% de la nota.

☐ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☐ Parcial Feb
☐ Final Jun	☐ Parcial Jun
☐ Final Sep	☑ Sin Examen

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

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

Otras actividades:
- Actividades presenciales: 40% de la dedicación del alumno. Estas actividades incluirán:
  - Clases teóricas magistrales.
  - Laboratorios.
- Actividades dirigidas: 10% de la dedicación del alumno. Estas actividades incluirán:
  - Tutorías dirigidas.
- Trabajo personal: 50% de la dedicación del alumno. Estas actividades incluirán:
  - Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de prácticas.
  - Realización de exámenes.

Bibliografía:

Trevor Hastie, Robert Tibshirani and Jerome Friedman; The Elements of Statistical Learning; Springer, 2009.

Christopher Bishop; Pattern Recognition and Machine Learning; Springer, 2006.

Tom M. Mitchell; Machine Learning; McGraw-Hill, 1997.

Ian H. Witten, Eibe Frank and Mark A. Hall; Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Third Edition; Morgan Kaufmann, 2011.

Ficha docente guardada por última vez el **28/10/2015 12:46:00** por el usuario: **Vic. Ordenación Académica**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: Optativas 5º **(** A **)**
Asignatura: 900245 - Ingeniería de sistemas basados en el conocimiento **Asignatura en Inglés**: Knowledge Based Systems	**Abrev:** ISBC	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: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Díaz Agudo, Mª Belén	

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

Programa detallado:

- Introducción a los SBC. Estructura y Ciclo de Vida de los SBC. Desarrollo de SBC. Ingeniería del Conocimiento. Modelo de desarrollo de sistemas basados en conocimiento. Herramientas. Arquitectura de un SBC. Análisis de Viabilidad. Especificación de requisitos. Diseño preliminar. Paradigmas de razonamiento.
- Paradigmas de representación e inferencia de conocimiento:
  - Razonamiento basado en casos. Introducción al razonamiento basado en casos. Dominios de aplicación de los sistemas CBR. Recuperación de casos. Ejemplos de sistemas CBR. Aplicaciones. Herramientas. jCOLIBRI. Sistemas de Recomendación de productos.
  - Razonamiento Textual. CBR Textual usando técnicas de IR (Information Retrieval). Sistemas de Acceso Inteligente a la Información. Sistemas de clasificación automática de documentos.
  - Razonamiento con ontologías. Introducción a las Ontologías (desarrollo y aplicaciones) . Lenguajes de representación de ontologías. Web Semántica. Protege - OWL

- IA en entornos de simulación Introducción a los agentes software. Definición. Clasificación. Agentes y entorno. Racionalidad. Sistemas multiagentes. Diseño de agentes. Arquitecturas de agentes. Entornos de simulación. Batallas de tanques: RoboCode. Partidos de fútbol (SoccerBots)

- Adquisición de conocimiento Técnicas y metodologías de adquisición de conocimiento. Técnicas de extracción automática de conocimiento. Aprendizaje máquina, Data Mining.

Programa detallado en inglés:

- Knowledge Based Systems (KBS). Introduction. KBS Life Cycle. KBS Development. Knowledge Engineering. KBS Development model. Tools. KBS Architecture. Viability analysis, Requirements specification. KBS Design. Reasoning Paradigms.

- Paradigms on Knowledge Representation and inference:
  - Case Based Reasoning (CBR): introduction, application domains, case retrieval and reuse. CBR system examples and tools. jCOLIBRI. Recommender systems.
  - Textual reasoning. Textual CBR using IR (Information Retrieval) techniques. Intelligent access to information systems. Automatic document classification systems.
  - Ontologies. Introduction. Reasoning. Development. Aplications. Ontology languages. Semantic Web. Protege-OWL.

- AI in simulation environments. Software agents. Introduction. Definition. Classification. Agents and enviroment. Rationality. Design. Agent Architectures. Multiagent systems. Simulation environments: tanks (RoboCode). SoccerBots.

- Knowledge acquisition. Tecnologies and methodologies. Automatic knowledge extraction from data. Machine learning and data mining basics.

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.

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:

No tiene

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:

No tiene

Evaluación:

No tiene

Evaluación detallada:

Evaluación continua mediante la realización y defensa de prácticas realizadas en grupos de 2/3 personas.

No se descarta la realización de examen para situaciones particulares: entrega de trabajos no originales, no asistencia a clase.

Exámenes:

☐ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☐ Parcial Feb
☐ Final Jun	☐ Parcial Jun
☐ Final Sep	☑ Sin Examen

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

No tiene

Bibliografía:

Material de clase publicado en el campus virtual.

Robert J. Schalkoff: Intelligent Systems: Principles, Paradigms, And Pragmatics Hardcover – November 9, 2009

A. Tiwana; The Knowledge Management Toolkit: Practical Techniques for Building a Knowledge ; Prentice Hall, 1999;

Rajendra Akerkar : Knowledge-Based Systems – August 25, 2009

John Davies, Rudi Studer, Paul Warren (Eds).Semantic Web Technologies: Trends and Research in Ontology-based Systems. Wiley (July 11, 2006)

Ian Witten, Eibe Frank, Mark Hall. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. January 2011. Morgan Kaufmann Publishers (ISBN: 978-0-12-374856-0)

Ficha docente guardada por última vez el **31/08/2015 10:41:00** por el usuario: **Vic. Estudios**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: Optativas 5º **(** 1C **)**
Asignatura: 900246 - Ingeniería web **Asignatura en Inglés**: Web engineering	**Abrev:** IW	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 de sistemas basados en el conocimiento Programación evolutiva		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Freire Morán, Manuel	

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

Programa detallado:

La asignatura tendrá un fuerte componente práctico, e implicará la realización de proyectos en grupo. El temario cubre:

1. Tecnologías básicas: HTTP, HTML y XML
2. Servidores básicos con Java: Servlets
3. MVC en cliente, e introducción a JS y CSS
4. Persistencia en el servidor: JPA y sesiones
5. MVC en servidor
6. Intercambio de información con XML y JSON
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 XML
2. Basic servers with Java: Servlets
3. Client-side MVC, and introduction to JS and CSS
4. Server-side persistence: JPA and sessions
5. Server-side MVC
6. Information exchange with XML and JSON
7. Java web ecosystem

Competencias de la asignatura:

Generales:

No tiene

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:

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:

Proyectos, trabajos, y presentaciónes: 40%; Examen final: 60%
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. La asistencia al
laboratorio y demás actividades evaluables (presentaciones del proyecto) es obligatoria.

Exámenes:

☐ En Aula	☑ En Lab
☑ Final Feb	☐ Parcial Feb
☐ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin Examen

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

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

Otras actividades:
No tiene

Bibliografía:

- Pro Spring MVC: with Web Flow. Koen Serneels,Colin Yates, Seth Ladd, Christophe Vanfleteren, Erwin Vervaet. Springer Science+Business Media, 2012; ISBN 978-1430241553; disponible electrónicamente a través de la biblioteca UCM.
- 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 **28/10/2015 12:46:00** por el usuario: **Vic. Ordenación Académica**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: Optativas 5º **(** 2C **)**
Asignatura: 900247 - Programación evolutiva **Asignatura en Inglés**: Evolutionary Computation	**Abrev:** PEV	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 de sistemas basados en el conocimiento Ingeniería web		 6 ECTS 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	**Coordinador:** Cervigon Rückauer, Carlos	

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

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.
8. Programación genética
9. 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:

No tiene

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:

No tiene

Evaluación:

No tiene

Evaluación detallada:	**Exámenes**:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Evaluación continua en base a las prácticas realizadas durante el cuatrimestre. La nota final en las convocatorias de junio o septiembre será la media de las prácticas obligatorias entregadas durante el cuatrimestre, con el requisito de que todas tienen que estar aprobadas con nota mayor o igual de 5. Las prácticas aprobadas se podrán guardar hasta la convocatoria de septiembre.
Se podrá proponer un trabajo final voluntario para posibilitar mejorar la nota final.
No se descarta la realización de examen para situaciones particulares: entrega de trabajos no originales, no asistencia a clase.

☐ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☐ Parcial Feb
☐ Final Jun	☐ Parcial Jun
☐ Final Sep	☑ Sin Examen

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

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

Otras actividades:

No tiene

Bibliografía:

Zbigniew Michalewicz.; Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs.; Springer-Verlag, 1996.;
Algoritmos Evolutivos: un enfoque práctico. Lourdes Araujo, Carlos Cervigón. RAMA-2009.
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 **28/10/2015 12:47:00** por el usuario: **Vic. Ordenación Académica**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: Optativas 5º **(** 2C **)**
Asignatura: 900248 - Criptografía y teoría de códigos **Asignatura en Inglés**:	**Abrev:** CTC	6 **ECTS**
Materia: Complementos de matemáticas e investigación operativa		6 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Optativo		
Departamento: Álgebra **Coordinador:** Alonso García, Mª Emilia		

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

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:

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

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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%

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 a la profesora, 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 Jun y Final Sep .
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.
Las calificaciones serán sobre 10.

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☐ Parcial Feb
☑ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin Examen

Actividades formativas:

No tiene

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.

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.
- 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 **02/07/2015 9:37:00** por el usuario: **Secretaría Administrativa de Decanato**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: Optativas 5º **(** 1C **)**
Asignatura: 900249 - Informática gráfica **Asignatura en Inglés**: Graphics Programming	**Abrev:** IG	6 **ECTS**
Materia: Complementos de programación y lenguajes		18 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: Especificación, validación y testing Programación con restricciones		 6 ECTS 6 ECTS
Módulo: Optativo		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Martín de la Calle, Pedro J.	

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

Programa detallado:

1.- Introducción.
2.- Área/volumen visible de la escena y puerto de vista.
3.- Geometrías básicas para gráficos.
4.- Algoritmos de recorte e intersección.
5.- Tratamiento de píxeles.
6.- Transformaciones afines.
7.- Formas de representación de superficies.
8.- Cámara y proyecciones.
9.- Modelo jerárquico.
10.- Coloreado, iluminación y texturas.

Programa detallado en inglés:

1. Introduction
2. Viewing volume and viewport
3. Basic geometries for graphics
4. Clipping and intersection algorithms
5. Manipulating pixmaps
6. Affine transformations
7. Modeling techniques
8. Camera and projections
9. Hierarchical model
10. Shading, lighting and textures

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.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Resultados de aprendizaje:

No tiene

Evaluación:

No tiene

Evaluación detallada:

Habrá prácticas obligatorias con plazo de entrega que se calificarán como apto o no apto. Para aprobar la asignatura es preciso tenerlas todas superadas (aptas).
Habrá también prácticas opcionales con plazo de entrega.
Convocatoria de febrero: Examen 60%; Prácticas Obligatorias 15%; Prácticas Opcionales 25%.
Convocatoria de septiembre: Examen 60%; Prácticas Obligatorias 15%; Prácticas Opcionales 25%. Antes del examen habrá una fecha para la entrega de las prácticas obligatorias no superadas dentro de su plazo. No se admitirán nuevas prácticas opcionales, de forma que sólo contarán aquellas superadas en plazo.
La evaluación de las prácticas se realizará mediante una prueba de carácter práctico en el laboratorio, el día de entrega. La asistencia los días de entrega de prácticas obligatorias es obligatoria.
Se requerirá una calificación de al menos 4 sobre 10 en el examen de cada convocatoria.

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☑ Final Feb	☐ Parcial Feb
☐ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin Examen

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

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

Otras actividades:

No tiene

Bibliografía:

- Francis S. Hill Jr.; Computer Graphics using Open GL; Segunda edición, Prentice Hall, 2001.
- Sumanta Guha; Computer Graphics through OpenGL; 2nd edition, CRC Press, 2011
- Dave Astle, Kevin Hawkins; Beginning OpenGL Game Programming; Thomson, 2004.
- Donald Hearn, M. Pauline Baker ; Gráficos por computadora con OpenGL; Tercera edición, Pearson Educación, 2005.
- Edward Angel; Interactive Computer Graphics: A Top Down Approach with OpenGL; Tercera edición, Addison Wesley, 2000.

Ficha docente guardada por última vez el **28/10/2015 12:47:00** por el usuario: **Vic. Ordenación Académica**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: Optativas 5º **(** 1C **)**
Asignatura: 900250 - Especificación, validación y testing **Asignatura en Inglés**: Specification, validation, and testing	**Abrev:** EVT	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:** Riesco Rodríguez, Adrián	

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

Programa detallado:

- Testing de programas:
  * Introducción al testing de programas
  * Diseño de tests y criterios de adecuación (estrategias white-box vs. black-box)
  * Unit testing
  * Aspectos avanzados del testing de programas

- Verificación de programas
  * Introducción a la verificación y análisis de programas
  * Comprobación de modelos
  * Otros análisis y técnicas (depuración declarativa, análisis estático, etc.)

(Más detalles en http://maude.sip.ucm.es/evt/)

Programa detallado en inglés:

- System specification:
Introduction to program specification.
Tools for verifying industrial systems.
Automatic software analysis: model checking.

- Software testing:
Fundaments of software testing.
Generating test cases.
Testing for concurrent programs.

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.

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Resultados de aprendizaje:

No tiene

Evaluación:

No tiene

Evaluación detallada:

Existen dos formas de evaluación:

a) Evaluación continua:

R1.- Los alumnos deben asistir al menos al 80 % de las clases.
R2.- Los alumnos prepararán las prácticas que se propongan durante el curso.
R3.- Los alumnos presentarán, organizados en grupos de dos o tres personas, un trabajo.

Siendo P la nota obtenida por participación en clase y T la valoración del trabajo y de su presentación, (tanto P como T toman valores entre 0 y 10), la nota final vendrá dada por 0,5 * P + 0,5 * T.
No es necesaria una nota mínima en ninguno de los apartados.

b) Los alumnos que no cumplan los requisitos anteriores (R1, R2, y R3) deberán presentar las prácticas que el profesor exija y realizar un examen escrito.
Siendo P la valoración de las prácticas y E la puntuación del examen (tanto P como E toman valores entre 0 y 10), la nota final vendrá dada por 0,4 * P + 0,6 * E.
Es necesaria una puntuación mínima de 4 sobre 10 tanto en P como en E.

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☑ Final Feb	☐ Parcial Feb
☐ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin Examen

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

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

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

Clases teóricas: Presenciales.
Clases prácticas: Presenciales, parte de ellas a realizar en laboratorio.

Bibliografía:

Aditya P. Mathur Delhi; Foundations of software testing : fundamental algorithms and techniques, Peason Education, 2009
C. Baier and J.-P. Katoen; Principles of Model Checking; MIT Press, 2008;
E. Clarke, O. Grumberg and D. Peled; Model Checking; MIT Press, 2000;
M. Clavel, F. Durán, S. Eker, P. Lincoln, N. Martí¬â€• Oliet, J. Meseguer and C. Talcott; All About Maude - A High-Performance Logical Framework: How to Specify, Program, and Verify Systems in Rewriting Logic; Springer, 2007;
R. M. Hierons, J. P. Bowen and M. Harman; Formal Methods and Testing; Springer, 2008;
B. O'Sullivan, J. Goerzen and D. B. Stewart; Real World Haskell; O'Reilly Media, Inc., 2008;
M. Utting and B. Legeard; Practical Model-Based Testing: A Tools Approach; Morgan-Kaufmann, 2007;
G. J. Myers, C. Sandler, T. Badgett: The Art of Software Testing

Ficha docente guardada por última vez el **28/10/2015 12:48:00** por el usuario: **Vic. Ordenación Académica**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: Optativas 5º **(** 2C **)**
Asignatura: 900251 - Programación con restricciones **Asignatura en Inglés**: Constraint Programming	**Abrev:** PR	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:** Caballero Roldán, Rafael	

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

Programa detallado:

- Problemas de satisfacción de restricciones
- Dominios de restricciones: dominios finitos, números reales, dominios booleanos
- Resolutores de restricciones: Propagación, consistencia, búsqueda.
- Modelado de problemas de restricciones. Técnicas de optimización.
- Integración de resolutores en lenguajes comerciales (Java C++)

Programa detallado en inglés:

- Constraint Satisfaction Problems
- Constraint domains: finite domains, real numbers, boolean domains
- Constraint programming solvers: propagation, search, consistency
- Modeling constraint satisfaction problems: optimization techniques
- Embedding constraint programming in commercial languages (Java, C++)

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:

Convocatoria de junio:
- Presentación pública de un trabajo: 20%
- Implementación del código correspondiente a la presentación: 20%.
- Prácticas en laboratorio: 60%

Convocatoria de septiembre:
- Trabajo escrito sobre un tema e implementación del código correspondiente: 40%.
- Examen teórico: 60%

Si el estudiante lo desea la nota de la presentación pública + la nota de la implementación de junio puede ser liberatoria para el trabajo escrito de septiembre (conservando la nota)

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☐ Parcial Feb
☑ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin Examen

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

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

Otras actividades:

Actividades presenciales: 40% de dedicación. 2 horas de clase teórica y 2 de laboratorio por semana.
Actividades dirigidas: 15% trabajos dirigidos
Trabajo personal: 45% : estudio, preparación de presentaciones

- Durante las primeras semanas se hará una introducción práctica a las restricciones 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 (asistencia obligatoria).
- Durante la segunda mitad del cuatrimestre las clases se dedicarán a preparar la presentación pública. Cada alumno solo debe asistir a las clases que corresponden a las tutorías de su presentación.
- En mayo se realizarán las presentaciones públicas (asistencia obligatoria). Las presentaciones describirán el proyecto implementado (modelado).

Antes de la finalización del cuatrimestre se entregará una memoria (máximo 10 páginas) incluyendo una breve explicación del proyecto, y se subirá al campus virtual el código del proyecto.

Bibliografía:

Recursos de internet:
- Página de la asignatura: http://gpd.sip.ucm.es/rafa/docencia/pr/
- "An Introduction to MiniZinc". Version 1.5. Kim Marriott Peter J. Stuckey, Leslie De Koninck, Horst Samulowitz URL: http://www.g12.csse.unimelb.edu.au/minizinc/downloads/doc-1.5.1/minizinc-tute.pdf
- "Java constraint solver (JaCoP) " URL: http://jacop.osolpro.com/
- "Google CP Solver". URL: http://code.google.com/p/or-tools/
- "Generic constraint development environment (GECODE)". URL: http://www.gecode.org/

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 **28/10/2015 12:48:00** por el usuario: **Vic. Ordenación Académica**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: Optativas 5º **(** 2C **)**
Asignatura: 900271 - Desarrollo de videojuegos mediante tecnologías web **Asignatura en Inglés**: Web technologies for game development	**Abrev:** DVI	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:** González Calero, Pedro Antonio	

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

Programa detallado:

1. Programación de aplicaciones en HTML5
2. El diseño de videojuegos
3. Programación de juegos en un canvas de HTML5
4. Entrada/salida y gestión de eventos
5. Física para videojuegos y uso de bibliotecas
6. Gestión del sonido
7. Inteligencia artificial para videojuegos
8. Desarrollo de videojuegos en 3D

Programa detallado en inglés:

1. Programming HTML5 applications
2. Game design
3. Game programming with HTML5 canvas
4. Input/output and event handling
5. Physics for games and using libraries
6. Sound system
7. Artificial intelligence for games
8. 3D game development

Competencias de la asignatura:

Generales:

No tiene

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

No tiene

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%

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:

Convocatorias de Febrero y Septiembre:

Es obligatoria la asistencia a clase y la realización de prácticas. Es necesaria la realización en grupo de un proyecto y su defensa individual:

- Defensa del proyecto: 30% de la nota

Exámenes:

☐ En Aula ☐ En Lab

☐ Final Feb ☐ Parcial Feb

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

- Trabajo escrito sobre el proyecto: 70% de la nota.

☐ Final Jun ☐ Parcial Jun
☐ Final Sep ☑ Sin Examen

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 **28/10/2015 12:49:00** por el usuario: **Vic. Ordenación Académica**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: Optativas 5º **(** 2C **)**
Asignatura: 900272 - Programación de aplicaciones para dispositivos móviles **Asignatura en Inglés**: No	**Abrev:** PAD	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:** Fuentes Fernández, Rubén	

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

Programa detallado:

1.- Introducción al desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles
2.- Desarrollo para plataformas específicas: Android, Apple IOS, Windows Phone, ...
3.- Aplicaciones web para dispositivos móviles: Mobile HTML5, JavaScript Mobile, JQuery Mobile, ...
4.- Desarrollo multiplataforma: PhoneGap, Titanium Mobile...
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:

No tiene

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

No tiene

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%

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 y mediante la realización y defensa pública, a lo largo del curso, de un proyecto de desarrollo de una aplicación móvil.

Para superar la asignatura es necesario superar por separado el examen final y el proyecto. En dicho caso:

- El 70% de la nota se obtendrá a través del proyecto.
- El 30% de la nota se obtendrá a través del examen final.

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☐ Parcial Feb
☑ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin Examen

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

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 **28/10/2015 12:49:00** por el usuario: **Vic. Ordenación Académica**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: Optativas 5º **(** 2C **)**
Asignatura: 900273 - Programación de GPUs y aceleradores **Asignatura en Inglés**:	**Abrev:** GPU	6 **ECTS**
Materia: Complementos de arquitectura y tecnología de computadores		6 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Optativo		
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	**Coordinador:** García Sánchez, Carlos	

Descripción de contenidos mínimos:

No tiene

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:

No tiene

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.

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_GIC1-Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.

CE_GIC2-Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empotrados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.

CE_GIC3-Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software para las mismas.

CE_GIC5-Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empotradas y de tiempo real.

CE_GIC7-Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios 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:

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%

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 a laboratorio obligatoria (80% mínimo de asistencia)
Prácticas: 50%
Examen final: 30%
Trabajo final: 20%

Exámenes:

☑ En Aula	☐ En Lab
☐ Final Feb	☐ Parcial Feb
☑ Final Jun	☐ Parcial Jun
☑ Final Sep	☐ Sin Examen

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

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 **28/10/2015 12:49:00** por el usuario: **Vic. Ordenación Académica**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2015-2016

Grado: DOBLE GRADO DE MATEMÁTICAS E INFORMÁTICA		**Curso**: Optativas 5º **(** 2C **)**
Asignatura: 900274 - Calculabilidad y Complejidad **Asignatura en Inglés**: Computability and Complexity	**Abrev:** CC	6 **ECTS**
Materia: Complementos científico-matemáticos		6 **ECTS**
Otras asignaturas en la misma materia: No hay		
Módulo: Optativo		
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	**Coordinador:** Rodríguez Laguna, Ismael	

Descripción de contenidos mínimos:

Calculabilidad y Complejidad

Programa detallado:

En esta asignatura estudiaremos los límites más importantes de la Informática, en particular descubriendo que ciertos problemas importantes no son resolubles (no son computables), y aprendiendo que existen otros problemas sí resolubles pero intratables, es decir, que requieren un tiempo tan alto que no merece la pena resolverlos óptimamente (aunque, para cierta clase muy importante de problemas, dicha intratabilidad lleva más de cuarenta años postulada pero no demostrada).

* Modelos de cómputo Turing-completos y su equivalencia, tesis de Church.
* Indecibilidad. Conjuntos recursivos y recursivamente enumerables.
* Principales clases de complejidad de problemas de decisión (P, NP, PSPACE, jerarquí¬a polinómica, EXPTIME...) y optimización (APX, PTAS, FPTAS...).

Programa detallado en inglés:

In this course we will study the most important limits of Computer Science. In particular, we will discover that some important problems cannot be solved (they cannot be computed), and we will learn that there exist other important problems which can be solved but are intractable, that is, solving them optimally requires a time so high that is not worth doing it (however, for some important class of problems, this intractability has been believed for more that forty years, though it has not been proved yet).

* Turing-complete models and their equivalence, Church's thesis.
* Undecidability. Recursive sets and recursive enumerable sets.
* Main complexity classes for decision problems (P, NP, PSPACE, polynomial hierarchy, EXPTIME...) and for optimization problems (APX, PTAS, FPTAS...).

Competencias de la asignatura:

Generales:

No tiene

Específicas:

No tiene

Básicas y Transversales:

No tiene

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%

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:	**Exámenes**:

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento:

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Los alumnos que asistan regularmente a clase y realicen satisfactoriamente las actividades propuestas en clase (entrega de ejercicios y resolución de los mismos en la pizarra) podrán ser eximidos de la necesidad de realizar examen. En otro caso: examen final en junio y en septiembre.	☑ En Aula ☐ En Lab ☐ Final Feb ☐ Parcial Feb ☑ Final Jun ☐ Parcial Jun ☑ Final Sep ☐ Sin Examen

Actividades formativas:

No tiene

Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 6,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 0,00

Otras actividades:

No tiene

Bibliografía:

N. Cutland.; Computability. An Introduction to Recursive Function Theory;
Cambridge University Press, 1980.;
C. Papadimitriou.; Computational Complexity; Addison Wesley, 1994;

Ficha docente guardada por última vez el **29/06/2015 12:36:00** por el usuario: **Vic. Ordenación Académica**

Fecha: ____ de _____ de _____

Firma del Director del Departamento: