



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 1º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803200 - Gestión empresarial	<b>Abrev:</b> GE	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Business Management		
<b>Materia:</b> Empresa		<b>6 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> No hay		
<b>Módulo:</b> Materias básicas		
<b>Departamento:</b> Economía Financiera y Contabilidad II		<b>Coordinador:</b> 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

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

3. Variación de existencias

**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:



**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:
  - o Exámenes sobre la materia: 60-90%
  - o 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:**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Feb | <input type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input type="checkbox"/> Final Jun            | <input type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

**Bibliografía:**

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Plan General de Contabilidad, 2007.
- Supuestos prácticos. Material elaborado por los profesores de la asignatura, 2010.
- Camacho, M<sup>a</sup> del Mar y Rivero, M<sup>a</sup> 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](http://www.aeca.es)
- CNMV, COMISIÓN NACIONAL DEL MERCADO DE VALORES: [www.cnmv.es](http://www.cnmv.es)
- FASB, FINANCIAL ACCOUNTING STANDARDS BOARD / US GAAP: [www.fasb.org](http://www.fasb.org)
- ICAC, INSTITUTO DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA DE CUENTAS: [www.icac.mineco.es](http://www.icac.mineco.es)
- [www.noticiasjuridicas.com](http://www.noticiasjuridicas.com)
- [www.cef.es](http://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, M<sup>a</sup> del Mar y Rivero, M<sup>a</sup> 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 01/10/2014 12:15:00 por el usuario: Vic. Ordenación Académica

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 1º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803201 - Fundamentos de electricidad y electrónica <b>Asignatura en Inglés:</b> Introduction to the concepts of electricity and electronics	<b>Abrev:</b> FEE	6 ECTS
<b>Materia:</b> Física		6 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> No hay		
<b>Módulo:</b> Materias básicas		
<b>Departamento:</b> Física Aplicada III		<b>Coordinador:</b> 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

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

umbral. Ecuaciones características y regiones de operación. Circuitos prácticos con transistores MOS. Introducción a la lógica CMOS.

**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. Kirchoff'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:

o Exámenes sobre la materia: 80-90%

o 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:**

**Exámenes:**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Examen final (80%). 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%).	<input checked="" type="checkbox"/> En Aula <input type="checkbox"/> En Lab <input type="checkbox"/> Final Feb <input type="checkbox"/> Parcial Feb <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun <input type="checkbox"/> Parcial Jun <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep <input type="checkbox"/> Sin Examen
<b>Actividades formativas:</b> Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir: Clases teóricas magistrales. Clases de problemas. Laboratorios. Seminarios.</li><li>• Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir: Trabajos dirigidos. Tutorías dirigidas.</li><li>• 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.</li></ul>	
<b>Actividades docentes:</b> 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%)	
<b>Bibliografía:</b> 1. P. A. Tipler. Física Volumen 2. Editorial Reverté. 2. T. Ruiz, O. Arbelaitz, I. Etxebarria. Análisis Básico de Circuitos Eléctricos y Electrónicos. Pearson Prentice Hall.	

Ficha docente guardada por última vez el 01/10/2014 12:16:00 por el usuario: Vic. Ordenación Académica

Fecha: ____ de _____ de ____
Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:





Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 1º ( A )
<b>Asignatura:</b> 803202 - Métodos Matemáticos de la Ingeniería	<b>Abrev:</b> MMI	12 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b> Mathematical methods for engineering		
<b>Materia:</b> Matemáticas		24 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Matemática Discreta y Lógica Matemática		12 ECTS
<b>Módulo:</b> Materias básicas		
<b>Departamento:</b> Interdepartamental AM / MA / Algebra		<b>Coordinador:</b> Ruiz Bermejo, César

**Descripción de contenidos mínimos:**

- Los números reales.
- Sucesiones y series numéricas.
- Continuidad, derivación e integración de funciones de una variable real.
- Sucesiones y series de funciones.
- Funciones de dos o más variables.
- Cálculo vectorial.
- Interpolación, derivación e integración numérica.
- Sistemas lineales y matrices.
- Programación lineal.
- Espacios vectoriales.
- Aplicaciones lineales.
- Rangos y determinantes.
- Sistemas lineales.
- Resolución numérica de sistemas lineales.
- Diagonalización.
- El espacio euclídeo.
- Estadística descriptiva.

**Programa detallado:**

- El cuerpo ordenado de los números reales.
- Sucesiones de números reales.
- Series de números reales.
- Límites y continuidad de funciones reales de variable real.
- Derivadas de funciones reales de variable real. La regla de la cadena.
- Teoremas del valor medio. La regla de L'Hopital
- Aplicaciones de la derivada. Optimización. Representación de gráficas.
- Aproximación por funciones polinómicas.
- Integrales de funciones reales de variable real.
- Teorema Fundamental del Cálculo.
- Cálculo de primitivas. El Teorema del cambio de variable.
- Descomposición de funciones racionales. Primitivas de funciones racionales.
- Integrales impropias.
- Cálculo de longitudes, áreas y volúmenes de revolución.
- Cálculo con funciones de más de una variable.
- El cuerpo de los números complejos. Raíces de la unidad.
- Matrices.
- Matrices escalonadas.
- Sistemas de ecuaciones lineales. El método de Gauss
- Espacios vectoriales.
- Subespacios vectoriales.
- Dependencia lineal. Bases.
- Aplicaciones lineales.
- Núcleo e imagen de una aplicación lineal.
- Forma matricial de una aplicación lineal.
- Rangos.
- Determinantes.
- El teorema de Rouché-Frobenius.
- Semejanzas de Matrices. autovalores y autovectores.
- Diagonalización de matrices. Aplicaciones.
- Espacio euclídeo.

**Programa detallado en inglés:**

- Series of real numbers

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



- Limits and continuity of one real variable functions.
- Derivable one real variable functions.
- Mean value Theorem. L'Hopital's Rule.
- Applications of derivative function. Optimization. Graphs.
- Approximation by polynomial functions.
- Riemann integral of one real variable functions.
- Fundamental theorem of calculus.
- Calculus of antiderivatives. Integration by substitution.
- Integration of rational functions.
- Improper integrals.
- Calculus of lengths, areas and volumes of revolution.
- Calculus of several variables functions.
- The fields of complex numbers. Roots of unity.
- Matrices
- Hermite normal form.
- System of linear equations. The method of Gaussian elimination.
- Vector spaces.
- Vector subspaces.
- Linear dependence. Bases.
- Linear maps.
- Kernel, image and the rank-nullity theorem.
- Matrix form of a linear map.
- Ranks.
- Determinants.
- Rouché-Frobenius's Theorem.
- Matrix similarity. Eigenvalues and eigenvectors.
- Diagonalizable matrix. Applications.
- Euclidean space.

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

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:
  - o Exámenes sobre la materia: 70-90%
  - o 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.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**Evaluación detallada:**

EVALUACIÓN CONTINUA O EVALUACIÓN FINAL (A ELEGIR POR EL ALUMNO EN EL EXAMEN DE JUNIO).

EVALUACION CONTINUA (Esto solo es válido para la convocatoria de Junio):

El 20% de la nota se obtiene en las clases prácticas, evaluadas por el profesor del grupo, siempre que se cumpla la condición de haber asistido y realizado al menos el 80% de ellas.

Examen primer parcial: 40% de la nota.

Examen segundo parcial: 40% de la nota.

EVALUACION FINAL:

Convocatoria de de Junio: Examen único 80% de la nota.

Convocatoria de Septiembre: Examen único 80% de la nota.

El 20% de la nota se obtiene en las clases prácticas, evaluadas por el profesor del grupo, siempre que se cumpla la condición de haber asistido y realizado al menos el 80% de ellas.

El alumno deberá decidir si desea ser evaluado por evaluación continua o por examen final en la convocatoria de Junio, (el segundo parcial y el examen final de Junio se realizan simultáneamente).

Cada examen será corregido entre todos los profesores de la asignatura.

**Exámenes:**

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab                 |
| <input type="checkbox"/> Final Feb            | <input checked="" type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun | <input type="checkbox"/> Parcial Jun            |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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: 6,00

Laboratorios: 0,00

Otras actividades:

Clases teóricas:

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

Clases prácticas:

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

Ambos tipos de clases presenciales.

**Bibliografía:**

- BARTLE, R. y D. R. SHERBERT, "Introducción al análisis matemático de una variable,"

Ed. Limusa, 2ª edición (1996).

- BRADLEY, G. Y SMITH, K. : "Cálculo de una y varias variables", Volumen 1. Prentice-Hall.

- GARCÍA, A. y otros "Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable,"

Ed. GLAGSA, Madrid 1993.

- SPIVAK, M. "Cálculo infinitesimal," Ed. Reverté (1994).

- STEWART, J., "Cálculo diferencial e integral", Thomson (1999).

- Parte de Calculo: J. San Martín, V. Tomeo y I. Uñas "Cálculo en una variable ", Ed. Garceta, 2010.

- DE BURGOS, J.; "Álgebra lineal y geometría cartesiana"; Segunda edición, McGraw-Hill, Madrid, 2000.

- HERNÁNDEZ, E.; "Álgebra y Geometría"; Addison-Wesley y Ed. U.A.M., 1994.

- MERINO, L. y SANTOS, E.; " Álgebra lineal con métodos elementales"; Ed. Thomson-Paraninfo, Madrid 2006 y Ed. Univ. de Granada, Granada, 1997;

- STRANG, G., "Álgebra Lineal y sus Aplicaciones", Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1986.

- Parte de Algebra: E. Baro y V. Tomeo "Introducción al Álgebra Lineal" Ed. Garceta, 2014.

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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 1º ( A )
<b>Asignatura:</b> 803203 - Matemática Discreta y Lógica Matemática	<b>Abrev:</b> MDL	12 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b> Discrete Mathematics and Mathematical Logic		
<b>Materia:</b> Matemáticas		24 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Métodos Matemáticos de la Ingeniería		12 ECTS
<b>Módulo:</b> Materias básicas		
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Palomino Tarjuelo, Miguel

### 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:
  - o Exámenes sobre la materia: 70-90%
  - o 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:**

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab                 |
| <input type="checkbox"/> Final Feb            | <input checked="" type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun | <input checked="" type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

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: 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 Informáticos. Ejercicios resueltos; Pearson, Colección Prentice Practica, 2008;

K.H. Rosen; Discrete Mathematics and Its Applications; 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 01/10/2014 12:14:00 por el usuario: Vic. Ordenación Académica

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:





Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 1º ( A )
<b>Asignatura:</b> 803204 - Fundamentos de la Programación	<b>Abrev:</b> FP	12 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b> Fundamentals of Programming		
<b>Materia:</b> Informática		24 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Fundamentos de Computadores		12 ECTS
<b>Módulo:</b> Materias básicas		
<b>Departamento:</b> Interdepartamental ISIA / SIC <b>Coordinador:</b> Hernández Yáñez, Luis		

**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
- 6.- Algoritmos de recorrido y búsqueda
- 7.- Algoritmos de ordenación
- 8.- Programación modular
- 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
6. Traversal and Searching Algorithms
7. Sorting Algorithms
8. Modular Programming
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:**

- 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

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:

- o Exámenes sobre la materia: 60-90%

- o 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. Si no se realizaron los exámenes del primer cuatrimestre o el de mitad del segundo cuatrimestre, ese 25% de la calificación se habrá perdido, al igual que el 10% de la actividad adicional.

Habría 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:**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> En Aula              | <input checked="" type="checkbox"/> En Lab      |
| <input type="checkbox"/> Final Feb            | <input checked="" type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun | <input type="checkbox"/> Parcial Jun            |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

**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 01/10/2014 12:16:00 por el usuario: Vic. Ordenación Académica

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 1º ( A )
<b>Asignatura:</b> 803205 - Fundamentos de Computadores	<b>Abrev:</b> FC	12 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b> Introduction to computers		
<b>Materia:</b> Informática		24 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Fundamentos de la Programación		12 ECTS
<b>Módulo:</b> Materias básicas		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Mendías Cuadros, José Manuel

**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:**

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

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:**

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

- La calificación final tendrá en cuenta:
  - o Exámenes sobre la materia: 60-90%
  - o 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:**

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab                 |
| <input type="checkbox"/> Final Feb            | <input checked="" type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun | <input checked="" type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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:**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Reparto de créditos: Teoría: 7,00 Problemas: 2,00 Laboratorios: 3,00	Otras actividades: No tiene
<b>Bibliografía:</b> Primer cuatrimestre: 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. Problemas de Fundamentos y estructura de Computadores, Alfredo Cuesta, Jose Ignacio Hidalgo, Juan Lanchares, José Luis Risco, Ed. Prentice Hall, 2009 Problemas de Circuitos y Sistemas Digitales, C. Baena, M. J. Bellido, A. J. Molina, M.P. Parra, M. Valencia, Ed. Mc. Graw Hill, 1997  Segundo cuatrimestre: Estructura y diseño de computadores. La interfaz hardware/software. David A. Patterson & John L. Hennessy, Editorial Reverté. 2011 ARM System-on-Chip architecture, Steve Furber, 2nd Edition, Addison-Wesley 2000. Fundamentos de los computadores, P. de Miguel. Ed. Paraninfo, 9ª edición, 2004 Problemas de Fundamentos y estructura de Computadores, Alfredo Cuesta, José Ignacio Hidalgo, Juan Lanchares, José Luis Risco, Ed. Prentice Hall, 2009	

Ficha docente guardada por última vez el 01/10/2014 12:16:00 por el usuario: Vic. Ordenación Académica

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:





Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 2º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803207 - Estructura de computadores	<b>Abrev:</b> EC	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Computer Organization		
<b>Materia:</b> Estructura de computadores		<b>6 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> No hay		
<b>Módulo:</b> Materias comunes a la rama de la informática		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Mozos Muñoz, Daniel

**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:



# UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

## FACULTAD DE INFORMATICA

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:
  - o Exámenes sobre la materia: 60-90%
  - o 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:

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab      |
| <input type="checkbox"/> Final Feb            | <input type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun | <input type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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.

Ficha docente guardada por última vez el 09/07/2014 17:24:00 por el departamento: Arquitectura de Computadores y Automática

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 2º ( A )
<b>Asignatura:</b> 803210 - Estructura de datos y algoritmos	<b>Abrev:</b> EDA	9 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b> Data structures and algorithms		
<b>Materia:</b> Programación fundamental		21 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Tecnología de la programación		12 ECTS
<b>Módulo:</b> Materias comunes a la rama de la informática		
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Segura Díaz, Clara M <sup>a</sup>

**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 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:

- o Exámenes sobre la materia: 60-90%

- o 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 tutorías 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:**

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab                 |
| <input type="checkbox"/> Final Feb            | <input checked="" type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun | <input type="checkbox"/> Parcial Jun            |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

**Bibliografía:**

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

M. Rodríguez Artalejo, P. A. González Calero, M. A. Gómez Martín. Estructuras de datos: un enfoque moderno. Editorial Complutense 2011.

N. Martí Oliet, Y. Ortega Mallén, J. A. Verdejo López. Estructuras de datos y métodos algorítmicos: 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 15/09/2014 12:07:00 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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 2º ( A )
<b>Asignatura:</b> 803211 - Tecnología de la programación	<b>Abrev:</b> TP	12 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b> Computer Programming Technology		
<b>Materia:</b> Programación fundamental		21 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Estructura de datos y algoritmos		9 ECTS
<b>Módulo:</b> Materias comunes a la rama de la informática		
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> Gómez Martín, Marco Antonio

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

**Específicas:**

No tiene

**Básicas y Transversales:**

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

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.

**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:
  - o Exámenes sobre la materia: 60-90%
  - o 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 modo 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 se obtendrá de la siguiente forma:

- Un 25% en base a las prácticas desarrolladas en el periodo de clases (Octubre-Junio). La nota numérica concreta se proporcionará tras el examen práctico.

- Un 50% en base a la modificación/ampliación de una de las prácticas, realizada durante el examen práctico.

- Un 25% en base a un examen teórico.

El examen teórico se realizará en Febrero, mientras que el examen práctico se realizará en Junio.

Para la convocatoria de Septiembre, se realizará un examen teórico nuevo a todos aquellos alumnos que no superaran el examen teórico de Febrero, y un examen práctico a todos aquellos que no superaran la asignatura en la convocatoria de Junio.

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

**Exámenes:**

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input checked="" type="checkbox"/> En Lab      |
| <input type="checkbox"/> Final Feb            | <input checked="" type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun | <input type="checkbox"/> Parcial Jun            |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:

Teoría: 6,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 6,00

Otras actividades:

Clases teóricas

Enseñanza presencial teórica. Realización individual de problemas con corrección colectiva en clase.

Laboratorios

Realización por parejas de prácticas tuteladas en el laboratorio.

Otras actividades

Tutorías individuales.

Presenciales

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 03/09/2014 14:34:00 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:



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 2º ( A )
<b>Asignatura:</b> 803212 - Ingeniería del Software	<b>Abrev:</b> IS	9 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b> No		
<b>Materia:</b> Desarrollo del software fundamental		15 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Bases de datos		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Materias comunes a la rama de la informática		
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> Cervigon Rückauer, Carlos

**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:



# UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

## FACULTAD DE INFORMATICA

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:
  - o Exámenes sobre la materia: 60-90%
  - o 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.

Exámenes (60% nota global asignatura). Proyecto obligatorio (40% 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.

Se considerará la participación activa en las clases.

### Exámenes:

<input checked="" type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab
<input type="checkbox"/> Final Feb	<input checked="" type="checkbox"/> Parcial Feb
<input checked="" type="checkbox"/> Final Jun	<input checked="" type="checkbox"/> Parcial Jun
<input checked="" type="checkbox"/> Final Sep	<input type="checkbox"/> 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

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

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 11/09/2014 10:10:00 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:





Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 2º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803216 - Electrónica	<b>Abrev:</b> EL	6 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b>		
<b>Materia:</b> Tecnología y Arquitectura de Computadores		24 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Arquitectura de Computadores		6 ECTS
Sistemas empotrados		6 ECTS
Tecnología de computadores		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Ingeniería de computadores		
<b>Departamento:</b> Física Aplicada III		<b>Coordinador:</b> Prado Millán, Álvaro del

**Descripción de contenidos mínimos:**

- Introducción a la Física de Dispositivos.
- Dispositivos electrónicos: estructuras básicas.
- Dispositivos opto-electrónicos.
- El transistor MOSFET.
- Ecuaciones y parámetros característicos.
- Familias lógicas.
- Circuitos de memoria.

**Programa detallado:**

## Tema 1: Transistor MOSFET

## 1. Ecuaciones características.

Estructura del MOSFET. Tensión umbral. Tensión de saturación. Regiones de operación. Tipos de transistores MOSFET.

## 2. Parámetros del modelo Spice.

Descripción de los parámetros básicos del modelo. Edición en Pspice. Simulación de circuitos.

## Tema 2: Inversores MOS. Características estáticas

## 1. Introducción.

Funcionamiento básico del inversor. Característica ideal. Revisión histórica de las distintas tecnologías.

## 2. El MOSFET como interruptor.

Utilización de las regiones lineal y de corte como estados de un interruptor. Ejemplos con carga resistiva con NMOS y PMOS.

## 3. Parámetros característicos estáticos de un inversor.

Característica de un inversor real. Definición de las tensiones críticas VOL, VOH, VIL y VIH, la tensión umbral y de los márgenes de ruido.

Potencia disipada estática. Abanicos de entrada y de salida.

## 4. Inversores NMOS.

Inversor NMOS con carga resistiva. Inversores NMOS con carga de enriquecimiento y vaciamiento. Inversor pseudo-NMOS.

## 5. Inversor CMOS.

Cálculo de las tensiones críticas y consideraciones de diseño para el inversor simétrico.

## 6. Inversor CMOS de 3 estados.

Estructura y funcionamiento.

## Tema 3: Circuitos MOS combinacionales

## 1. Circuitos NMOS y pseudo-NMOS.

Generalización del inversor con varias entradas. Puerta NOR con 2 o más entradas. Puerta NAND. Implementación de funciones complejas.

## 2. Circuitos CMOS.

Estructura general: red NMOS (Pull-down network) y red PMOS (Pull-up network). Puertas NOR y NAND. Consideraciones de diseño.

Implementación de funciones complejas.

## 3. Puertas de transmisión.

Estructura y funcionamiento. Aplicaciones en circuitos combinacionales.

## Tema 4: Características dinámicas de los circuitos MOS

## 1. Efectos capacitivos en los circuitos MOS.

Aparición de retardos como consecuencia de la presencia de capacidades. Capacidades del MOSFET (capacidad de puerta, capacidades de solapamiento, capacidades de las uniones PN, modelo Pspice de las capacidades), capacidad asociada a las interconexiones.

## 2. Parámetros dinámicos de un inversor.

Definición de los retardos de propagación y de la potencia dinámica.

## 3. Retardos de propagación en el inversor CMOS.

Capacidad de carga equivalente. Cálculo de los tiempos. Consideraciones de diseño para cumplir especificaciones asociadas a los retardos.

Estudio de los retardos en circuitos combinacionales. Influencia en los abanicos de entrada y de salida.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

**Tema 5. Circuitos secuenciales**

**1. Circuitos biestables.**

Biestable básico, implementación con inversores CMOS.

**2. Latches y flip flops S-R y J-K.**

Latch SR asíncrono. Latch SR síncrono. Latch J-K síncrono. Flip-flop J-K maestro esclavo.

**3. Latches y flip flops tipo D.**

Funcionamiento e implementación con tecnologías MOS. Flip-flops tipo D activados por flanco.

**Tema 6. Memorias basadas en semiconductores**

**1. Introducción.**

Aspectos fundamentales de las memorias: capacidad de almacenamiento, velocidad de acceso (escritura/lectura), consumo. Clasificación de las memorias basadas en semiconductores: volátiles y no volátiles, RAM y ROM. Estructura general de las memorias.

**2. Memorias volátiles.**

Memorias SRAM. (Estructura de celda SRAM CMOS. Operaciones de escritura y lectura. Consideraciones de diseño. Circuito de escritura. Circuito de lectura). Memorias DRAM. (Estructura de celda de un transistor. Operaciones de escritura y lectura).

**3. Memorias no volátiles.**

Clasificación. Memorias ROM y PROM. (Estructura de celda de un transistor. Operaciones de escritura y lectura). Memorias EPROM (Dispositivos de puerta flotante y de almacenamiento de carga. Mecanismo de carga: inyección de electrones calientes). Memorias EEPROM y flash (Mecanismo de escritura y borrado de la celda por túnel Fowler-Nordheim. Estructura básica de la celda. Estructura full EEPROM. Concepto de la memoria flash.

**Programa detallado en inglés:**

No tiene

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

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

**Específicas:**

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

**Básicas y Transversales:**

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

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

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:

o Exámenes sobre la materia: 60-90%

o 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.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

<b>Evaluación detallada:</b> Examen final 80%. Realización de ejercicios en clase 20%	<b>Exámenes:</b> <input checked="" type="checkbox"/> En Aula <input type="checkbox"/> En Lab <input checked="" type="checkbox"/> Final Feb <input type="checkbox"/> Parcial Feb <input type="checkbox"/> Final Jun <input type="checkbox"/> Parcial Jun <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep <input type="checkbox"/> Sin Examen		
<b>Actividades formativas:</b> Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir: Clases teóricas magistrales. Clases de problemas. Laboratorios. Seminarios.</li><li>• Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir: Trabajos dirigidos. Tutorías dirigidas.</li><li>• 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.</li></ul>			
<b>Actividades docentes:</b> <table><tr><td>Reparto de créditos: Teoría: 4,50 Problemas: 1,50 Laboratorios: 0,00</td><td>Otras actividades: Actividades presenciales: Clases teóricas con ejemplos de aplicación: 30% de la dedicación total del alumno Clases de resolución de problemas: 10%  Actividades dirigidas: Tutorías y trabajos dirigidos 10%  Trabajo personal: Estudio, realización de ejercicios propuestos, preparación y realización del examen final: 50%</td></tr></table>		Reparto de créditos: Teoría: 4,50 Problemas: 1,50 Laboratorios: 0,00	Otras actividades: Actividades presenciales: Clases teóricas con ejemplos de aplicación: 30% de la dedicación total del alumno Clases de resolución de problemas: 10%  Actividades dirigidas: Tutorías y trabajos dirigidos 10%  Trabajo personal: Estudio, realización de ejercicios propuestos, preparación y realización del examen final: 50%
Reparto de créditos: Teoría: 4,50 Problemas: 1,50 Laboratorios: 0,00	Otras actividades: Actividades presenciales: Clases teóricas con ejemplos de aplicación: 30% de la dedicación total del alumno Clases de resolución de problemas: 10%  Actividades dirigidas: Tutorías y trabajos dirigidos 10%  Trabajo personal: Estudio, realización de ejercicios propuestos, preparación y realización del examen final: 50%		
<b>Bibliografía:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. A. S. Sedra y K. C. Smith. "Circuitos Microelectrónicos". McGraw-Hill.</li><li>2. T. A. DeMassa y Z. Ciccone. "Digital integrated circuits". John Wiley &amp; Sons.</li><li>3. J. M. Rabaey, A. Chandrakasan y B. Nikolic. "Digital integrated circuits. A design perspective". Prentice Hall.</li><li>4. S.M. Kang y Y. Leblebici. "CMOS Digital Integrated Circuits, Analysis and Design". Mc-Graw Hill.</li></ol>			

Ficha docente guardada por última vez el 14/05/2013 11:07:00 por el departamento: Física Aplicada III

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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 2º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803217 - Tecnología de computadores	<b>Abrev:</b> TC	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Computer Systems Technology		
<b>Materia:</b> Tecnología y Arquitectura de Computadores		<b>24 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Arquitectura de Computadores		6 ECTS
Electrónica		6 ECTS
Sistemas empotrados		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Ingeniería de computadores		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Garnica Alcazar, Oscar

**Descripción de contenidos mínimos:**

- Introducción al diseño de circuitos integrados.
- Temporización y sincronización de sistemas digitales.
- Circuitos aritméticos.
- Diseño multimódulo.
- Sistemas algorítmicos.
- Organización de la memoria.
- Lenguajes de descripción de HW.
- Diseño con FPGAs

**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
- 2.3. Análisis del área
- 2.4. 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

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

5.6. Códigos de detección de errores

Tema 6. Aritmética

- 6.1. Sumadores rápidos (anticipación y punteo de arrastres)
- 6.2. Multiplicadores sin/con signo (secuencial y combinacional)
- 6.3. Divisor secuencial
- 6.4. Representación IEEE 754
- 6.5. Suma, multiplicación en punto flotante
- 6.6. Precisión y redondeo IEEE 754

**Programa detallado en inglés:**

- 1. Hardware Design and Modeling with VHDL
  - 1.1. Design Flow
  - 1.2. Hardware Description Language (HDL)
  - 1.3. Simulation with VHDL
  - 1.4. VHDL Modeling
  - 1.5. Basic Elements of VHDL
  - 1.6. Finite State Machine (FSM)
  - 1.7. Other Elements of VHDL
  - 1.8. Techbenches
- 2. Physical Parameter Measurement
  - 2.1. Why evaluate?
  - 2.2. Static Timing Analysis (STA)
  - 2.3. Dynamic Behavior
  - 2.3. Area Measurement
  - 2.4. Power-Consumption Measurement
- 3. Advanced Combinational Design
  - 3.1. Previous Knowledge
  - 3.2. Multimodule Design
  - 3.3. Multi-function Functional Units
  - 3.5. 1D and 2D Iterative Networks
  - 3.5. Techniques to Improve Performance
  - 3.6. Pipelining
  - 3.7. Design Errors
- 4. Algorithmic Design
  - 4.1. Introduction
  - 4.2. Storage Elements
  - 4.3. ASM diagrams, Datapath and Control Unit
  - 4.4. Principles of design
  - 4.5. RTL design
- 5. Memories
  - 5.1. Memory Hierarchy
  - 5.2. Memory Technologies
  - 5.3. Memory Organization
  - 5.4. Latency, Cycle Time, Bandwidth and Interleaving
  - 5.5. Associative Memory
  - 5.6. Error Detection Codes
- 6. Arithmetic
  - 6.1. Fast Adders
  - 6.2. Signed and Unsigned Multipliers
  - 6.3. Sequential Divider
  - 6.4. IEEE 754 Representation
  - 6.5. Floating Point Addition and Multiplication
  - 6.6. IEEE 754 Accuracy and Rounding

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

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

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

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.

CG19-Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

**Específicas:**

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

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.

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:
  - o Exámenes sobre la materia: 60-90%
  - o 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.

- Otras actividades en el aula: entrega de problemas, tests.

- Calificación:

Será la mayor de las dos puntuaciones siguientes:

$0,60 * \text{Nota del examen} + 0,3 * \text{Nota del laboratorio} + 0,1 * \text{Nota otras actividades en el aula}$

$0,65 * \text{Nota del examen} + 0,35 * \text{Nota del laboratorio}$

**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.

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: 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.

Resolución de problemas de diseño comprobando la idoneidad del sistema final obtenido.

Laboratorios

Se realizarán prácticas de diseño de sistemas reales utilizando VHDL e implementando el circuito sobre una plataforma FPGA. En promedio 1 hora a la semana (en laboratorio).

**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

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:





UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 2º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803222 - Métodos Estadísticos	<b>Abrev:</b> ME	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Statistical Methods		
<b>Materia:</b> Métodos Estadísticos		<b>6 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> No hay		
<b>Módulo:</b> Complementario		
<b>Departamento:</b> Estadística e Investigación Operativa		<b>Coordinador:</b> Ramos Domínguez, Rosa M <sup>a</sup>

**Descripción de contenidos mínimos:**

- Análisis descriptivo de datos estadísticos.
- Regresión lineal.
- Modelos linealizables.
- Probabilidad.
- Variables aleatorias.
- Teoremas de límite.
- Muestreo.
- Inferencia paramétrica y no paramétrica.
- Software estadístico.

**Programa detallado:**

- 1.- Introducción a la Estadística
- 2.- Estadística Descriptiva unidimensional y bidimensional
- 3.- Regresión y Correlación
- 4.- Probabilidad Sucesos. Operaciones con sucesos. Probabilidad condicionada.
- 5.- Variables aleatorias uni y bidimensionales. Distribuciones discretas y continuas. Convergencia.
- 6.- Introducción a la Inferencia Estadística. Muestreo
- 7.- Estimación puntual y por intervalo
- 8.- Contrastes de hipótesis paramétricos
- 9.- Introducción a la Inferencia no paramétrica
- 10.- Utilización de SPSS

**Programa detallado en inglés:**

- 1.- Introduction to Statistics
- 2.- Dimensional and bidimensional Descriptive Statistics
- 3.- Regression and Correlation
- 4.- Probability. Events. Operations with events. Conditional probability.
- 5.- Dimensional and bidimensional random variables. Discrete and continuous distributions. Convergence.
- 6.- Introduction to Statistical Inference. Sampling
- 7.- Point and interval estimation
- 8.- Parametric Hypothesis Tests
- 9.- Introduction to Nonparametric Inference
- 10.- Using SPSS (statistics software)

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

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

**Específicas:**

No tiene

**Básicas y Transversales:**

- CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.
- CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.
- CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.
- CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.
- CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en

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.

- La calificación final tendrá en cuenta:

- o Exámenes sobre la materia: 60-90%

- o 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:**

El sistema de evaluación comprende una prueba de desarrollo teórico-práctica al final del curso que supone el 80% de la calificación final. Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener al menos un 5 sobre 10 en esta prueba.

En el transcurso de las clases teóricas y prácticas, el alumno deberá asistir a las mismas y desarrollar dos ejercicios parciales prácticos que en suma se corresponden con el 20% de la calificación 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: 3,00

Problemas: 3,00

Laboratorios: 0,00

Otras actividades:

Clases teóricas presenciales

Clases prácticas presenciales. Supuestos prácticos

Realización individual y en grupo de ejercicios y problemas.

Enseñanza presencial de problemas y ejercicios.

**Bibliografía:**

1.- Devore, J.L. Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Thompson -Learning. 2001

2.- García, A. y otros. Estadística I. UNED 1995.

3.- Horra, J. Estadística Aplicada. Díaz de Santos, 2003

4.- Peña, D. Fundamentos de Estadística. Alianza Editorial. 2001

5.- Spiegel, M.R., Schiler, J. Srinivasan, R.A. Probabilidad y Estadística. Mc Graw Hill. 2001

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 2º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803226 - Lenguajes de programación y procesadores de lenguaje <b>Asignatura en Inglés:</b> Programming Languages and Compilers	<b>Abrev:</b> LPP	6 ECTS
<b>Materia:</b> Complementos de Programación		12 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Diseño de algoritmos		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Complementario		
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Vado Vírveda, Rafael del

**Descripción de contenidos mínimos:**

- Conceptos básicos del procesamiento de lenguajes.
- Sintaxis de los lenguajes de programación.
- Expresiones regulares y gramáticas.
- Análisis léxico y sintáctico.
- Autómatas finitos y con pila.
- Estructuras de control de flujo.
- Sistemas de tipos y tipos de datos.
- Abstracción de control y abstracción de datos.
- Generación de código: código nativo, máquinas virtuales, compiladores e intérpretes.
- Paradigmas de programación: imperativo, orientado a objetos, funcional, lógico, concurrente, de scripting.

**Programa detallado:**

1. Introducción a los lenguajes de programación y a los compiladores.
2. Autómatas finitos y análisis léxico.
3. Autómatas con pila, gramáticas y análisis sintáctico
4. Análisis de la semántica estática: ámbitos de definición. Sistemas de tipos.
5. Generación de código.
6. Máquinas virtuales

**Programa detallado en inglés:**

1. An introduction to programming languages and compilers.
2. Finite automatas and lexical analysis.
3. Pushdown automatas, grammars, and syntax analysis.
4. Semantic analysis, scopes, and types.
5. Code generation.
6. Virtual machines.

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

- CG12-Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
- CG13-Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

**Específicas:**

No tiene

**Básicas y Transversales:**

- CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.
- CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.
- CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

**Resultados de aprendizaje:**

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:
  - o Exámenes sobre la materia: 70-90%
  - o Otras actividades: 10-30%

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

La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.

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

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

**Evaluación detallada:**

El 25% de la nota se obtendrá por la realización individual de problemas y su supervisión en las clases de problemas, la asistencia a las cuales será obligatoria. Estos problemas solo podrán realizarse durante el periodo en el que se imparte la asignatura, y por tanto no habrá ninguna oportunidad adicional antes del examen de septiembre. El 75% restante se obtendrá en el examen final.

**Exámenes:**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Feb | <input type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input type="checkbox"/> Final Jun            | <input type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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: 1,50

Laboratorios: 1,50

Otras actividades:

Clases teóricas magistrales.

Estudio

Realización 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

Alfred V. Aho, Monica S. Lam, Ravi Sethi y Jeffrey D. Ullman. Compiladores. Principios, Técnicas y Herramientas. Segunda edición. Ed. Addison Wesley, 2008.

Kenneth C. Loudon. Construcción de Compiladores. Ed. Thomson, 2004.

M. Alfonseca, M. de la Cruz, A. Ortega y E. Pulido. Compiladores e Intérpretes: Teoría y Práctica. Ed. Pearson Prentice Hall, 2006.

G. Sánchez y J.A. Valverde. Compiladores e intérpretes: un enfoque pragmático. Ed. Díaz de Santos, 1989.

F.J. Sanchís y C. Galán. Compiladores: teoría y construcción. Ed. Paraninfo, 1986.

A. Garrido, J.M. Iñesta, F. Moreno y J.A. Pérez. Diseño de Compiladores. Publicaciones Universidad de Alicante, 2002.

D. Grune, H. Bal, C. Jacobs y K. Langendoen. Modern Compiler Design. John Wiley & Sons. 2000.

T. Pittman, J. Peters. The Art of Compiler Design: Theory and Practice. Ed. Prentice-Hall, 1992.

J.P. Bennett. Introduction to Compiling Techniques: A First Course Using ANSIC, LEX & YACC. Ed. McGraw-Hill, 1990.

J.R. Levine, T. Mason y D. Brown. Lex & yacc. Ed. O'Reilly, 1995.

Ficha docente guardada por última vez el 10/07/2014 19:41:00 por el departamento: **Sistemas Informáticos y Computación**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 3º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803208 - Sistemas operativos	<b>Abrev:</b> SO	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Operating Systems		
<b>Materia:</b> Sistemas operativos y redes fundamentales		<b>12 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Redes		<b>6 ECTS</b>
<b>Módulo:</b> Materias comunes a la rama de la informática		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Gómez Pérez, José Ignacio

**Descripción de contenidos mínimos:**

Gestión de Procesos: planificación y comunicación.  
Asignación de memoria dinámica y memoria virtual.  
Arquitectura del Sistema de E/S y drivers.  
Sistemas de ficheros y directorios.  
Interfaz de usuario y lenguajes de script.

**Programa detallado:**

TEORÍA  
Módulo 1. Introducción  
1.1 Qué es un SO. Interfaz extendido. Ejemplos  
1.2 Estructura y tipos de Sistemas operativos  
1.3 Boot, configuración y llamadas al sistema  
Módulo 2. Gestión de Procesos  
2.1 Concepto de proceso.  
2.1.1. Creación y finalización  
2.1.2. Modelo Jerárquico  
2.1.3. Estados de un proceso  
2.1.4. Estructuras de datos básicas para su gestión  
2.2 . Planificación  
2.2.1. Concepto de planificación  
2.2.2. Algoritmos básicos: con prioridad, round-robin  
2.3 Threads  
2.3.1. Concepto de thread  
2.3.2. Estructura de una aplicación multithread  
2.3.3. Implementación de los threads. Biblioteca POSIX Threads  
2.4 Sincronización y Comunicación  
2.4.1. Concepto de carrera y definición de sección crítica  
2.4.2. Exclusión mutua con espera activa  
2.4.3. Semáforos, cerrojos y variables condicionales  
Módulo 3. Gestión de memoria  
3.1 Introducción a la gestión de memoria  
3.1.1. Espacios de direcciones lógico y físico  
3.1.2. Reubicación  
3.2 Multiprogramación. Particiones fijas y particiones variables  
3.3 Memoria Virtual  
3.3.1. Concepto de MV paginada. Políticas de carga y sustitución  
3.3.2. Diseño de sistemas paginados. Políticas de asignación y carga  
3.3.3. Implementación en sistemas paginados. Excepción "falta de memoria"  
3.4 Regiones de memoria de un procesos  
3.4.1. Generación de un ejecutable  
3.4.2. Operaciones sobre regiones  
Módulo 4. Gestión de entrada/salida  
4.1 Arquitectura del sistema de E/S  
4.1.1. Recordatorio de técnicas h/w 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), específico (reloj, red)  
Módulo 5. Gestión de Ficheros  
5.1 Ficheros  
5.1.1. Concepto de ficheros.  
5.1.2. Denominación. Estructura. Tipos. Atributos  
5.1.3. Operaciones sobre ficheros

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



- 5.2 Directorios
  - 5.2.1. Concepto de directorio
  - 5.2.2. Jerarquía. Ruta absoluta y relativa
  - 5.2.3. Operaciones sobre directorios
- 5.3 Sistema de Ficheros
  - 5.3.1. Estructura de un Sistema de Ficheros
  - 5.3.2. Tablas de acceso y relación con descriptor de fichero
  - 5.3.3. Administración del espacio de disco
  - 5.3.4. Fiabilidad. Backup, chequeo de consistencia
  - 5.3.5. Rendimiento. Cache de buffers

#### Módulo 6 El intérprete de Shell bash

- 6.1 Introducción
  - 6.1.1. Qué es el shell. Qué es un script
  - 6.1.2. Argumentos del script
- 6.2 Construcciones básicas del shell
  - 6.2.1. Comandos y variables
  - 6.2.2. Entorno
  - 6.2.3. Redirección
- 6.3 Estructuras de programación
  - 6.3.1. Tests
  - 6.3.2. Control condicional: if, case,...
  - 6.3.3. Control de bucles: for, while,...
- 6.4 Aspectos avanzados
  - 6.4.1. Funciones y operaciones aritméticas
  - 6.4.2. Jobs. Señales
  - 6.4.3. Expresiones regulares

#### Laboratorio

=====

1. Introducción a la programación de sistema en C.
2. Prácticas de Ficheros: Gestión de un sistema de ficheros. Creación y formateo de particiones.
3. Prácticas de E/S: Creación, compilación e instalación de un módulo del kernel
4. Práctica de planificación, procesos/hilos y sincronización.

#### Programa detallado en inglés:

##### THEORY

##### Module 1. Introduction

- 1.1 What is an OS. Extended interface. Examples
- 1.2 Structure and types of operating systems
- 1.3 Boot, configuration and system calls

##### Module2. Process management

- 2.1 Concept of process.
  - 2.1.1. Creation and completion
  - 2.1.2. Hierarchical Model
  - 2.1.3. proces sstates.
  - 2.1.4 Basic data structures for management
- 2.2. Process Scheduling.
  - 2.2.1 Scheduling basics
  - 2.2.2 Scheduling algorithms: priority, round-robin

##### 2.3 Threads

- 2.3.1. thread concept
- 2.3.2 Structure of a multithread application
- 2.3.3. Implementation of threads. POSIX Threads Library

##### 2.4 Synchronization and Communication

- 2.4.1. Race conditions and definition of critical section
- 2.4.2. Mutual Exclusion
- 2.4.3. Semaphores, locks and condition variables

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Module 3. Memory Management

- 3.1 Introduction to memory management
  - 3.1.1. Logical and physical address
  - 3.1.2. Relocation
- 3.2 Multiprogramming. Fixed and variable partitions
- 3.3 Virtual Memory
  - 3.3.1. Paging.
  - 3.3.2 . Design of paging systems.
  - 3.3.3. Implementation of paging systems. Memory fault.
- 3.4 Regions of memory of a process
  - 3.4.1 Generation of an executable
  - 3.4.2 Operations over regions.

Module 4 Input / Output management

- 4.1 I/O architecture
  - 4.1.1. Technical reminder of I/O hardware
  - 4.1.2. A device model LINUX. Anatomy of a device driver.
  - 4.1.3.. Types of devices: block (disk), character (terminal, printer), specific (clock, network)

Module 5. File Management

- 5.1 Files
  - 5.1.1. Concept of files.
  - 5.1.2. Naming.. Structure. Types. Attributes.
  - 5.1.3 File Operations
- 5.2 Folder
  - 5.2.1. Concept of folder
  - 5.2.2 .Hierarchy. Absolute and relative paths
  - 5.2.3 Operations on directories
- 5.3 Filesystem
  - 5.3.1. Structure of a filesystem.
  - 5.3.2 Tables and file descriptor
  - 5.3.3. Disk Space Management
  - 5.3.4. Reliability. Backup
  - 5.3.5 consistency check. Performance. Buffer Cache

Module 6 The bash Shell interpreter

- 6.1 Introduction
  - 6.1.1. Concept of shell.
  - 6.1.2 What is a script. Script Arguments
- 6.2 Shell building blocks
  - 6.2.1 Commands and variables
  - 6.2.2 Environment
  - 6.2.3. Input/ouput redirection
- 6.3 Shell Programming
  - 6.3.1. Tests.
  - 6.3.2 Control blocks : if, case, ...
  - 6.3.3. Loops: for, while, ... 6.4 Advanced
- 6.4 Advanced topics
  - 6.4.1 Functions and arithmetic operations
  - 6.4.2. Jobs. Signals.
  - 6.4.3 Regular Expressions

Lab

=====

1. Introduction to system programming in C.
2. Managing a file system. Creating and formatting partitions.
3. I/O lab: creation, compilation and installation of a "dummy" kernel module
4. Processes / threads and synchronization. Producer / consumer model with threads in C

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

CG10-Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



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.

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 será obligatoria.

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

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

**Evaluación detallada:**

Para la evaluación se tienen en cuenta los siguientes elementos:

1. Nota de prácticas de la asignatura: 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.

La nota final se obtendrá de la media ponderada entre las prácticas que se han realizado durante el semestre (con un peso del 30%), el trabajo personal/clase realizado durante el semestre (con un peso del 10%) y el examen final (con un peso del 60%).

La asignatura se considerará aprobada si la media ponderada entre prácticas y teoría es igual o superior a 5 y además se ha obtenido una nota igual o superior a 4 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:

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:





**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

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

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 1,50

Laboratorios: 1,50

Otras actividades:

Clases teóricas

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 Edición. 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](http://tdlp.org/LDP)

1. Bash Guide for Beginners (Dic. 2008)

2. Advanced Bash-Scripting Guide (Mar. 2010)

Ficha docente guardada por última vez el 19/09/2014 12:21:00 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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 3º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803209 - Redes	<b>Abrev:</b> RED	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Computer Networks		
<b>Materia:</b> Sistemas operativos y redes fundamentales		<b>12 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Sistemas operativos		<b>6 ECTS</b>
<b>Módulo:</b> Materias comunes a la rama de la informática		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> 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:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

- 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:**

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

La calificación final tendrá en cuenta:

Exámenes sobre la materia: 60-90%

Otras actividades: 10-40%

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

La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.

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

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

**Evaluación detallada:**

Examen final = 85%

**Exámenes:**

En Aula  En Lab

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Prácticas de Laboratorio = 15%	<input checked="" type="checkbox"/> Final Feb <input type="checkbox"/> Parcial Feb <input type="checkbox"/> Final Jun <input type="checkbox"/> Parcial Jun <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep <input type="checkbox"/> Sin Examen
<b>Actividades formativas:</b> 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.	
<b>Actividades docentes:</b> Reparto de créditos:                      Otras actividades: Teoría: 4,30                              - Enseñanza presencial teórica Problemas: 0,70                        - Enseñanza presencial de ejercicios y supuestos prácticos Laboratorios: 1,00                    - Enseñanza presencial de prácticas de laboratorio - Realización de prácticas no tutorizadas	
<b>Bibliografía:</b> - 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 21/07/2014 9:54:00 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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 3º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803213 - Bases de datos	<b>Abrev:</b> BD	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Databases		
<b>Materia:</b> Desarrollo del software fundamental		<b>15 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Ingeniería del Software		<b>9 ECTS</b>
<b>Módulo:</b> Materias comunes a la rama de la informática		
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Sarasa Cabezuelo, Antonio

**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. Algebra relacional
4. SQL: Structured Query Language.
5. Integración de SQL en otros lenguajes
6. 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. 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%  
En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas.  
La realización de las prácticas de laboratorio será obligatoria.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

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: 70%

Prácticas y ejercicios: 20%

Otras actividades: 10%

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

**Exámenes:**

<input checked="" type="checkbox"/> En Aula	<input checked="" type="checkbox"/> En Lab
<input checked="" type="checkbox"/> Final Feb	<input type="checkbox"/> Parcial Feb
<input type="checkbox"/> Final Jun	<input type="checkbox"/> Parcial Jun
<input checked="" type="checkbox"/> Final Sep	<input type="checkbox"/> 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: 2,00

Problemas: 1,00

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.

Ulman, J.D. Principles of Databases and Knowledge Base Systems Vol I. Computer Science Press, 1998.

Ficha docente guardada por última vez el 11/07/2014 14:45:00 por el departamento: **Sistemas Informáticos y Computación**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:





UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 3º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803214 - Ampliación de Sistemas Operativos	<b>Abrev:</b> ASO	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Advanced Topics in Operating Systems		
<b>Materia:</b> Sistemas Operativos y Redes Avanzados		<b>12 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Ampliación de Redes		<b>6 ECTS</b>
<b>Módulo:</b> Ingeniería de computadores		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Igual Peña, Francisco Daniel

**Descripción de contenidos mínimos:**

Seguridad y protección.  
Tipos de sistemas operativos: servidor, desktop, empujado.  
Proceso de arranque y configuración del sistema.  
Diseño e implementación de software de sistema.  
Aspectos multicore del sistema operativo.

**Programa detallado:**

Teoría

=====

**Módulo 1: Introducción**

- 1.- Estructura y recursos del sistema
- 2.- Arquitectura del sistema operativo Linux
- 3.- Interfaz de llamadas al sistema
- 4.- Códigos de error y gestión de errores
- 5.- Llamadas al sistema vs funciones de biblioteca

**Módulo 2: Gestión Avanzada de Sistemas de Ficheros**

- 1.- Arquitectura del sistema de ficheros
- 2.- Manejo avanzado de ficheros ordinarios
- 3.- Manejo avanzado de directorios

**Módulo 3: Gestión Avanzada de Procesos y Memoria**

- 1.- Estructura e Información de procesos
- 2.- Ejecución de Programas
- 3.- Control de procesos
- 4.- Gestión de memoria
- 4.- Gestión de señales y temporizadores

**Módulo 4: Comunicación entre Procesos**

- 1.- Comunicación mediante tuberías (pipes)
- 2.- Mecanismos IPC del UNIX System V
- 3.- Semáforos
- 4.- Memoria Compartida
- 5.- Colas de Mensajes

**Módulo 5: Kernel**

- 1.- Visión global del Kernel
- 2.- Compilación del Kernel
- 3.- Desarrollo de módulos con Kernel threads
- 4.- Sistema de arranque GRUB
- 5.- Soporte para arquitecturas multicore
- 6.- Soporte para virtualización

**Módulo 6: Seguridad y Protección**

- 1.- Introducción a la seguridad
- 2.- Parámetros de seguridad
- 3.- Tipos de ataque
- 4.- Mecanismos de protección

Laboratorio

=====

**Módulo 1. Programación de sistemas**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Módulo 2. Gestión avanzada de sistemas de ficheros  
Módulo 3. Gestión avanzada de procesos y señales, y diseño de un shell  
Módulo 4. Comunicación y sincronización con tuberías e IPC  
Módulo 5. Configuración de arranque, compilación de kernel, kernel threads y virtualización  
Módulo 6. Herramientas básicas de seguridad

**Programa detallado en inglés:**

Contents

=====

Module 1: Introduction

- 1.- System organization and resources
- 2.- Linux operating system architecture
- 3.- System call interface
- 4.- Error management
- 5.- System calls vs library functions

Module 2: Advanced File System Management

- 1.- File system architecture
- 2.- Advanced file management
- 3.- Advanced directory management

Module 3: Advanced Process and Memory Management

- 1.- Process structure
- 2.- Program execution
- 3.- Process management
- 4.- Memory management
- 4.- Signal and timer management

Module 4: Interprocess Communication

- 1.- Pipes
- 2.- IPC Mechanisms
- 3.- Semaphores
- 4.- Shared Memory
- 5.- Message Queues

Module 5: Kernel

- 1.- Kernel internals
- 2.- Kernel compilation
- 3.- Development of modules with Kernel threads
- 4.- GRUB system
- 5.- Multi-core support
- 6.- Virtualization support

Module 6: System Security and Protection

- 1.- An introduction to security
- 2.- Security parameters
- 3.- Common types of incidents
- 4.- Protection mechanisms

Lab

=====

Module 1. System programming

Module 2. Advanced management of file systems

Module 3. Advanced management of processes and signals, and shell design

Module 4. Interprocess communication with IPCs

Module 5. Boot configuration, kernel compilation, kernel threads and virtualization

Module 6. Basic security tools

**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

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

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.

**Específicas:**

CE\_GIC4-Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.

CE\_GIC6-Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.

CE\_GIC8-Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores. y del resto de las actividades evaluables

**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 a laboratorio obligatoria (70% mínimo de asistencia)

Prácticas: 25%

Examen final: 75%

**Exámenes:**

<input type="checkbox"/> En Aula	<input checked="" type="checkbox"/> En Lab
<input type="checkbox"/> Final Feb	<input type="checkbox"/> Parcial Feb
<input checked="" type="checkbox"/> Final Jun	<input type="checkbox"/> Parcial Jun
<input checked="" type="checkbox"/> Final Sep	<input type="checkbox"/> 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:

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



# UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

## FACULTAD DE INFORMATICA

Teoría: 1,50  
Problemas: 0,00  
Laboratorios: 4,50

- Enseñanza presencial teórica
- Enseñanza presencial de ejercicios y supuestos prácticos
- Enseñanza presencial de prácticas de laboratorio
- Realización de prácticas no tutorizadas

### **Bibliografía:**

#### 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.
- Peter Jay Salzman. The Linux Kernel Module Programming Guide. Disponible online en <http://tldp.org/LDP/lkmpg/2.6/html/>

#### Bibliografía complementaria

- Silberschatz, Operating System Concepts, Wiley,2008.
- Carretero. Prácticas de Sistemas Operativos: de la base al diseño, McGraw-Hill, 2007.
- Jonathan Corbet; Linux Device Drivers. O'Reilly. 3rd Edition. Febrero 2005.
- Daniel P. Bovet; Understanding the Linux Kernel. O'Reilly. 3rd Edition. Noviembre 2005.

Ficha docente guardada por última vez el 09/07/2014 17:25:00 por el departamento: Arquitectura de Computadores y Automática

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 3º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803215 - Ampliación de Redes	<b>Abrev:</b> AR	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> ADVANCED COMPUTER NETWORKS		
<b>Materia:</b> Sistemas Operativos y Redes Avanzados		<b>12 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Ampliación de Sistemas Operativos		<b>6 ECTS</b>
<b>Módulo:</b> Ingeniería de computadores		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Moreno Vozmediano, Rafael

**Descripción de contenidos mínimos:**

Internet de nueva generación (IPv6).  
Protocolos de encaminamiento en Internet.  
Protocolos y servicios de red avanzados.  
Configuración y evaluación de servidores.  
Seguridad en redes.

**Programa detallado:**

Módulo 1. Configuración de servicios de red

- 1.1. Configuración del servicio DHCP
- 1.2. Configuración de NAT
- 1.3. Configuración del servicio DNS
- 1.4. Configuración y evaluación de servidores

Módulo 2. Internet de nueva generación: IPv6

- 2.1. Repaso de IPv4 y comparación con IPv6.
- 2.2. Formato del datagrama IPv6. Cabeceras de extensión.
- 2.3. Direccionamiento IPv6.
- 2.4. ICMPv6.
- 2.5. Mecanismos de transición de IPv4 a IPv6.

Módulo 3. Protocolos de encaminamiento en IPv4 e IPv6

- 3.1. Sistemas autónomos.
  - 3.1. RIP.
  - 3.2. OSPF.
  - 3.3. BGP.

Módulo 4. Conceptos avanzados de TCP

- 4.1. Repaso de TCP.
- 4.2. Control de errores en TCP y temporizadores de retransmisión.
- 4.3. Control de flujo en TCP.
- 4.4. Control de congestión en TCP.
- 4.5. Ajuste de parámetros de TCP.
- 4.6. Programación con sockets.

Módulo 5. Introducción a la seguridad

- 5.1. Conceptos básicos sobre seguridad.
- 5.2. Técnicas de cifrado.
- 5.3. Firmas y certificados digitales. PKI.
- 5.4. Cortafuegos.
- 5.5. Redes Privadas Virtuales (VPN)

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

Prácticas del Módulo 1

- Configuración de servidores y clientes DHCP
- Configuración de un router con NAT y port forwarding
- Configuración de servidores DNS
- Configuración y monitorización de un servidor Web

Prácticas del Módulo 2

- Configuración de IPv6.
- Uso de direcciones IPv6.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

- Anuncio de prefijos.
- Autoconfiguración.
- Túneles

Prácticas del Módulo 3

- Configuración de un Sistema Autónomo con encaminadores RIP y OSPF
- Configuración de encaminadores BGP para el intercambio de información de encaminamiento entre varios SA.

Prácticas del Módulo 4

- Configuración de puertos TCP y técnicas de escaneo.
- Ajuste de parámetros de TCP
- Programación con sockets de aplicaciones cliente/servidor

Prácticas del Módulo 5

- Creación de una Autoridad Certificadora y uso de certificados
- Configuración de un cortafuegos.
- Configuración de una VPN

**Programa detallado en inglés:**

Module 1. Configuration of network services

- 1.1. DHCP service configuration
- 1.2. NAT configuration
- 1.3. DNS service configuration
- 1.4. Configuration and evaluation of servers

Module 2. New generation Internet: IPv6

- 2.1. Review of IPv4 basics and comparison with IPv6.
- 2.2. IPv6 packet format. Extension headers
- 2.3. IPv6 addressing.
- 2.4. ICMPv6.
- 2.5. Transition mechanisms IPv4-IPv6.

Module 3. Routing protocols in IPv4/IPv6

- 3.1. Autonomous systems.
  - 3.1. RIP.
  - 3.2. OSPF.
  - 3.3. BGP.

Module 4. TCP advanced concepts

- 4.1. Review of TCP basics.
- 4.2. TCP error control and retransmission timers.
- 4.3. TCP flow control.
- 4.4. TCP congestion control.
- 4.5. Tuning TCP parameters.
- 4.6. Socket programming.

Module 5. Introduction to security

- 5.1. Security basics.
- 5.2. Encryption techniques.
- 5.3. Digital signatures and certificates. PKI.
- 5.4. Firewalls.
- 5.5. Virtual Private Networks (VPN)

**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:**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



No tiene	
<b>Básicas y Transversales:</b> 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.	
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene	
<b>Evaluación:</b> 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.	
<b>Evaluación detallada:</b> Asistencia al laboratorio y realización de prácticas = 20% Examen práctico (en laboratorio) = 20% Examen teórico final (en aula) = 60%	<b>Exámenes:</b> <input checked="" type="checkbox"/> En Aula <input checked="" type="checkbox"/> En Lab <input type="checkbox"/> Final Feb <input type="checkbox"/> Parcial Feb <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun <input type="checkbox"/> Parcial Jun <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep <input type="checkbox"/> Sin Examen
<b>Actividades formativas:</b> 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.	
<b>Actividades docentes:</b> Reparto de créditos: Teoría: 3,00 Problemas: 0,00 Laboratorios: 3,00	Otras actividades: - Enseñanza presencial teórica - Enseñanza presencial de ejercicios y supuestos prácticos - Enseñanza presencial de prácticas de laboratorio - Realización de prácticas no tutorizadas
<b>Bibliografía:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● B. Forouzan. "TCP/IP Protocol Suite", 4th ed. McGrawHill, 2010</li><li>● L. Parziale. "TCP/IP Tutorial and Technical Overview", 8th ed. IBM RedBooks. 2006.</li><li>● C. M. Kozierok. "The TCP/IP Guide", Versión 3.0. Recurso on-line (<a href="http://www.tcpipguide.com">http://www.tcpipguide.com</a>). 2005</li><li>● F. Halsall. "Redes de Computadores e Internet". 5ª ed. Addison-Wesley. 2006.</li><li>● B. Sosinsky. "Networking Bible". 1ª ed. Wiley Publishing. 2009.</li><li>● E. Cole. "Network Security Bible". 2ª ed. John Wiley &amp; Sons. 2009.</li></ul>	

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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 3º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803219 - Sistemas empotrados	<b>Abrev:</b> SE	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Embedded Systems		
<b>Materia:</b> Tecnología y Arquitectura de Computadores		<b>24 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Arquitectura de Computadores		6 ECTS
Electrónica		6 ECTS
Tecnología de computadores		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Ingeniería de computadores		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Mecha López, Hortensia

**Descripción de contenidos mínimos:**

- Introducción a los sistemas empotrados y aplicaciones en tiempo real.
- Microprocesadores, microcontroladores y procesadores de propósito específico.
- Subsistema de memoria en sistemas empotrados.
- Sistemas-en-chip.
- Diseño automático y codiseño HW/SW sobre plataformas reconfigurables.
- Optimización de prestaciones, consumo de potencia y fiabilidad en sistemas empotrados

**Programa detallado:**

- Introducción a los sistemas empotrados y aplicaciones en tiempo real. (2 horas teóricas)
  - ¿Qué es un sistema empotrado?
  - Características y ámbitos de aplicación de los sistemas empotrados
  - Flujo de diseño
  - Componentes de un sistema empotrado
- Microprocesadores, microcontroladores y procesadores de señal digital (4 horas teóricas +1 hora prácticas)
  - Modelos de Arquitectura ISA
  - Modelos ISA específicos para aplicaciones
  - Diseño de un procesador
  - Rendimiento del procesador
- Subsistema de memoria en sistemas empotrados. (4 horas teóricas +2 horas problemas)
  - Espacio de memoria
  - Memoria Cache
  - Memoria principal
  - Memoria auxiliar o de almacenamiento
  - Acceso directo a memoria
  - Rendimiento y memoria
- Buses industriales. (2 horas teóricas +2 horas prácticas)
  - Protocolos
  - Comunicación serie
  - Rendimiento del bus
  - Arquitecturas de comunicaciones: NoC
  - Ejemplos: I2C, USB, SPI, PCI, CAN Bus, usb, JTAG,
- Periféricos: sensores y actuadores. (3 horas teóricas +1 horas prácticas)
  - Interfaz digital
  - Interfaz analógico
    - Sensores: temperatura, humedad, giróscopo, aceleración, luz, humo, proximidad, etc
    - Actuadores: leds, displays, motor continua, motor paso a paso, servomotor. lcd
    - Convertidores analógico/digitales y digitales/analógicos. PWM
  - Procesamiento de señal
- Integración, coste y prestaciones. (7 horas teóricas)
  - Ejecución en tiempo real: ligaduras
  - Herramientas de análisis de tiempos de ejecución
  - Rendimiento en Sistemas Empotrados Distribuidos
  - Diseño de bajo consumo
  - Diseño de sistemas fiables
  - Diseño para compatibilidad electromagnética

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

- 7. Casos prácticos. (8 horas teóricas )
- 7.1 Control teclado PS2
- 7.2 Control teclado matricial
- 7.3 Control matriz de puntos
- 7.4 Control VGA
- 7.5 Control led
- 7.6 Control zumbador y altavoz
- 7.7 Control LED RGB a través de un PWM
- 7.8 Control emisor/receptor de infrarrojos
- 7.9 Conversores analógico/digitales
- 7.9.1 Control sensor temperatura
- 7.9.2 Control fotorresistencias
- 7.10 Control motor paso a paso

Prácticas: 6 prácticas con el entorno EDK Xilinx y placas de Spartan 3  
(4 horas de prácticas en aula +14 horas en laboratorio = 18 horas)

**Programa detallado en inglés:**

- 1. Embedded Systems: fields of application and design flow
  - 2. Microprocessors, microcontrollers and digital signal processors
  - 3. Memory subsystem in embedded systems
  - 4. Industrial buses.
  - 5. Peripherals: sensors and actuators.
  - 6. Integration, cost and performance.
  - 7. Case studies
- Laboratories: Six practical labs using EDK Xilinx tool and Spartan 3 based platforms

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

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

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

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 a clase obligatoria (70% mínimo de asistencia)

Examen teórico: 50% en aula (nota mínima 2)

Examen sobre un caso práctico: 10% en aula

Nota de prácticas: 40% (15% prácticas obligatorias, 25% proyecto)

**Exámenes:**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Feb | <input type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input type="checkbox"/> Final Jun            | <input type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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 y 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:

Los créditos de prácticas de laboratorio se realizarán en 6 prácticas con el entorno EDK Xilinx y placas de Spartan 3

(4 horas de prácticas en aula +14 horas en laboratorio = 18 horas)

**Bibliografía:**

Bibliografía básica

- Embedded hardware., know it all / Jack Ganssle, Tammy Noergaard, Fred Eady, Lewin Edwards, David J. Katz, Amsterdam, Elsevier/Newnes, cop. 2008
- Embedded Systems Handbook. Richard Zurawski. Industrial Information Technology Series
- Embedded Microcomputer Systems . Real Time Interfacing Jonathan W. Valvano International Edition
- Embedded Systems Design, Steve Heath, Ed Newnes, 2005

Bibliografía complementaria

- Lluís Terés, Yago Torroja, Serafín Olcoz, Eugenio Villar; VHDL: Lenguaje estándar de diseño electrónico; McGraw Hill, 1998
- Embedded System Design. Peter Marwedel. Ed. Springer
- A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers. Tammy Noergaard. Ed Elsevier, 2005
- Computers as components : principles of embedded computing system design / Wayne Wolf. San Francisco, CA : Morgan Kaufmann Publishers, 2001
- Embedded Systems Architecture. A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers. Tammy Noergaard. Ed Elsevier, 2005
- James K. Peckol. Embedded Systems: A Contemporary Design Tool. Wiley. ISBN: 0471721808
- Sam Siewert. Real-Time Embedded Components and Systems. Charles River Media. ISBN: 1584504684

Ficha docente guardada por última vez el 11/09/2014 11:46:00 por el usuario: Vic. Ordenación Académica

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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 3º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803221 - Programación de sistemas y dispositivos	<b>Abrev:</b> PSyD	6 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b> Embedded Systems Programming		
<b>Materia:</b> Software de Sistemas		6 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> No hay		
<b>Módulo:</b> Ingeniería de computadores		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Mendías Cuadros, José Manuel

**Descripción de contenidos mínimos:**

Programación de controladores de dispositivos.  
Desarrollo de software empotrado.  
Desarrollo de software para dispositivos móviles.  
Desarrollo de software para sistemas dedicados o especializados.  
Introducción a los sistemas en tiempo real.  
Programación práctica de sistemas y dispositivos.

**Programa detallado:**

Introducción a la programación de sistemas empotrados. Descripción del puesto de trabajo: el microcontrolador S3C44BOX, la placa de prototipado Embest S3CEV40 y el entorno de desarrollo Eclipse IDE for C/C++ Developers. Programación a bajo nivel en C. Desarrollo de firmware y bootstrapping. Modelos de programación de software empotrado: sistemas multi-estado, sistemas muestreados, sistemas de control, sistemas guiados por eventos y sistemas guiados por tiempo. Micro-kernels de tiempo real. Prácticas de laboratorio.

**Programa detallado en inglés:**

Introduction to Embedded Systems Programming. Working framework description: the S3C44BOX microcontroller, the Embest S3CEV40 prototyping board and the Eclipse IDE for C/C++ Developers. Low-level C programming. Firmware development and bootstrapping. Programming models for embedded software: multi-state systems, sampled systems, control systems, event-driven systems, time-driven systems. Real time Micro-kernels. Labs.

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

CG19-Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

**Específicas:**

CE\_GIC2-Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empotrados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.

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.

**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:**

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:**

Convocatorias de Junio y Septiembre: Es obligatoria la asistencia a clase (70% mínimo de asistencia), la realización y defensa de prácticas (50% de la nota). Es necesaria la realización y defensa de un proyecto o la realización de un examen práctico en el laboratorio (50% de la nota).

**Exámenes:**

<input type="checkbox"/> En Aula	<input checked="" type="checkbox"/> En Lab
<input type="checkbox"/> Final Feb	<input type="checkbox"/> Parcial Feb
<input checked="" type="checkbox"/> Final Jun	<input type="checkbox"/> Parcial Jun
<input checked="" type="checkbox"/> Final Sep	<input type="checkbox"/> 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: 3,00	Enseñanza presencial teórica. Enseñanza presencial de prácticas de laboratorio. Realización en grupo de proyectos tutorizados.
Problemas: 0,00	
Laboratorios: 3,00	

**Bibliografía:**

- Bibliografía básica:
- ARM system developer's guide: designing and optimizing system software. Andrew Sloss, Dominic Symes, Chris Wright. Elsevier / Morgan Kaufman, 2004.
  - Embedded microcomputer systems: real time interfacing. Jonathan W. Valvano. Cengage Learning, 3ª edición, 2012.
- Bibliografía complementaria:
- Embedded Systems Building Blocks, Complete and Ready-to-Use Modules in C. Jean J. Labrosse. R&D Books, 2ª edición, 2000.
  - Interfacing with C++ Programming Real-World Applications. Jayantha Katupitiya, Kim Bentley. Springer, 2006
  - An Embedded Software Primer. David E. Simon. Addison-Wesley, 1999
  - Embedded C. Michael J. Pont. Addison-Wesley, 2002
  - Patterns for time-triggered embedded systems. Michael J. Pont. Addison-Wesley, 2001. Sistemas de tiempo real
  - MicroC/OS-II. The Real-Time Kernel. Jean J. Labrosse. CMP Books, 2ª edición, 2002
  - Hard Real Time Computing Systems. Giorgio C. Buttazzo. Springer, 3ª edición, 2011

Ficha docente guardada por última vez el 05/06/2015 17:35:00 por el usuario: Vic. Estudios

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



# UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

## FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 3º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803223 - Sistemas web	<b>Abrev:</b> SW	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Web Systems		
<b>Materia:</b> Desarrollo de Software Avanzado		<b>12 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Sistemas inteligentes		<b>6 ECTS</b>
<b>Módulo:</b> Complementario		
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> Moreno Ger, Pablo

**Descripción de contenidos mínimos:**

Arquitectura de aplicaciones web.  
Lenguajes de presentación y estilo.  
Programación en el lado del cliente.  
Programación en el lado del servidor.  
Interfaces persona-computador.  
Accesibilidad y usabilidad en la web.

**Programa detallado:**

1. Introducción a las aplicaciones Web. Protocolos de comunicación. Arquitectura de las aplicaciones web. Lenguajes y tecnologías de programación Web.
2. Lenguajes para la presentación. Lenguajes HTML5 y CSS. Librerías de desarrollo. Diseño Adaptativo. Accesibilidad y usabilidad en la web.
3. Programación lado cliente: Javascript, jQuery, Ajax.
4. Programación lado servidor: PHP, J2EE: Servlets y JSPs. Enterprise Beans. Persistencia de datos.

**Programa detallado en inglés:**

1. Introduction to the Web. Communication protocols. Web applications architecture. Web languages and technologies.
2. Web presentation languages. HTML & CSS. Development Libraries. Responsive Design. Web accessibility and usability.
3. Client-side programming: Javascript, JQuery, Ajax.
4. Server-side programming: PHP, J2EE: Servlets and JSPs. Enterprise Beans. Data persistence.

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

- CG18-Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.
- CG21-Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CG23-Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.

**Específicas:**

No tiene

**Básicas y Transversales:**

- CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.
- CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.
- CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.
- 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:

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Exámenes sobre la materia: 60-90%

Otras actividades: 10-40%

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

La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.

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

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

**Evaluación detallada:**

La asignatura tiene una fuerte componente práctica.

Durante el curso habrá varias prácticas eliminatorias que prepararán al alumno para un proyecto final de la asignatura.

Este proyecto será evaluado con una nota P (entre 0 y 10, de no presentarse, P=0).

Habrà que realizar también un examen final, que será evaluado con una nota E (entre 0 y 10, de no presentarse, E=0).

La nota final se calculará mediante la fórmula  $P*0,6 + E*0,4$ .

**Exámenes:**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab      |
| <input type="checkbox"/> Final Feb            | <input type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun | <input type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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: Exposición de los principales conceptos teóricos de la asignatura y resolución de casos prácticos.

Prácticas en laboratorio conducentes al desarrollo de un proyecto de aplicación web.

Trabajo escrito y presentación del mismo en clase sobre tecnologías web.

**Bibliografía:**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Aumaille, Benjamin. "J2EE. Desarrollo de aplicaciones Web". Ediciones ENI, 2002.

Marty Hall, Larry Brown. "Core Servlets and JavaServer Pages", 2nd. Edition, Prentice Hall/Sun Microsystems Press, 2004. Disponible on-line: <http://pdf.coreservlets.com/>

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA**

Castro, Elizabeth. "HTML, XHTML, and CSS", Sixth Edition, Peachpit Press, 2006.

Heurtel, Olivier. "PHP y MySQL. Domine el desarrollo de un sitio web dinámico e interactivo". Ediciones ENI, 2007.

Loudon, Kyle. "Developing Large Web Applications", O'Reilly Media, Inc., 2010.

Sebesta, Robert W. "Programming the World Wide Web", 6/E, Addison-Wesley, 2010.

Shklar, Leon, and Rosen, Rich. "Web Application Architecture: Principles, Protocols and Practices", 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2009.

Van Lancker, Luc. "HTML5 y CSS3. Domine los estándares de las aplicaciones web". Ediciones ENI, 2011.

Van Lancker, Luc. "jQuery. El framework JavaScript de la Web 2.0". Ediciones ENI, 2012.

Ficha docente guardada por última vez el 01/12/2014 9:14:00 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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 3º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803225 - Diseño de algoritmos	<b>Abrev:</b> DA	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Algorithm design		
<b>Materia:</b> Complementos de Programación		<b>12 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Lenguajes de programación y procesadores de lenguaje		<b>6 ECTS</b>
<b>Módulo:</b> Complementario		
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Verdejo López, José Alberto

**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. 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. Ramificación y acotación
9. Árboles de juego
10. Algoritmos probabilísticos
11. Complejidad de problemas

**Programa detallado en inglés:**

1. Amortized analysis
2. Advanced search trees
3. Priority queues and heaps
4. Graphs
5. Disjoint sets
6. Greedy algorithms
7. Dynamic programming
8. Branch and bound
9. Game trees
10. Probabilistic algorithms
11. Computational complexity

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

CG12-Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.  
CG13-Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

**Específicas:**

No tiene

**Básicas y Transversales:**

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

<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene	
<b>Evaluación:</b> Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma. La calificación final tendrá en cuenta: Exámenes sobre la materia: 70-90% Otras actividades: 10-30% En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria. Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura. La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.	
<b>Evaluación detallada:</b> El 25% de la nota se obtendrá a lo largo del curso mediante la evaluación de las actividades prácticas. La evaluación incluirá la realización individual de prácticas y problemas. Puede incluir además la exposición en público de las soluciones propias, la realización de mini-exámenes escritos, las tutorías obligatorias y cualquier otra que permita conocer el grado de conocimientos y destreza alcanzados por el alumno.  El 75% de la nota se alcanzará mediante exámenes en febrero y septiembre, de todo el temario.	<b>Exámenes:</b> <input checked="" type="checkbox"/> En Aula <input type="checkbox"/> En Lab <input checked="" type="checkbox"/> Final Feb <input type="checkbox"/> Parcial Feb <input type="checkbox"/> Final Jun <input type="checkbox"/> Parcial Jun <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep <input type="checkbox"/> Sin Examen
<b>Actividades formativas:</b> 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.	
<b>Actividades docentes:</b> Reparto de créditos:                      Otras actividades: Teoría: 4,50                                  Enseñanza presencial teórica. Problemas: 1,50                              Realización individual de problemas con corrección colectiva en clase. Laboratorios: 0,00                           Realización individual de prácticas tutorizadas en el laboratorio. Tutorías individuales.	
<b>Bibliografía:</b> 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.  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.	

Ficha docente guardada por última vez el 29/05/2015 10:54:00 por el usuario: Vic. Estudios

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803206 - Ética, legislación y profesión	<b>Abrev:</b> ELP	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Ethics, Legislation and Profession		
<b>Materia:</b> Ética, legislación y profesión		<b>6 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> No hay		
<b>Módulo:</b> Materias comunes a la rama de la informática		
<b>Departamento:</b> Interdepartamental ACYA / ISIA		<b>Coordinador:</b> Hassan Collado, Samer

**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.
- Propiedad intelectual. Copyright. Licencias. Software libre. FSF y OSI. Cultura libre. Procomún. Copia privada. DRM. Piratería. P2P. SGAE. Monopolios. Patentes de software.
- Delitos informáticos. Ética hacker. Cracking. Seguridad. Botnets. Virus. Spam. Phishing. Infowar.
- 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. Bitcoin. Brecha digital (edad, origen, clase, género, región).
- Fiabilidad y responsabilidad. Fallas, errores, riesgos. Sistemas críticos. Dependencia.
- 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 responsibility. 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.
- CG24-Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

**Específicas:**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



No tiene	
<b>Básicas y Transversales:</b> 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.	
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene	
<b>Evaluación:</b> 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.	
<b>Evaluación detallada:</b> La asignatura tendrá un enfoque eminentemente práctico y participativo, con debates en clase, presentaciones de alumnos/as, conferenciantes invitados, casos de estudio dirigidos y ejercicios prácticos grupales e individuales. La participación en dichas actividades es obligatoria. Los debates y actividades diarias en clase (parte A) supondrán un 30% de la nota, mientras que las tareas y trabajos (parte B) supondrán otro 30% de la nota. El 40% restante se calificará mediante una prueba de evaluación (parte C).  En la convocatoria de septiembre se realizará de igual forma una prueba de evaluación (Parte C, 40% de la nota) y se podrá recuperar la parte B (30%) en caso de tenerla suspensa. La parte A no es recuperable (30%).	<b>Exámenes:</b> <input checked="" type="checkbox"/> En Aula <input type="checkbox"/> En Lab <input checked="" type="checkbox"/> Final Feb <input type="checkbox"/> Parcial Feb <input type="checkbox"/> Final Jun <input type="checkbox"/> Parcial Jun <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep <input type="checkbox"/> Sin Examen
<b>Actividades formativas:</b> 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.	
<b>Actividades docentes:</b> 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:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

**Bibliografía:**

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

Ficha docente guardada por última vez el 24/09/2014 11:37:00 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:



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803218 - Arquitectura de Computadores	<b>Abrev:</b> AC	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Computer Architecture		
<b>Materia:</b> Tecnología y Arquitectura de Computadores		<b>24 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Electrónica		6 ECTS
Sistemas embotados		6 ECTS
Tecnología de computadores		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Ingeniería de computadores		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Hermida Correa, Román

**Descripción de contenidos mínimos:**

- Paralelismo a nivel de instrucción.
- Ejecución de varios threads.
- Arquitectura de multiprocesadores.
- Introducción a la programación de sistemas multiprocesador.
- Sincronización.
- Coherencia.
- Consistencia 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)

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

- Fiabilidad
- Medidas de rendimiento
- Mecanismos de interconexión
- Ejemplos

**Programa detallado en inglés:**

- o 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
- o 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
- o Module 3. Data-level parallelism
  - Vector architecture
  - SIMD instruction set extensions for multimedia
  - Graphics processing units (GPUs)
  - Loop-level parallelism: vectorization
- o 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
- o Module 5. Storage systems
  - Disk storage
  - Disk arrays (RAID)
  - Reliability
  - Performance evaluation
  - Interconnection mechanisms
  - Examples

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

No tiene

**Específicas:**

CE\_GIC3-Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software para las mismas.

**Básicas y Transversales:**

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

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

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 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. Mismo examen en todos los grupos corregido de forma horizontal entre todos los profesores de la asignatura.

**Exámenes:**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Feb | <input type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input type="checkbox"/> Final Jun            | <input type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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: 4,50	Clases teóricas: 3 horas de clases teóricas a la semana en aula.
Problemas: 1,50	Clases prácticas: 1 hora de clase práctica (problemas, discusión, ...) a la semana en aula.
Laboratorios: 0,00	Total horas presenciales: 4h. (40%)
	Actividades dirigidas no presenciales 10%: realización y entrega de problemas propuestos.
	Trabajo personal del alumno 50%: estudio, realización de ejercicios.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

**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 10/07/2014 10:25:00 por el departamento: **Arquitectura de Computadores y Automática**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803220 - Programación de sistemas distribuidos	<b>Abrev:</b> PSD	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Programming of Distributed Systems		
<b>Materia:</b> Sistemas distribuidos		<b>6 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> No hay		
<b>Módulo:</b> Ingeniería de computadores		
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Pickin , Simon James

**Descripción de contenidos mínimos:**

Protocolos de comunicación.  
Mecanismos de comunicación y sincronización.  
Bibliotecas genéricas de paso de mensajes.  
Programación concurrente distribuida.  
Control de procesos.  
Middleware.  
Algoritmos paralelos.  
Programación en la GRID.  
Terminación distribuida.  
Validación y verificación de sistemas distribuidos.

**Programa detallado:**

1. Introducción a los Sistemas Distribuidos. Conceptos básicos.
2. Comunicación entre procesos: comunicación síncrona y asíncrona, escalabilidad, protocolos.
3. Invocación remota y objetos distribuidos.
4. Servicios Web.
5. Arquitecturas de sistemas distribuidos: clusters, grids y cloud computing.
6. Sincronización y concurrencia: primitivas de concurrencia, paso de mensajes, el estándar Message Passage Interface (MPI)
7. Algoritmos distribuidos: consenso, elección, terminación, tolerancia a fallos.
8. Sincronización en sistemas distribuidos: relojes lógicos y físicos, estados globales, exclusión mutua distribuida.
9. Simulación de sistemas distribuidos de gran escala.

**Programa detallado en inglés:**

1. Introduction to Distributed Systems. Basic concepts.
2. Inter-process communication: communication protocols, scalability.
3. Remote invocation and distributed objects.
4. Web Services.
5. Distributed systems architectures: clusters, grids and cloud computing.
6. Synchronisation and concurrency: concurrency primitives, message passing, MPI: Message Passage Interface.
7. Distributed algorithms: consensus, election and fault tolerance.
8. Synchronisation in Distributed Systems: logical and physical clocks, global states, distributed mutual exclusion.
9. Simulation of large distributed systems.

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

CG16-Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

<b>Específicas:</b> CE_GIC3-Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software para las mismas.									
<b>Básicas y Transversales:</b> 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.									
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene									
<b>Evaluación:</b> Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma. La calificación final tendrá en cuenta: Exámenes sobre la materia: 70-90% Otras actividades: 10-30% En el apartado "Otras actividades" se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria. Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura. La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.									
<b>Evaluación detallada:</b> Examen final: 70% Realización de prácticas obligatorias: 30%.  Para poder aprobar se requerirá al menos una calificación de 5 sobre 10 en el examen final y será necesario tener todas las prácticas aprobadas: entregadas en plazo y evaluadas al menos con un 5 sobre 10.  En la convocatoria de Septiembre, además de realizar un examen Final, se abrirá un plazo para la entrega de prácticas. Las prácticas serán las mismas para ambas convocatorias (Febrero y Septiembre)	<b>Exámenes:</b> <table style="width: 100%; border: none;"><tr><td><input checked="" type="checkbox"/> En Aula</td><td><input type="checkbox"/> En Lab</td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Final Feb</td><td><input type="checkbox"/> Parcial Feb</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Final Jun</td><td><input type="checkbox"/> Parcial Jun</td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Final Sep</td><td><input type="checkbox"/> Sin Examen</td></tr></table>	<input checked="" type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab	<input checked="" type="checkbox"/> Final Feb	<input type="checkbox"/> Parcial Feb	<input type="checkbox"/> Final Jun	<input type="checkbox"/> Parcial Jun	<input checked="" type="checkbox"/> Final Sep	<input type="checkbox"/> Sin Examen
<input checked="" type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab								
<input checked="" type="checkbox"/> Final Feb	<input type="checkbox"/> Parcial Feb								
<input type="checkbox"/> Final Jun	<input type="checkbox"/> Parcial Jun								
<input checked="" type="checkbox"/> Final Sep	<input type="checkbox"/> Sin Examen								
<b>Actividades formativas:</b> 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.									
<b>Actividades docentes:</b> <table style="width: 100%; border: none;"><tr><td style="width: 50%; vertical-align: top;">Reparto de créditos: Teoría: 3,00 Problemas: 1,00 Laboratorios: 2,00</td><td style="width: 50%; vertical-align: top;">Otras actividades: Actividades presenciales: Clases teóricas donde se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Además, se resolverán ejercicios por parte del profesor explicando los conceptos impartidos en las clases magistrales de teoría.  Actividades dirigidas: Realización de ejercicios prácticos tutorizados en laboratorio por parte del alumno.</td></tr></table>		Reparto de créditos: Teoría: 3,00 Problemas: 1,00 Laboratorios: 2,00	Otras actividades: Actividades presenciales: Clases teóricas donde se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Además, se resolverán ejercicios por parte del profesor explicando los conceptos impartidos en las clases magistrales de teoría.  Actividades dirigidas: Realización de ejercicios prácticos tutorizados en laboratorio por parte del alumno.						
Reparto de créditos: Teoría: 3,00 Problemas: 1,00 Laboratorios: 2,00	Otras actividades: Actividades presenciales: Clases teóricas donde se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Además, se resolverán ejercicios por parte del profesor explicando los conceptos impartidos en las clases magistrales de teoría.  Actividades dirigidas: Realización de ejercicios prácticos tutorizados en laboratorio por parte del alumno.								

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

**Bibliografía:**

Sistemas distribuidos. Conceptos y diseño. G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg. Addison-Wesley, 2005, 4ª edición  
Computación distribuida. Fundamentos y Aplicaciones. M. L. Liu. Pearson Educación, 2004  
Pacheco, Peter S. Parallel programming with MPI / Peter S. Pacheco. cop. 1997

Ficha docente guardada por última vez el 08/07/2013 12:56:00 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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 4º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803224 - Sistemas inteligentes	<b>Abrev:</b> SI	6 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b> Smart Systems		
<b>Materia:</b> Desarrollo de Software Avanzado		12 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Sistemas web		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Complementario		
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> Gómez Sanz, Jorge Jesús

**Descripción de contenidos mínimos:**

- Conceptos básicos de inteligencia artificial.
- Agentes software y sistemas multiagente.
- Estándares para el desarrollo de sistemas multiagente.
- Lenguajes de comunicación entre agentes.
- Programación de sistemas multiagente - plataformas de desarrollo.
- Metodologías de desarrollo de sistemas multiagente.

**Programa detallado:**

Sólo se oferta para alumnos del grado en Grado en Ingeniería Informática, itinerario Tecnología de la Información.

1. Inteligencia artificial. Evolución histórica. Aspectos fundamentales. Aplicaciones.
2. Agentes software. Teorías, modelos y arquitecturas. Aplicaciones.
3. Sistemas multiagente. Estándares, lenguajes de comunicación, metodologías y plataformas de desarrollo.

**Programa detallado en inglés:**

1. Artificial Intelligence. History. Fundamental concepts. Applications.
2. Software Agents. Theories, models, and architectures. Applications.
3. Multi-Agent Systems. Standards, communication languages, methodologies, and development platforms.

**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.  
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: 70%  
Prácticas y ejercicios: 30%

**Exámenes:**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab      |
| <input type="checkbox"/> Final Feb            | <input type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun | <input type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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:

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Clases teóricas magistrales.  
Clases de problemas.  
Laboratorios.  
Seminarios.  
Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:  
Trabajos dirigidos.  
Tutorías dirigidas.  
Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:  
Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.  
Realización de exámenes.

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 3,00	Clases teóricas, clases de problemas y laboratorios
Problemas: 0,00	
Laboratorios: 3,00	

**Bibliografía:**

Russell, S., Norvig, P., Inteligencia Artificial: Un enfoque moderno. Prentice Hall, 2004, segunda edición.  
Russell, S., Norvig, P., Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, 2010, third edition.  
Mas, A., Agentes Software y Sistemas Multiagente: conceptos, arquitecturas y aplicaciones. Prentice Hall, 2005.  
Wooldridge, M., An Introduction to MultiAgent Systems. John Wiley & Sons Ltd, 2006.  
Brian Henderson-Sellers, Paolo Giorgini: Agent-Oriented Methodologies, Idea Group Inc (IGI), 2005.  
Federico Bergenti, Marie-Pierre Gleizes, Franco Zambonelli: Methodologies and Software Engineering for Agent Systems, The Agent-Oriented Software Engineering Handbook. Springer, 2004.  
Michael Huhns, Munindar P. Singh: Readings in Agents, Morgan Kaufmann, 1998.  
Rafael H. Bordini, Mehdi Dastani, Jürgen Dix, Amal El Fallah Seghrouchni: Multi-Agent Programming: Languages, Platforms and Applications, Springer-Verlag, 2005.

Ficha docente guardada por última vez el 03/09/2014 14:32:00 por el usuario: Vic. Estudios

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID****FACULTAD DE INFORMATICA**

Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> 4º ( A )
<b>Asignatura:</b> 803244 - Trabajo de fin de grado	<b>Abrev:</b> TFG	12 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b>		
<b>Materia:</b> Trabajo de fin de grado		12 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> No hay		
<b>Módulo:</b> Trabajo de fin de grado		
<b>Departamento:</b> Interdepartamental ISIA / SIC / ACYA <b>Coordinador:</b> Rosa Velardo, Fernando		

**Descripción de contenidos mínimos:**

El Trabajo de Fin de Grado permitirá a los estudiantes relacionar aspectos prácticos y cuestiones profesionales con las diferentes materias que han cursado, y diseñar sus propios mecanismos de trabajo y aprendizaje.

**Programa detallado:**

El Trabajo de Fin de Grado permitirá a los estudiantes relacionar aspectos prácticos y cuestiones profesionales con las diferentes materias que han cursado, y diseñar sus propios mecanismos de trabajo y aprendizaje.

El TFG se estructura en grupos de 3 alumnos.

Consultar la normativa específica en la página web de la facultad: [www.fdi.ucm.es](http://www.fdi.ucm.es)

**Programa detallado en inglés:**

No tiene

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

CG25-En el trabajo de fin de grado el alumno podrá mostrar todas las competencias adquiridas a lo largo de sus estudios. Por ello en este módulo se desarrollan todas las competencias tanto generales, como específicas y transversales, y especialmente la capacidad para realizar un proyecto en el ámbito de la Ingeniería Informática, con énfasis en la tecnología específica de Computación o la tecnología específica de Tecnologías de la información, de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

**Específicas:**

No tiene

**Básicas y Transversales:**

No tiene

**Resultados de aprendizaje:**

No tiene

**Evaluación:**

La evaluación del Trabajo de Fin de Grado se llevará a cabo por un Tribunal nombrado por la Comisión de Estudios y Calidad y que estará constituido por tres profesores que impartan docencia en la Facultad.

Para poder presentar el Trabajo de Fin de Grado el alumno necesitará un informe por escrito de su tutor académico. En este informe debe aparecer expresamente que el tutor da el consentimiento para la presentación del trabajo. Además el tutor indicará en el informe todos aquellos aspectos del desarrollo del proyecto que considere relevantes para la evaluación del mismo por parte del tribunal.

Los estudiantes deberán presentar una memoria escrita que incluirá al menos una introducción, objetivos y plan de trabajo, resultados con una discusión crítica y razonada de los mismos, conclusiones y bibliografía empleada en la elaboración de la memoria.

Los estudiantes deberán realizar una exposición pública de su trabajo.

El Tribunal valorará la memoria presentada, la exposición y la defensa de la misma.

Al menos la introducción y las conclusiones de la memoria deberán estar redactadas en inglés, y parte de la defensa oral del trabajo deberá hacerse en dicho idioma.

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

**Evaluación detallada:**

La normativa general de TFG está disponible en:

<http://www.ucm.es/bouc/index.php?mostrarmes=7&viendoyear=2012&ultimoyear=2012>

La normativa específica de la Facultad de Informática (aprobada en Junta Facultad) está disponible en la web de la facultad.

**Exámenes:**

En Aula  En Lab

Final Feb  Parcial Feb

Final Jun  Parcial Jun

Final Sep  Sin Examen

**Actividades formativas:**

Este trabajo pretende verificar y evaluar las competencias adquiridas mediante la realización y defensa de un proyecto tutelado, de carácter práctico, que permita comprobar la capacidad de integración, en un caso concreto, de los conocimientos y destrezas adquiridas a lo largo de la formación.

**Actividades docentes:**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE INFORMATICA**

<b>Reparto de créditos:</b> Teoría: 0,00 Problemas: 0,00 Laboratorios: 0,00	<b>Otras actividades:</b> La normativa general de TFG está disponible en: <a href="http://www.ucm.es/bouc/index.php?mostrarmes=7&amp;viendoyear=2012&amp;ultimoyear=2012">http://www.ucm.es/bouc/index.php?mostrarmes=7&amp;viendoyear=2012&amp;ultimoyear=2012</a>  La normativa específica de la Facultad de Informática (aprobada en Junta Facultad) está disponible en la web de la facultad.
<b>Bibliografía:</b> No tiene	

Ficha docente guardada por última vez el 22/10/2014 10:53:00 por el usuario: Vic. Estudios

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803230 - Percepción computacional	<b>Abrev:</b> PEC	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> COMPUTATIONAL PERCEPTION		
<b>Materia:</b> Complementos de sistemas inteligentes		<b>12 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Inteligencia Artificial Aplicada al Control		<b>6 ECTS</b>
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> Pajares Martinsanz, Gonzalo

**Descripción de contenidos mínimos:**

Percepción Computacional.

**Programa detallado:**

1. Introducción: percepción humana y de máquina
2. Sensores y computación: interacción con el entorno, captura de datos, procesamiento, actuación.
3. Percepción visual I: captura, formación y modificación de imágenes digitales.
4. Percepción visual II: suavizado y realzado de imágenes.
5. Percepción visual III: extracción y descripción de bordes y regiones.
6. Percepción visual IV: detección del movimiento y cambios, reconstrucción tridimensional, reconocimiento de patrones.
7. Percepción del habla I: tratamiento digital de señales.
8. Percepción del habla II: reconocimiento de voz.
9. Percepciones computacionales elementales: gusto, olfato y tacto.
10. Sistemas multi-sensoriales: aplicaciones en robótica.
11. Percepción e inteligencia: procesos de aprendizaje y toma de decisiones.

**Programa detallado en inglés:**

1. Introduction: human and machine perception
2. Sensors and computation: interaction with the environment, data acquisition, processing, acting.
3. Visual perception I: digital image acquisition, formation and processing.
4. Visual perception II: image smoothing and enhancement.
5. Visual perception III: extraction and description of edges and regions
6. Visual perception IV: motion detection, tri-dimensional reconstruction, pattern recognition.
7. Speech perception I: digital signal processing
8. Speech perception II: voice recognition
9. Elemental computational perceptions: smell, taste and touch.
10. Multisensory systems: robotics applications and others
11. Perception and intelligence: learning processes and decision making.

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

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

**Específicas:**

No tiene

**Básicas y Transversales:**

- CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.
- CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.
- CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.
- CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.
- CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

**Resultados de aprendizaje:**

No tiene

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**Evaluación:**

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

Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

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

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

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

**Evaluación detallada:**

Prácticas obligatorias: 70%

Prácticas opcionales: 20%

Trabajo adicional: 10%

**Exámenes:**

<input type="checkbox"/> En Aula	<input checked="" type="checkbox"/> En Lab
<input type="checkbox"/> Final Feb	<input type="checkbox"/> Parcial Feb
<input checked="" type="checkbox"/> Final Jun	<input type="checkbox"/> Parcial Jun
<input checked="" type="checkbox"/> Final Sep	<input type="checkbox"/> 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: 2,00

Problemas: 1,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

Clases teóricas

2 horas de clases teóricas con ejercicios prácticos a la semana.

Clases prácticas

2 horas de laboratorio a la semana.

TOTAL

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

**Bibliografía:**

Pajares, G. y de la Cruz, J.M. (2007). Visión por Computador: imágenes digitales y aplicaciones. RA-MA, Madrid

Pajares, G. y de la Cruz, J.M. (2007). Ejercicios resueltos de Visión por Computador. RA-MA, Madrid.

Pajares, G. y de la Cruz, J.M. (Eds.) (2010). Aprendizaje Automático: un enfoque práctico. RA-MA, Madrid.

Pajares, G., de la Cruz, J.M., Molina, J.M., Cuadrado, J. y López, A. (2003). Imágenes digitales: procesamiento práctico con JAVA, RA-MA, Madrid.

Bernal, J. Bobadilla, J. Gómez, P. (2000). Reconocimiento de voz y fonética acústica. RA-MA, Madrid

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803235 - Arquitectura Interna de Linux y Android	<b>Abrev:</b> LIN	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Linux and Android Internals		
<b>Materia:</b> Complementos de arquitectura y tecnología de computadores		<b>30 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Cloud y Big Data		6 ECTS
Diseño automático de sistemas		6 ECTS
Programación de GPUs y aceleradores		6 ECTS
Robótica		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Sáez Alcaide, Juan Carlos

**Descripción de contenidos mínimos:**

Para cursar esta asignatura es preciso haber cursado antes la asignatura "Sistemas Operativos".

1. Introducción: historia, módulos del kernel, componentes de Android, Android vs. GNU/Linux
2. Llamadas al sistema y compilación del kernel
3. Gestión de procesos y planificación: el planificador CFS, sincronización, procesos en Android
4. Interrupciones y trabajos diferidos: Softirqs, Tasklets y Workqueues
5. Otros aspectos: temporizadores del kernel, controladores de dispositivo, arranque, ...

**Programa detallado:**

- Módulo 1. Introducción
- 1.1. Evolución histórica
  - 1.2. Componentes y módulos del kernel Linux
  - 1.3. Componentes de Android
  - 1.4. Android vs. GNU/Linux
- Módulo 2. Llamadas al sistema y compilación del kernel
- 2.1. Comunicación con el kernel
  - 2.2. Compilación del kernel
  - 2.3. Implementación de llamadas al sistema
- Módulo 3. Gestión de procesos y planificación
- 3.1. Estructuras de datos para gestión de procesos
  - 3.2. Gestión de procesos en Android
  - 3.3. Mecanismos de sincronización del kernel
  - 3.4. Planificación
- Módulo 4. Interrupciones y trabajos diferidos
- 4.1. Gestión de interrupciones
  - 4.2. Softirqs, Tasklets y Workqueues
- Módulo 5. Otros aspectos
- 5.1. Temporizadores
  - 5.2. Controladores de dispositivo
  - 5.3. Arranque del sistema

Prácticas de laboratorio  
Uso avanzado de módulos del kernel  
Implementación de llamadas al sistema  
Gestión de procesos y sincronización en el kernel  
Gestión de interrupciones y trabajos diferidos

**Programa detallado en inglés:**

- Unit 1. Introduction
- 1.1. Background and Overview
  - 1.2. Components of the Linux kernel and kernel modules
  - 1.3. Android Architecture
  - 1.4. Android vs. GNU/Linux
- Unit 2. System calls
- 2.1. Communicating with the kernel
  - 2.2. Building the kernel
  - 2.3. System call implementation
- Unit 3. Process management and scheduling
- 3.1. Kernel data structures

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

- 3.2. Process management in Android
- 3.3. Kernel synchronization methods
- 3.4. Process Scheduling
- Unit 4. Interrupts and deferring work
- 4.1. Interrupt handling. Registering and implementing interrupt handlers
- 4.2. Softirqs, tasklets and work queues
- Unit 5. Other aspects
- 5.1. Kernel timers
- 5.2. Device drivers
- 5.3. Booting up the system

Lab Assignments  
Advanced kernel module programming  
Implementation of system calls  
Process management and kernel synchronization  
Interrupt handling and deferring work

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

- CG10-Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CG14-Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.
- CG15-Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.
- 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\_GIC4-Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.
- 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\_GIC6-Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.
- CE\_GIC7-Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.
- CE\_GIC8-Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores. y del resto de las actividades evaluables

**Básicas y Transversales:**

- CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.
- CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.
- CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.
- CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.
- CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:

**Resultados de aprendizaje:**

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:**

Dos modalidades a elegir: evaluación continua o examen final

Modalidad de evaluación continua:

Asistencia al laboratorio y realización de prácticas = 60-70%

Trabajos y presentaciones = 0-10%

Realización de práctica final = 30%

Modalidad de examen final:

Examen final en febrero y septiembre (en laboratorio) = 100%

**Exámenes:**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> En Aula              | <input checked="" type="checkbox"/> En Lab |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Feb | <input type="checkbox"/> Parcial Feb       |
| <input type="checkbox"/> Final Jun            | <input type="checkbox"/> Parcial Jun       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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: 2,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 4,00

Otras actividades:

Enseñanza presencial teórica. Realización de prácticas de laboratorio.

**Bibliografía:**

Bibliografía básica

- Robert Love; Linux Kernel Development. Addison Wesley, 3rd Edition. Julio 2010

- Karim Yaghmour; Embedded Android, O'Reilly. 1st Edition. Marzo 2013

- Wolfgang Mauerer; Professional Linux Kernel Architecture. Wiley Publishing. Octubre 2008

Bibliografía complementaria

- Jonathan Corbet; Linux Device Drivers. O'Reilly. 3rd Edition. Febrero 2005

- Daniel P. Bovet; Understanding the Linux Kernel. O'Reilly. 3rd Edition. Noviembre 2005

- Earlence Fernandes; Instant Android Systems Development How To? Packt Publishing. Mayo 2013

- A.S. Tanenbaum y A.S. Woodhull.; Operating Systems Design and Implementation. Prentice Hall. 3rd Edition? Enero 2006

Ficha docente guardada por última vez el 09/09/2014 13:37:00 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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803237 - Programación de GPUs y aceleradores	<b>Abrev:</b> GPU	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b>		
<b>Materia:</b> Complementos de arquitectura y tecnología de computadores		<b>30 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Arquitectura Interna de Linux y Android		6 ECTS
Cloud y Big Data		6 ECTS
Diseño automático de sistemas		6 ECTS
Robótica		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> García Sánchez, Carlos

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> Arquitecturas Especializadas
<b>Programa detallado:</b> 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
<b>Programa detallado en inglés:</b> No tiene
<b>Competencias de la asignatura:</b>
<b>Generales:</b> CG10-Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas. CG14-Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman. CG15-Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios. 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.
<b>Específicas:</b> 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_GIC4-Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones. 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_GIC6-Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



# UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

## FACULTAD DE INFORMATICA

CE\_GIC7-Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.

CE\_GIC8-Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores. y del resto de las actividades evaluables

### 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%

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

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

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

### Evaluación detallada:

Prácticas (60%)  
Exposición de trabajo (20%)  
Examen (20%)

### Exámenes:

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab      |
| <input type="checkbox"/> Final Feb            | <input type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun | <input type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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: 0,50

Laboratorios: 1,50

Otras actividades:

Enseñanza presencial en aula y laboratorio

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

**Bibliografía:**

- The CUDA handbook : a comprehensive guide to GPU programming / Nicholas Wilt.
- Intel Xeon Phi Coprocessor High Performance Programming / James Jeffers, James Reinders
- Intel Threading Building Blocks : outfitting C++ for multi-core processor parallelism / James Reindes, Sebastopol, CA

Ficha docente guardada por última vez el 09/07/2014 20:35:00 por el departamento: **Arquitectura de Computadores y Automática**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



# UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

## FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803238 - Diseño automático de sistemas	<b>Abrev:</b> DAS	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Digital Systems Design		
<b>Materia:</b> Complementos de arquitectura y tecnología de computadores		<b>30 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Arquitectura Interna de Linux y Android		6 ECTS
Cloud y Big Data		6 ECTS
Programación de GPUs y aceleradores		6 ECTS
Robótica		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Mendías Cuadros, José Manuel

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> Diseño Automático de Sistemas
<b>Programa detallado:</b> Introducción al diseño automático de sistemas digitales. Descripción del puesto de trabajo: las FPGAs Spartan-3, las placas de prototipado XESS XSA-3S y XST y el entorno Xilinx ISE Design Suite. Especificación a nivel lógico-RT de sistemas digitales usando VHDL. Técnicas de diseño de nivel lógico-RT. Análisis de sistemas digitales a nivel lógico-RT. Síntesis sobre FPGAs. Prácticas de laboratorio.
<b>Programa detallado en inglés:</b> Introduction to design automation of digital systems. Working framework description: the Spartan-3 FPGAs, the XESS XSA-3S and XST prototyping boards and the Xilinx ISE Design Suite. Logic-RT level specification of digital systems using VHDL. Logic-RT level design techniques. Logic-RT level analysis of digital systems. Synthesis for FPGAs. Labs.
<b>Competencias de la asignatura:</b>
<b>Generales:</b> CG14-Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.
<b>Específicas:</b> 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_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.
<b>Básicas y Transversales:</b> 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.
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene
<b>Evaluación:</b> 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%

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

- 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 Junio y Septiembre: Es obligatoria la asistencia a clase (70% mínimo de asistencia), la realización de prácticas y su defensa individual (50% de la nota). Es necesaria la realización en grupo de un proyecto y su defensa individual (el otro 50% de la nota)

**Exámenes:**

<input type="checkbox"/> En Aula	<input checked="" type="checkbox"/> En Lab
<input checked="" type="checkbox"/> Final Feb	<input type="checkbox"/> Parcial Feb
<input type="checkbox"/> Final Jun	<input type="checkbox"/> Parcial Jun
<input checked="" type="checkbox"/> Final Sep	<input type="checkbox"/> 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:

Enseñanza presencial teórica. Enseñanza presencial de prácticas de laboratorio. Realización en grupo de proyectos tutorizados.

**Bibliografía:**

- G. De Micheli; Synthesis and Optimization of Digital Circuits; McGraw Hill, 1994
- Lluís Terés, Yago Torroja, Serafín Olcoz, Eugenio Villar; VHDL: Lenguaje estándar de diseño electrónico; McGraw Hill, 1998
- W.J. Dally, J.W. Poulton; Digital Systems Engineering; Cambridge University Press
- Jan M. Rabaey; Digital Integrated Circuits; Prentice Hall

Ficha docente guardada por última vez el 09/07/2014 17:26:00 por el departamento: Arquitectura de Computadores y Automática

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID****FACULTAD DE INFORMATICA**

Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803245 - Programación de aplicaciones para dispositivos móviles	<b>Abrev:</b> PAD	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> No		
<b>Materia:</b> Complementos de software de sistemas		<b>12 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Desarrollo de videojuegos mediante tecnologías web		<b>6 ECTS</b>
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> Fuentes Fernández, Rubén

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> No tiene	
<b>Programa detallado:</b> 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.	
<b>Programa detallado en inglés:</b> 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.	
<b>Competencias de la asignatura:</b>	
<b>Generales:</b> No tiene	
<b>Específicas:</b> No tiene	
<b>Básicas y Transversales:</b> No tiene	
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene	
<b>Evaluación:</b> 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.	
<b>Evaluación detallada:</b> 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.	<b>Exámenes:</b> <input checked="" type="checkbox"/> En Aula <input type="checkbox"/> En Lab <input type="checkbox"/> Final Feb <input type="checkbox"/> Parcial Feb <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun <input type="checkbox"/> Parcial Jun <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep <input type="checkbox"/> Sin Examen

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

<b>Actividades formativas:</b> No tiene	
<b>Actividades docentes:</b> Reparto de créditos: Teoría: 3,00 Problemas: 0,00 Laboratorios: 3,00	Otras actividades: No tiene
<b>Bibliografía:</b> * 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 12/09/2014 10:50:00 por el usuario: Vic. Estudios

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:





Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803246 - Desarrollo de videojuegos mediante tecnologías web	<b>Abrev:</b> DVI	6 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b> Web technologies for game development		
<b>Materia:</b> Complementos de software de sistemas		12 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Programación de aplicaciones para dispositivos móviles		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> González Calero, Pedro Antonio

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> No tiene					
<b>Programa detallado:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Programación de aplicaciones en HTML5</li><li>2. El diseño de videojuegos</li><li>3. Programación de juegos en un canvas de HTML5</li><li>4. Entrada/salida y gestión de eventos</li><li>5. Física para videojuegos y uso de bibliotecas</li><li>6. Gestión del sonido</li><li>7. Inteligencia artificial para videojuegos</li><li>8. Desarrollo de videojuegos en 3D</li></ol>					
<b>Programa detallado en inglés:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Programming HTML5 applications</li><li>2. Game design</li><li>3. Game programming with HTML5 canvas</li><li>4. Input/output and event handling</li><li>5. Physics for games and using libraries</li><li>6. Sound system</li><li>7. Artificial intelligence for games</li><li>8. 3D game development</li></ol>					
<b>Competencias de la asignatura:</b>					
<b>Generales:</b> No tiene					
<b>Específicas:</b> No tiene					
<b>Básicas y Transversales:</b> No tiene					
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene					
<b>Evaluación:</b> <p>Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Exámenes sobre la materia: 0-60%</li><li>• Otras actividades: 100-40%</li></ul> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.</p>					
<b>Evaluación detallada:</b> <p>Convocatorias de Febrero y Septiembre:</p> <p>Es obligatoria la asistencia a clase y la realización de prácticas. Es necesaria la realización en grupo de un proyecto y su defensa individual:</p> <p>- Defensa del proyecto: 30% de la nota</p>	<b>Exámenes:</b> <table border="1"><tr><td><input type="checkbox"/> En Aula</td><td><input type="checkbox"/> En Lab</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Final Feb</td><td><input type="checkbox"/> Parcial Feb</td></tr></table>	<input type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab	<input type="checkbox"/> Final Feb	<input type="checkbox"/> Parcial Feb
<input type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab				
<input type="checkbox"/> Final Feb	<input type="checkbox"/> Parcial Feb				

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

- Trabajo escrito sobre el proyecto: 70% de la nota.	<input type="checkbox"/> Final Jun	<input type="checkbox"/> Parcial Jun
	<input type="checkbox"/> Final Sep	<input checked="" type="checkbox"/> Sin Examen
<b>Actividades formativas:</b> No tiene		
<b>Actividades docentes:</b>		
Reparto de créditos:	Otras actividades:	
Teoría: 3,00	No tiene	
Problemas: 0,00		
Laboratorios: 3,00		
<b>Bibliografía:</b>		
- 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 03/09/2014 14:32:00 por el usuario: Vic. Estudios

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID****FACULTAD DE INFORMATICA**

Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803247 - Los escenarios científicos y tecnológicos emergentes y la defensa	<b>Abrev:</b> ECTD	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Emergent Scientific and Technological Scenarios and the Defense		
<b>Materia:</b> Complementos científico-matemáticos		<b>18 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Calculabilidad y Complejidad		6 ECTS
Herramientas informáticas para los juegos de azar		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Matemática Aplicada		<b>Coordinador:</b> Vázquez Martínez, Luis

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> No tiene	
<b>Programa detallado:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción. Prospectiva Científica y Tecnológica. Sistemas Complejos.</li><li>2. Bioinformática.</li><li>3. La Supercomputación. Canal de Experiencias Hidrodinámicas del Pardo (CEHIPAR).</li><li>4. Imagen Médica y Telemedicina. La Imagen Médica Digital. Realidad Virtual en Medicina.</li><li>5. Seguridad Informática. Seguridad de la Información. Estrategias de Seguridad.</li><li>6. De la Nanotecnología al Espacio. Misiones a Marte.</li></ol>	
<b>Programa detallado en inglés:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introduction. Scientific and Technological Foresight. Complex Systems.</li><li>2. Bioinformatics.</li><li>3. High performance Computing. Canal de Experiencia Hidrodinámicas del Pardo (CEHIPAR).</li><li>4. Telemedicine. Clinical image. Virtual environments in Medicine. Confidentiality.</li><li>5. Security. Strategies.</li><li>6. From Nanotechnology to the Space. Mars Exploration.</li></ol>	
<b>Competencias de la asignatura:</b>	
<b>Generales:</b> No tiene	
<b>Específicas:</b> No tiene	
<b>Básicas y Transversales:</b> No tiene	
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene	
<b>Evaluación:</b> <p>Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Exámenes sobre la materia: 0-60%</li><li>• Otras actividades: 100-40%</li></ul> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.</p>	
<b>Evaluación detallada:</b> 50%-60% Examen 40%-50% Asistencia a las clases de teoría y a las actividades complementarias que se plantean.	<b>Exámenes:</b> <input checked="" type="checkbox"/> En Aula <input type="checkbox"/> En Lab <input type="checkbox"/> Final Feb <input type="checkbox"/> Parcial Feb

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

	<input checked="" type="checkbox"/> Final Jun <input type="checkbox"/> Parcial Jun <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep <input type="checkbox"/> Sin Examen
<b>Actividades formativas:</b> No tiene	
<b>Actividades docentes:</b>	
Reparto de créditos: Teoría: 6,00 Problemas: 0,00 Laboratorios: 0,00	Otras actividades: Visitas organizadas a centros de investigación relacionados con el tema y donde se presenta una visión práctica y empresarial de los contenidos temáticos de la asignatura: centros de investigación como el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), Canal de Experiencias Hidrodinámicas del Pardo (CEHIPAR).....etc
<b>Bibliografía:</b>	
1. "Prospectiva Tecnológica: Una introducción a su metodología y su aplicación en distintos países". J.A. Martín Pereda. Estudios COTEC nº 9 (1997). 2. "Supercomputation in nonlinear and disordered systems: algorithms, applications and architectures". L. Vázquez, F. Tirado and I. Martín ( Eds.). World Scientific (1997). 3. "Handbook of medical imaging" Vol. 2. M. Sonka and J.M. Fitzpatrick (Eds.). SPIED PRESS 2000. 4. "Practical UNIX & internet security". Simson Garfinkel and Gene Spafford, O'Reilly & Associates, Inc. 1996. 5. www.meiga-metnet.org . http://metnet.fmi.fi	

Ficha docente guardada por última vez el 30/06/2014 13:56:00 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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803293 - Programación con restricciones	<b>Abrev:</b> PR	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Constraint Programming		
<b>Materia:</b> Complementos de programación y lenguajes		<b>18 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Especificación, validación y testing		6 ECTS
Informática gráfica		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Estévez Martín, Sonia

### Descripción de contenidos mínimos:

Programación con restricciones.

### 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:



# UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

## FACULTAD DE INFORMATICA

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 febrero:

- Presentación pública: 30%

- Trabajo escrito sobre la presentación e implementación del código correspondiente: 70%.

Convocatoria de septiembre:

- Trabajo escrito sobre un tema e implementación del código correspondiente: 40%

- Examen teórico: 60%

La nota del trabajo escrito en febrero si el estudiante lo desea será 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:

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

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

Clases teóricas magistrales.

Clases de problemas.

Laboratorios.

Seminarios.

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

Trabajos dirigidos.

Tutorías dirigidas.

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

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

Realización de exámenes.

### Actividades docentes:

Reparto de créditos:

Teoría: 3,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

Actividades presenciales: 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. La asistencia a estas clases es obligatoria.

- Durante la segunda mitad de noviembre 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 diciembre se realizarán las presentaciones públicas (asistencia obligatoria). Las presentaciones constan de una parte teórica -parte de un tema- y la introducción a la práctica de laboratorio a desarrollar (modelado).

- Las clases de enero se hacen en laboratorio (asistencia no obligatoria) para desarrollar la parte práctica.

Antes de la finalización del cuatrimestre se entregará una memoria (máximo 20 páginas) incluyendo la explicación de la parte teórica y se subirá al campus virtual el código de la práctica.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

**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 21/07/2014 9:20:00 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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803295 - Especificación, validación y testing	<b>Abrev:</b> EVT	6 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b> Specification, validation, and testing		
<b>Materia:</b> Complementos de programación y lenguajes		18 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Informática gráfica		6 ECTS
Programación con restricciones		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Riesco Rodríguez, Adrián

**Descripción de contenidos mínimos:**

Métodos formales de validación de sistemas.

**Programa detallado:**

- Especificación de programas
  - \* Introducción a los lenguajes de especificación.
  - \* Herramientas industriales de verificación.
  - \* Métodos automáticos de análisis: comprobación de modelos.
- Testing de programas
  - \* Fundamentos del testing de programas.
  - \* Generación de tests.
  - \* Testing de programas concurrentes.

**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.

**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. Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

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

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

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

**Evaluación detallada:**

Existen dos 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:**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Feb | <input type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input type="checkbox"/> Final Jun            | <input type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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:

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.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

**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-ñoliet, 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 21/07/2014 9:20:00 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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803296 - Informática gráfica	<b>Abrev:</b> IG	6 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b> Graphics Programming		
<b>Materia:</b> Complementos de programación y lenguajes		18 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Especificación, validación y testing		6 ECTS
Programación con restricciones		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Martín de la Calle, Pedro J.

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> Informática gráfica.
<b>Programa detallado:</b> 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.
<b>Programa detallado en inglés:</b> 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
<b>Competencias de la asignatura:</b>
<b>Generales:</b> No tiene
<b>Específicas:</b> 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.
<b>Básicas y Transversales:</b> CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.  CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.  CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.  CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.  CT5-Capacidad para valorar la repercusión social y medioambiental de las soluciones de la ingeniería, y para perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:

**Resultados de aprendizaje:**

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:**

Habrán prácticas obligatorias con plazo de entrega que se calificarán como apto o no apto. Para aprobar la asignatura es preciso tenerlas todas superadas (aptas).

Habrán 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.

Todos los exámenes se realizarán en aula (en papel).

**Exámenes:**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Feb | <input type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input type="checkbox"/> Final Jun            | <input type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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:

No tiene

**Bibliografía:**

- Francis S. Hill Jr.; Computer Graphics using Open GL; Segunda edición, Prentice Hall, 2001.
- Sumanta Guha; Computer Graphics through OpenGL; 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.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803297 - Ingeniería web	<b>Abrev:</b> IW	6 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b> Web engineering		
<b>Materia:</b> Complementos de ingeniería de software e inteligencia artificial		12 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Aprendizaje automático y Big Data		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> Freire Morán, Manuel

**Descripción de contenidos mínimos:**

Ingeniería Web.

**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%

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

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



# UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

## FACULTAD DE INFORMATICA

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 presentaciones: 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:

<input type="checkbox"/> En Aula	<input checked="" type="checkbox"/> En Lab
<input checked="" type="checkbox"/> Final Feb	<input type="checkbox"/> Parcial Feb
<input type="checkbox"/> Final Jun	<input type="checkbox"/> Parcial Jun
<input checked="" type="checkbox"/> Final Sep	<input type="checkbox"/> 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:

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 25/09/2014 13:34:00 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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803300 - Aprendizaje automático y Big Data	<b>Abrev:</b> AA	6 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b>		
<b>Materia:</b> Complementos de ingeniería de software e inteligencia artificial		12 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Ingeniería web		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> González Calero, Pedro Antonio

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> Aprendizaje Automático
<b>Programa detallado:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción al aprendizaje automático.</li><li>2. Métodos de regresión.</li><li>3. Redes neuronales.</li><li>4. Diseño de sistemas de aprendizaje automático.</li><li>5. Support Vector Machines.</li><li>6. Aprendizaje no supervisado.</li><li>7. Detección de anomalías.</li><li>8. Sistemas de recomendación.</li><li>9. Aprendizaje automático a gran escala.</li></ol>
<b>Programa detallado en inglés:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introduction to Machine Learning</li><li>2. Linear and Logistic Regression</li><li>3. Neural Networks</li><li>4. Designing a Machine Learning system</li><li>5. Support Vector Machines</li><li>6. Unsupervised learning</li><li>7. Anomaly detection</li><li>8. Recommender Systems</li><li>9. Large Scale Machine Learning</li></ol>
<b>Competencias de la asignatura:</b>
<b>Generales:</b> No tiene
<b>Específicas:</b> No tiene
<b>Básicas y Transversales:</b> <p>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.</p> <p>CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.</p> <p>CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.</p> <p>CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.</p> <p>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.</p>
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene
<b>Evaluación:</b> <p>Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Exámenes sobre la materia: 0-60%</li><li>• Otras actividades: 100-40%</li></ul>

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

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

**Exámenes:**

<input type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab
<input type="checkbox"/> Final Feb	<input type="checkbox"/> Parcial Feb
<input type="checkbox"/> Final Jun	<input type="checkbox"/> Parcial Jun
<input type="checkbox"/> Final Sep	<input checked="" type="checkbox"/> 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:

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 03/09/2014 14:33:00 por el usuario: Vic. Estudios

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803302 - Programación paralela para móviles y multicores	<b>Abrev:</b> PP	6 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b>		
<b>Materia:</b> Complementos de computadores		12 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Seguridad en redes		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Prieto Matias, Manuel

**Descripción de contenidos mínimos:**

Procesamiento Paralelo

**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:**

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%

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

- Otras actividades: 100-40%

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

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

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

**Evaluación detallada:**

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

**Exámenes:**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Feb | <input type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input type="checkbox"/> Final Jun            | <input type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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: 3,00	No tiene
Problemas: 0,00	
Laboratorios: 3,00	

**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 09/07/2014 19:53:00 por el departamento: Arquitectura de Computadores y Automática

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803304 - Seguridad en redes	<b>Abrev:</b> SER	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Network security		
<b>Materia:</b> Complementos de computadores		<b>12 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Programación paralela para móviles y multicores		<b>6 ECTS</b>
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Huedo Cuesta, Eduardo

**Descripción de contenidos mínimos:**

Redes avanzadas

**Programa detallado:**

## TEORÍA

## Módulo 1. Introducción a la seguridad

- 1.1. Introducción
- 1.2. Vulnerabilidades y amenazas
- 1.3. Anatomía de un ataque
- 1.4. Servicios y mecanismos de seguridad
- 1.5. Aspectos legales y éticos

## Módulo 2. Seguridad en las comunicaciones

- 2.1. Introducción a la criptografía
- 2.2. Criptografía de clave secreta
- 2.3. Funciones resumen
- 2.4. Criptografía de clave pública
- 2.5. Certificados digitales y modelos de confianza
- 2.6. Aplicaciones para comunicaciones seguras

## Módulo 3. Seguridad en redes

- 3.1. Vulnerabilidades en protocolos de red y ataques
- 3.2. Cortafuegos
- 3.3. Detección de intrusos
- 3.4. Conexiones de red seguras
- 3.5. Seguridad en redes inalámbricas

## Módulo 4. Seguridad de servidores de Internet

- 4.1. Seguridad Web
- 4.2. Seguridad del correo electrónico
- 4.3. Seguridad DNS

## PRÁCTICAS

## Módulo 2. Seguridad en las comunicaciones

- 2.1. Criptografía de clave secreta y funciones resumen (OpenSSL y GnuPG)
- 2.2. Criptografía de clave pública (OpenSSL y GnuPG)
- 2.3. Certificados digitales (OpenSSL y GnuPG)

## Módulo 3. Seguridad en redes

- 3.1. Laboratorio virtual para pruebas de seguridad
- 3.2. Ataques a protocolos de red (hping3 y nmap)
- 3.3. Cortafuegos (iptables)
- 3.4. Detección de intrusos (snort)
- 3.5. Conexiones seguras a nivel de red (IPsec)
- 3.6. Conexiones seguras a nivel de transporte (OpenVPN y OpenSSH)

## Módulo 4. Seguridad de servidores de Internet

- 4.1. Ataques web (Mutillidae II)
- 4.2. Fortificación de un servidor web (Apache)
- 4.3. Seguridad de e-mail (SPF y DKIM) y DNS (DNSSEC)

**Programa detallado en inglés:**

## THEORY

## Module 1. Introduction to security

- 1.1. Introduction
- 1.2. Vulnerabilities and threats
- 1.3. Anatomy of an attack
- 1.4. Security services and mechanisms

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

- 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:**

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

Asistencia al laboratorio y realización de prácticas = 40% Examen final (en aula) = 60%	<input checked="" type="checkbox"/> En Aula <input type="checkbox"/> En Lab <input type="checkbox"/> Final Feb <input type="checkbox"/> Parcial Feb <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun <input type="checkbox"/> Parcial Jun <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep <input type="checkbox"/> Sin Examen
<b>Actividades formativas:</b> 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.	
<b>Actividades docentes:</b> Reparto de créditos:                      Otras actividades: Teoría: 3,60                                      No tiene Problemas: 0,00 Laboratorios: 2,40	
<b>Bibliografía:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• E. Cole. Network Security Bible, 2nd Edition. Ed. John Wiley &amp; Sons. 2009</li><li>• M. Stewart. Network Security, Firewalls, and VPNs. Ed. Jones &amp; Bartlett Learning. 2010</li><li>• J. Vacca. Computer and Information Security Handbook. Ed. Morgan Kaufmann. 2009</li><li>• B. Burns y otros. Security Power Tools. Ed. O'Reilly. 2007</li><li>• S. MacClure y otros. Hacking exposed 6. Ed. MacGraw Hill. 2009</li><li>• R. Johnson and M. Merkow. Security Policies and Implementation Issues. Ed. Jones &amp; Bartlett Learning. 2010</li></ul>	

Ficha docente guardada por última vez el 29/08/2014 17:13:00 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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803305 - Criptografía y teoría de códigos	<b>Abrev:</b> CTC	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b>		
<b>Materia:</b> Complementos de matemáticas e investigación operativa		<b>12 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Investigación Operativa		<b>6 ECTS</b>
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Álgebra		<b>Coordinador:</b> Alonso García, Mª Emilia

**Descripción de contenidos mínimos:**

Criptografía y Teoría de Códigos

**Programa detallado:**

1. Repaso de Álgebra: algoritmos básicos de la aritmética de enteros y anillos de polinomios con coeficientes en un cuerpo. Complejidad de algoritmos en álgebra. Complejidad binaria.
2. Cuerpos finitos. Caracterización y representación.
3. Conceptos básicos y tareas de la Criptografía . Ejemplos de Criptografía clásica.
4. Cifrado en flujo. LFSR's y algoritmo de Berlekamp Masey.
5. Funciones de una dirección. Funciones resumen (" hash"). Jerarquías de complejidad de problemas , P y NP , en la aritmética de enteros. Criptografía de Clave Pública. Autenticación. Firma digital. PKI's
6. Sistemas criptográficos basados en el problema del logaritmo discreto (DLP). Protocolo de Diffie-Hellmann-Meckle y sistema "El Gamal ". DSS y otros protocolos basados en DLP.
7. Ataques al DLP. Algoritmo Pohlig-Hellmann, y algoritmo del "Cálculo del Índice".
8. Sistemas criptográficos basados en el problema de la factorización de enteros. RSA, RSA a la Rabin y protocolos basados en la dificultad de factorizar enteros.
9. Ataques a RSA. Algoritmo "Rho" de Pollard y algoritmo "Criba cuadrática".
10. Códigos correctores de errores. Distancia de Hamming y cotas.
11. Códigos lineales. Algunas familias de códigos, Problema de la decodificación de códigos lineales.
12. Códigos cíclicos. Construcción de códigos cíclicos : códigos BCH y de Reed Salomón. Decodificación de BCH con algoritmo Berlekamp-Massey.

**Programa detallado en inglés:**

No tiene

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

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

**Específicas:**

No tiene

**Básicas y Transversales:**

- CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.
- CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.
- CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.
- 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:

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

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

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

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

**Evaluación detallada:**

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.

En el caso en que el alumno por circunstancias especiales no pueda asistir asiduamente a clase, no tendrá opción a realizar 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 realice personalmente en tutorías.

Todas las calificaciones referidas anteriormente serán 10.

**Exámenes:**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab      |
| <input type="checkbox"/> Final Feb            | <input type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun | <input type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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: 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 2001.

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.

Trappe W. Washington L.: Cryptography with Coding Theory. Prentice Hall; 2nd. ed. (July 25, 2005)

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803307 - Investigación Operativa	<b>Abrev:</b> IO	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b>		
<b>Materia:</b> Complementos de matemáticas e investigación operativa		<b>12 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> Criptografía y teoría de códigos		<b>6 ECTS</b>
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Estadística e Investigación Operativa		<b>Coordinador:</b> Rodríguez González, Juan Tinguaro

**Descripción de contenidos mínimos:**

Investigación Operativa

**Programa detallado:**

- 1.- INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN OPERATIVA
  - 1.1. Historia, definiciones, metodología, técnicas
  - 1.2. Modelos clásicos (asignación, inventarios, colas, juegos,...)
  - 1.3. Software en Investigación Operativa
- 2.- PROGRAMACIÓN LINEAL
  - 2.1. Modelo de Programación Lineal. Ejemplos. Formulaciones
  - 2.2. Soluciones básicas. Teorema fundamental
  - 2.3. Algoritmo del simplex.
  - 2.4. Variables artificiales. Método de las penalizaciones. Método de las dos fases.
  - 2.5. Dualidad. Algoritmo dual.
  - 2.6. Análisis de sensibilidad. Postoptimización.
- 3.- INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN ENTERA.
  - 3.1. Modelización mediante Programación Entera. Problemas clásicos.
  - 3.2. Métodos de ramificación y acotación. Algoritmo de Balas para Programación Binaria.
  - 3.3. Métodos de planos de corte.
- 4.- INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE GRAFOS. OPTIMIZACIÓN EN REDES.
  - 4.1. Conceptos generales.
  - 4.2. Problema del árbol soporte de peso mínimo. Algoritmo de Prim y Kruskal.
  - 4.3. Problemas de camino mínimo. Algoritmo de Dijkstra y Bellman-Ford.
  - 4.4. Problema de flujo máximo. Algoritmo de Ford-Fulkerson

**Programa detallado en inglés:**

No tiene

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

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

**Específicas:**

No tiene

**Básicas y Transversales:**

- CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.
- CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.
- CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.
- 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:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

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

Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

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

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

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

**Evaluación detallada:**

- Examen escrito teórico-práctico (50%)
- Entrega de problemas resueltos (25%)
- Resolución de problemas con software específico e implementación de algoritmos en algún lenguaje de programación (25%)

**Exámenes:**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab      |
| <input type="checkbox"/> Final Feb            | <input type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun | <input type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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 presenciales

- Clases de problemas

- Tutorías de prácticas y de programación

**Bibliografía:**

- BAZARAA, M.S., JARVIS, J.J. and SHERALI, H.D. (1990) " Linear Programming and Network Flows" Wiley

- WOLSEY, L.A. (1998) "Integer Programming" Wiley

Ficha docente guardada por última vez el 30/06/2014 13:50:00 por el usuario: Secretaría Administrativa de Decanato

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803347 - Minería de datos y el paradigma Big Data	<b>Abrev:</b> MIN	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b>		
<b>Materia:</b> Complementos de gestión y procesamiento de la información		<b>24 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Análisis de redes sociales		6 ECTS
Bases de Datos noSQL		6 ECTS
Gestión de la información en la web		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Valero Espada, Miguel Ángel

**Descripción de contenidos mínimos:**

Programación lógica y bases de datos deductivas.  
Repositorios y minería de datos.  
Gestión de la información en la web.  
Técnicas de programación para problemas de optimización y planificación.  
Modelado y visualización de gráficos.  
Procesamiento de señales multimedia.

**Programa detallado:**

El término Big Data describe un paradigma computacional en las que las colecciones de datos son extremadamente grandes y complejas, lo cual ha propiciado que al aparición de nuevas técnicas de tratamiento y análisis para la extracción de información valiosa de las mismas. La asignatura estudia las principales tecnologías para el tratamiento de grandes cantidades de datos; especialmente enfocada a los algoritmos distribuidos y en la nube.

**OBJETIVOS**

El objetivo es familiarizar con un amplio espectro de técnicas de manipulación y análisis de grandes cantidades de datos. Desde la clasificación, ordenación y minería.

**TEMARIO**

Data Warehouse  
-Introducción a los almacenes de datos y cubos OLAP  
-ETL (extract, transfer and load)  
Bases de datos orientadas a documentos  
- Evolución de las bases de datos  
- Tecnologías de bases de datos NoSQL: BigTable, Hadoop y MongoDB  
Bases de datos como sistemas de archivos distribuidos. Introducción a MapReduce.  
El paradigma Big Data y la "inteligencia web"  
-Minería de textos: clasificación, búsqueda y ranking  
-Algoritmos de web: bag of words, pagerank, adsense, ...  
-Búsqueda y clasificación de objetos (imágenes, huellas dactilares,...).  
-Introducción a sistemas de recomendación.  
Minería y visualización de datos:  
-Algoritmos de aprendizaje supervisado.  
-Adquisición de datos: web crawling, graph and stream APIs  
-Minería de grafos: algoritmos de extracción de comunidades, ranking, social network mining  
-Visualización de datos

**Programa detallado en inglés:**

Introduction to data warehouse  
OLAP cubes  
ETL (extract, transfer and load)  
NoSQL databases  
The bigdata paradigm  
MapReduce and introduction to cloud computing  
Data mining: clustering and machine learning  
Text mining  
Data acquisition: web crawling  
Graph mining  
Data visualization

**Competencias de la asignatura:**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

<b>Generales:</b> No tiene									
<b>Específicas:</b> No tiene									
<b>Básicas y Transversales:</b> No tiene									
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene									
<b>Evaluación:</b> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Exámenes sobre la materia: 0-60%</li><li>• Otras actividades: 100-40%</li></ul> <p>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.</p>									
<b>Evaluación detallada:</b> 20% asistencia y participación en clase 40% prácticas obligatorias 30% examen tipo test 10% presentación en clase	<b>Exámenes:</b> <input checked="" type="checkbox"/> En Aula <input type="checkbox"/> En Lab <input type="checkbox"/> Final Feb <input type="checkbox"/> Parcial Feb <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun <input type="checkbox"/> Parcial Jun <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep <input type="checkbox"/> Sin Examen								
<b>Actividades formativas:</b> <p>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.</p>									
<b>Actividades docentes:</b> <table style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%;">Reparto de créditos:</td><td style="width: 50%;">Otras actividades:</td></tr><tr><td>    Teoría: 2,00</td><td>    No tiene</td></tr><tr><td>    Problemas: 1,00</td><td></td></tr><tr><td>    Laboratorios: 3,00</td><td></td></tr></table>		Reparto de créditos:	Otras actividades:	Teoría: 2,00	No tiene	Problemas: 1,00		Laboratorios: 3,00	
Reparto de créditos:	Otras actividades:								
Teoría: 2,00	No tiene								
Problemas: 1,00									
Laboratorios: 3,00									

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

**Bibliografía:**

Mining the Social Web: Data Mining Facebook, Twitter, LinkedIn, Google+, GitHub, and More, Matthew A. Russell

Ian H. Witten and Eibe Frank, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques , Morgan Kaufmann

Cursos online

Intro to Artificial Intelligence

<https://www.udacity.com/course/cs271>

La "inteligencia web" y los "grandes datos"

<https://www.coursera.org/course/bigdata>

Introducción a la ciencia de datos

<https://www.coursera.org/course/datasci>

Software

<http://www.knime.org/>

<https://gephi.org/>

<http://community.pentaho.com/projects/mondrian/>

<http://www.mongodb.org/>

<http://www.cs.waikato.ac.nz/~ml/weka/>

Ficha docente guardada por última vez el 21/07/2014 9:20:00 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:





Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803348 - Gestión de la información en la web	<b>Abrev:</b> GIW	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Web Information Management		
<b>Materia:</b> Complementos de gestión y procesamiento de la información		<b>24 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Análisis de redes sociales		6 ECTS
Bases de Datos noSQL		6 ECTS
Minería de datos y el paradigma Big Data		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Martín Martín, Enrique

**Descripción de contenidos mínimos:**

- Programación lógica y bases de datos deductivas.
- Repositorios y minería de datos.
- Gestión de la información en la web.
- Técnicas de programación para problemas de optimización y planificación.
- Modelado y visualización de gráficos.
- Procesamiento de señales multimedia.

**Programa detallado:**

- 1.- Introducción al desarrollo web con PHP y MySQL.
- 2.- Gestión de información basada en documentos XML y JSON
- 3.- Bases de datos NoSQL en la web: MongoDB
- 4.- Seguridad en la web.
- 5.- Protección de datos

**Programa detallado en inglés:**

- 1.- Introduction to web development with PHP and MySQL.
- 2.- Data Exchange with XML and JSON
- 3.- NoSQL databases in the web: MongoDB.
- 4.- Security in the web.
- 5.- Data protection.

**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

Para aprobar la asignatura es obligatorio entregar y aprobar todas las actividades evaluables dentro del plazo establecido. Dichas actividades pueden incluir prácticas en laboratorio, presentaciones en clase, resolución de ejercicios o participación en clase.	<input checked="" type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab
	<input checked="" type="checkbox"/> Final Feb	<input type="checkbox"/> Parcial Feb
	<input type="checkbox"/> Final Jun	<input type="checkbox"/> Parcial Jun
	<input checked="" type="checkbox"/> Final Sep	<input type="checkbox"/> Sin Examen
<b>Actividades formativas:</b> 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.		
<b>Actividades docentes:</b> Reparto de créditos:                      Otras actividades: Teoría: 3,00                              No tiene Problemas: 0,00 Laboratorios: 3,00		
<b>Bibliografía:</b> Web Database Applications with PHP and MySQL, 2nd Edition. Hugh E. Williams, David Lane. O'Reilly Media, 2004. Fundamentos de bases de datos. Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan. McGraw-Hill, 2006. Information Architecture for the World Wide Web, 2nd Edition. Louis Rosenfeld, Peter Morville. O'Reilly Media, 2012. NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence. Pramod J. Sadalage, Martin Fowler. Addison-Wesley Professional, 2012. Foundations of Security: What Every Programmer Needs to Know. Christoph Kern , Anita Kesavan , Neil Daswani. Apress, 2007. Pro PHP Security: From Application Security Principles to the Implementation of XSS Defenses, 2nd Edition. Chris Snyder, Thomas Myer, Michael Southwell. Apress, 2010.		

Ficha docente guardada por última vez el 21/07/2014 9:21:00 por el usuario: Secretaría Administrativa de Decanato

Fecha: ____ de _____ de ____
Firma del Director del Departamento:



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803352 - Interfaces de usuario	<b>Abrev:</b> IU	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> User interfaces		
<b>Materia:</b> Complementos de ingeniería del software y sistemas de información		<b>6 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> No hay		
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> Recio García, Juan Antonio

**Descripción de contenidos mínimos:**

Interfaces de usuario.  
Software reutilizable.  
Traductores e intérpretes.  
Lenguajes de marcado.  
Aplicaciones distribuidas.  
Conceptos avanzados de redes y seguridad.

**Programa detallado:**

1. Introducción a la Interacción Persona Ordenador
2. Principios de diseño de interfaces
3. Interfaces de ventana / de escritorio
4. Interfaces web
5. Interfaces para dispositivos móviles
6. Patrones de diseño de Interfaces.

**Programa detallado en inglés:**

- Introduction to Human Computer Interaction
- Usability Engineering
- Desktop interfaces
- Web interfaces
- Mobile device interfaces
- Design Patterns

**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:



# UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

## FACULTAD DE INFORMATICA

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

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

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

### Evaluación detallada:

Evaluación continua mediante la realización y defensa de prácticas realizadas en grupo.

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

### Exámenes:

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Feb | <input type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input type="checkbox"/> Final Jun            | <input type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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:

No existen otras actividades distintas de las mencionadas en el apartado actividades formativas.

### Bibliografía:

- The essential guide to user interface design : an introduction to guide design principles and techniques. Wilbert Galitz. John Wiley & Sons. 2007.
- Designing Interfaces. Patterns for Effective Interaction Design (2nd Edition). Jennifer Tidwell. O'Reilly. 2011.
- About face 3 : the essentials of interaction design. Alan Cooper, Robert Reimann, and Dave Cronin. Wiley, cop. 2007

Ficha docente guardada por última vez el 15/09/2014 10:29:00 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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803359 - Creación de empresas	<b>Abrev:</b> CE	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> NO		
<b>Materia:</b> Complementos de estadística, finanzas y empresa		<b>6 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b> No hay		
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Economía Financiera y Contabilidad II		<b>Coordinador:</b> Pascual Ezama, David

**Descripción de contenidos mínimos:**

Matemática financiera.  
Creación de empresas.  
Estadística Computacional.

**Programa detallado:****TEMA I CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA**

Tipos de sociedades y otras alternativas; Requisitos legales; Procedimientos administrativos

**TEMA II EL PLAN DE NEGOCIO**

Introducción al plan de negocio. Equipo promotor; Descripción del negocio. Modelo de negocio; Estudio de mercado; Descripción comercial. Plan de marketing; Descripción técnica; Plan de compras ; Organización de RRHH ; Estructura legal; Estudio económico financiero; La elección de las fuentes de financiación

**TEMA III ANÁLISIS DE VIABILIDAD EMPRESARIAL: ANÁLISIS FINANCIERO**

Análisis de Balance de Situación; Cálculo del Periodo Medio de Maduración (PMM); Clasificación Funcional del Balance; Análisis del Fondo de Rotación; Condiciones del Equilibrio Financiero; Análisis complementario a través de indicadores financieros

**TEMA IV ANÁLISIS DE VIABILIDAD EMPRESARIAL: ANÁLISIS ECONÓMICO**

Análisis de la cuenta de resultados; Clasificación Funcional de la cuenta de resultados; Cálculo del Punto Muerto (PM); Análisis del Punto Muerto; Análisis de la sensibilidad del beneficio; Análisis del apalancamiento económico de la empresa

**TEMA V CALIDAD Y GESTIÓN DE LOS BENEFICIOS**

Flujos de Ingresos vs Flujos de Caja; Calidad de los Beneficios, Gestión de los Beneficios; Beneficios por Acción

**TEMA VI ANÁLISIS DE LIQUIDEZ**

Concepto de Liquidez; Liquidez y Capital Circulante; Análisis del periodo medio de maduración; Ratios de liquidez. La liquidez a corto plazo

**TEMA VII LA SOLVENCIA EMPRESARIAL**

Noción de solvencia; Endeudamiento y solvencia a largo plazo; Financiación y apalancamiento; Solvencia, beneficio y recursos generados; El proceso de fracaso empresarial; Insolvencia en las PYMES

**TEMA VIII LA RENTABILIDAD EMPRESARIAL**

Noción de rentabilidad; Rentabilidad de los activos; Rentabilidad de los fondos propios

**Programa detallado en inglés:**

No tiene

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

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%

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

- Otras actividades: 100-40%

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

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

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

**Evaluación detallada:**

La asistencia será obligatoria al menos en un 80%.

La calificación final tanto en febrero como en septiembre tendrá en cuenta:

- Exámenes sobre la materia: 50%
- Otras actividades: 50%

Para poder hacer la media es necesario obtener un mínimo de 4 en el examen final de febrero 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 será obligatoria. La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia. Estas competencias deberán ser suficientes para una vez superada la materia el alumno tenga los conocimientos necesarios para poder comenzar la actividad empresarial por cuenta propia.

**Exámenes:**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Feb | <input type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input type="checkbox"/> Final Jun            | <input type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> 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:

En el apartado “Otras actividades” se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas será obligatoria. La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia. Estas competencias deberán ser suficientes para una vez superada la materia el alumno tenga los conocimientos necesarios para poder comenzar la actividad empresarial por cuenta propia.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

**Bibliografía:**

- Pascual-Ezama D. (2010). Introducción al estudio del análisis financiero y económico. CERSA. Madrid. ISBN 13: 978-84-92943-21-0
- Pascual-Ezama D. (2010). Estudio del análisis financiero y económico: información interna vs información externa. CERSA. Madrid. ISBN 13: 978-84-92943-22-7
- Pascual-Ezama D. (2010). Análisis de estados financieros: calidad y gestión de los beneficios. CERSA. Madrid. ISBN 13: 978-84-92539-97-0
- Pascual-Ezama D. (2010). Análisis y viabilidad empresarial: método del caso interactivo. CERSA. Madrid. ISBN 13: 978-84-92943-20-3
- Pascual-Ezama D. (2010). Proyección de estados contables: método del caso. CERSA. Madrid. ISBN 13: 978-84-92943-23-4
- Goxens, M. Angeles y Gay J. María (1999). Análisis de Estados Contables, Prentice-Hall.
- Camacho, M<sup>a</sup> del Mar y Rivero, M<sup>a</sup> José: Introducción a la Contabilidad Financiera en el Marco del EEES, Editorial Pearson, Madrid, 2010.

**Enlaces de Interés:**

- REGISTRO MERCANTIL: [www.rmc.es](http://www.rmc.es)
- CNMV, COMISIÓN NACIONAL DEL MERCADO DE VALORES: [www.cnmv.es](http://www.cnmv.es)
- FASB, FINANCIAL ACCOUNTING STANDARDS BOARD / US GAAP: [www.fasb.org](http://www.fasb.org)
- ICAC, INSTITUTO DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA DE CUENTAS: [www.icac.mineco.es](http://www.icac.mineco.es)
- [www.noticiasjuridicas.com](http://www.noticiasjuridicas.com)
- [www.cef.es](http://www.cef.es)

Ficha docente guardada por última vez el 26/06/2014 14:37:00 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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803364 - Análisis de redes sociales	<b>Abrev:</b> SOC	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Social Network Analysis		
<b>Materia:</b> Complementos de gestión y procesamiento de la información		<b>24 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Bases de Datos noSQL		6 ECTS
Gestión de la información en la web		6 ECTS
Minería de datos y el paradigma Big Data		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial		<b>Coordinador:</b> Jiménez Díaz, Guillermo

<b>Descripción de contenidos mínimos:</b> No tiene									
<b>Programa detallado:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introducción.</li><li>2. Propiedades básicas de las redes</li><li>3. Estudio de la estructura de las redes sociales.</li><li>4. Dinámica en las redes sociales.</li></ol>									
<b>Programa detallado en inglés:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introduction.</li><li>2. Network basics.</li><li>3. Social network structure.</li><li>4. Social network dynamics.</li></ol>									
<b>Competencias de la asignatura:</b>									
<b>Generales:</b> No tiene									
<b>Específicas:</b> No tiene									
<b>Básicas y Transversales:</b> No tiene									
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene									
<b>Evaluación:</b> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Exámenes sobre la materia: 0-60%</li><li>• Otras actividades: 100-40%</li></ul> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.</p>									
<b>Evaluación detallada:</b> <p>Para aprobar la asignatura, el alumno deberá superar la evaluación continua y una prueba final. La nota final de la asignatura se calculará en base a la siguiente fórmula: <math>0.7*NPO + 0.3*NPF</math> siendo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• NPO: nota de las prácticas obligatorias realizadas a lo largo del curso</li><li>• NPF: nota de la prueba final (examen, proyecto final...)</li></ul> <p>Para calcular la media es requisito necesario haber entregado y obtenido una calificación mínima en todas las prácticas obligatorias, así como la obtención de una calificación mínima de la prueba final. Las calificaciones obtenidas en cualquiera de las pruebas se mantendrán para la convocatoria de septiembre. Las prácticas suspensas podrán entregarse nuevo en septiembre.</p>	<b>Exámenes:</b> <table border="1"><tr><td><input type="checkbox"/> En Aula</td><td><input checked="" type="checkbox"/> En Lab</td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Final Feb</td><td><input type="checkbox"/> Parcial Feb</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Final Jun</td><td><input type="checkbox"/> Parcial Jun</td></tr><tr><td><input checked="" type="checkbox"/> Final Sep</td><td><input type="checkbox"/> Sin Examen</td></tr></table>	<input type="checkbox"/> En Aula	<input checked="" type="checkbox"/> En Lab	<input checked="" type="checkbox"/> Final Feb	<input type="checkbox"/> Parcial Feb	<input type="checkbox"/> Final Jun	<input type="checkbox"/> Parcial Jun	<input checked="" type="checkbox"/> Final Sep	<input type="checkbox"/> Sin Examen
<input type="checkbox"/> En Aula	<input checked="" type="checkbox"/> En Lab								
<input checked="" type="checkbox"/> Final Feb	<input type="checkbox"/> Parcial Feb								
<input type="checkbox"/> Final Jun	<input type="checkbox"/> Parcial Jun								
<input checked="" type="checkbox"/> Final Sep	<input type="checkbox"/> Sin Examen								

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

<b>Actividades formativas:</b> No tiene	
<b>Actividades docentes:</b> Reparto de créditos:                      Otras actividades: Teoría: 3,00                              No tiene Problemas: 0,00 Laboratorios: 3,00	
<b>Bibliografía:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Network Science. Albert-Laszlo Barabasi. <a href="http://barabasilab.neu.edu/networksciencebook/downPDF.html">http://barabasilab.neu.edu/networksciencebook/downPDF.html</a></li><li>• Networks, Crowds and Markets. David Easley &amp; Jon Kleinberg, <a href="http://www.cs.cornell.edu/home/kleinber/networks-book/">http://www.cs.cornell.edu/home/kleinber/networks-book/</a></li><li>• Linked: The New Science of Networks. Albert-Laszlo Barabasi, Jennifer Frangos. <a href="http://barabasilab.com/LinkedBook/index.html">http://barabasilab.com/LinkedBook/index.html</a></li><li>• Matthew O. Jackson. 2008. Social and Economic Networks. Princeton University Press, Princeton, NJ, USA.</li></ul>	

Ficha docente guardada por última vez el 03/09/2014 13:43:00 por el usuario: Vic. Estudios

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803366 - Robótica	<b>Abrev:</b> ROB	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Robotics		
<b>Materia:</b> Complementos de arquitectura y tecnología de computadores		<b>30 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Arquitectura Interna de Linux y Android		6 ECTS
Cloud y Big Data		6 ECTS
Diseño automático de sistemas		6 ECTS
Programación de GPUs y aceleradores		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> López Orozco, José Antonio

**Descripción de contenidos mínimos:**

No tiene

**Programa detallado:**

## Tema 1.- Introducción

Qué es robótica y qué se entiende por robot. Desarrollo histórico de los robots. Análisis de diferentes aplicaciones de robots manipuladores y móviles autónomos y qué tareas pueden observarse en robótica. Por último se estudiará cómo se aplica la inteligencia artificial en robótica.

## Tema 2.- Robótica industrial

Introducción a la robótica industrial y su problemática. Se aprenderá a utilizar las coordenadas homogéneas, que tipos de manipuladores existen y cómo obtener los parámetros necesarios para su modelado (algoritmo de Denavit-Hatenberg). Se trabajará con manipuladores desde el punto de vista cinemático, ya sea directo o inverso. Lenguajes de programación de manipuladores.

## Tema 3.- Detección y percepción

Se estudiarán los diferentes sensores necesarios para navegación de robots tanto de obtención de la posición (internos y externos) como detectores de obstáculos. Se hará mención especial al uso de la visión artificial en robótica.

## Tema 4.- Planificación de trayectorias

Se realizarán consideraciones generales sobre planificación de trayectorias y se mostrará cómo planificar trayectorias en un manipulador para llevar a cabo el movimiento deseado. Así mismo se realizara la planificación de trayectorias en robots móviles autónomos.

## Tema 5.- Robots autónomos y navegación

Revisión de los conceptos más utilizados y relacionados con robots autónomos. Así se estudiarán las diferentes arquitecturas de control y sus modelos cinemáticos (de ruedas independientes, de patas, aéreos, ...). Se estudiarán las particularidades de cada uno de ellos y cómo programarlos para realización de tareas de percepción y navegación.

**Programa detallado en inglés:**

## 1.- Introduction

In this subject, you study what is robotics and what is a robot. A historical review of robots is presented. You will analyse different applications of autonomous mobile robots and manipulators and what tasks can be done with robots. Finally, artificial intelligent is applied to robotics.

## 2.- Industrial robots

Kinematics of robots is the essential aspect of any industrial robot. In order to study the kinematic of manipulators, the student will learn about rotations and translations in 2-D, links and joints and the common types of robots design. The design parameters of a manipulator are obtained using the Denavit-Hatenberg algorithm. Forward and inverse kinematics will be studied. Examples of programming languages are showed.

## 3.- Sensing and Perception

Sensing and perception are to estimate characteristics of the environment, which are required to allow to a robot executed its tasks. So sensors as inertial sensors, GPS, sonar sensing or artificial vision are studied.

## 4.- Path planning

Path-planning is an important task for autonomous mobile robots that lets robots find the shortest – or otherwise optimal – path between two points. In order to plan a path, we need to know two data: a map of the environment and the robot to be aware of its location with respect to the map. So we will study several path planning algorithms when we know the position of robot. Finally, how to deal with uncertain position information is showed.

## 5.- Navigation and autonomous robots

In this chapter, the basic tasks necessary to navigate are studied. We will focus the different control architectures of autonomous robots. Besides, the robot kinematic motion models are presented as wheeled robots, legged robots, UAVs, etc.

**Competencias de la asignatura:**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

<b>Generales:</b> No tiene									
<b>Específicas:</b> No tiene									
<b>Básicas y Transversales:</b> No tiene									
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene									
<b>Evaluación:</b> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Exámenes sobre la materia: 0-60%</li><li>• Otras actividades: 100-40%</li></ul> <p>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.</p>									
<b>Evaluación detallada:</b> <p>Se utilizará la evaluación continua. La nota total se irá obteniendo a lo largo del curso donde se evaluarán los conocimientos teóricos y prácticos. Se realizarán distintos trabajos para profundizar en los temas propuestos. La asistencia a las prácticas es obligatoria para la obtención de la nota correspondiente a las prácticas. La nota total se irá obteniendo a lo largo del curso y consta de los siguientes conceptos:</p> <p>Actividades (50%):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Trabajos (20 %)</li><li>- Ejercicios prácticos y problemas</li><li>- Trabajos de profundización</li><li>- Participación en clase y en el campus virtual.</li><li>- Prácticas (30 %)</li></ul> <p>Conocimientos (50%)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Evaluaciones periódicas (50%) [50% teoría – 50% Problemas]</li></ul> <p>Asistencia:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se realizará control de asistencia durante el curso y será utilizado para ajustar la nota del alumno en caso de que se estime conveniente.</li></ul>	<b>Exámenes:</b> <table style="width: 100%; border: none;"><tr><td><input type="checkbox"/> En Aula</td><td><input type="checkbox"/> En Lab</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Final Feb</td><td><input type="checkbox"/> Parcial Feb</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Final Jun</td><td><input type="checkbox"/> Parcial Jun</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Final Sep</td><td><input checked="" type="checkbox"/> Sin Examen</td></tr></table>	<input type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab	<input type="checkbox"/> Final Feb	<input type="checkbox"/> Parcial Feb	<input type="checkbox"/> Final Jun	<input type="checkbox"/> Parcial Jun	<input type="checkbox"/> Final Sep	<input checked="" type="checkbox"/> Sin Examen
<input type="checkbox"/> En Aula	<input type="checkbox"/> En Lab								
<input type="checkbox"/> Final Feb	<input type="checkbox"/> Parcial Feb								
<input type="checkbox"/> Final Jun	<input type="checkbox"/> Parcial Jun								
<input type="checkbox"/> Final Sep	<input checked="" type="checkbox"/> Sin Examen								
<b>Actividades formativas:</b> No tiene									
<b>Actividades docentes:</b> <table style="width: 100%; border: none;"><tr><td style="width: 50%;">Reparto de créditos:</td><td style="width: 50%;">Otras actividades:</td></tr><tr><td>Teoría: 3,00</td><td>No tiene</td></tr><tr><td>Problemas: 1,00</td><td></td></tr><tr><td>Laboratorios: 2,00</td><td></td></tr></table>		Reparto de créditos:	Otras actividades:	Teoría: 3,00	No tiene	Problemas: 1,00		Laboratorios: 2,00	
Reparto de créditos:	Otras actividades:								
Teoría: 3,00	No tiene								
Problemas: 1,00									
Laboratorios: 2,00									

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
FACULTAD DE INFORMATICA

**Bibliografía:**

Bibliografía básica:

-----  
Robótica, Control, Detección, Visión e Inteligencia; Fu, K.S., González, R.C. y Lee, C,S,G. Mc Graw-Hill, 1988.

Ollero, A. Robótica, Manipuladores y Robots Móviles. Marcombo, 2002.

Sensors for mobile robots. Theory and application. H.R. Everett. A.K. Peters. Wellesley, 1995.

Introduction to Robotics. P.J. McKerrow. Addison-Wesley, 1991.

Bibliografía complementaria:

-----  
Introducción a la robótica. Principios teóricos, construcción y programación de un robot educativo. J.M. Angulo Usategui, S.romero, I. A. Martínez. Ed. Thomson, 2005.

Fundamentos de Robótica A. Barrientos, L.F. Peñin, C. Balaguer, R. Aracil. Mc. Graw-Hill, 1997.

Robots y Sistemas sensoriales. Fernando Torres, Jorge Pomares y otros. Prentice Hall, 2002.

Robot motion planning. J.C. Latombe. Kluwer Academic Plublishers, 1991.

Introductory Computer Vision and Image Processing. A. Low. Mc. Graw-Hill, 1991.

Visión por computador: imágenes digitales y aplicaciones. 2ª edición. G. Pajares y J. M. de la Cruz. RA-MA, 2008.

Ejercicios resueltos de visión por computador. G. Pajares y J. M. de la Cruz. RA-MA, 2007.

Ficha docente guardada por última vez el 09/09/2014 13:03:00 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:



Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803367 - Cloud y Big Data	<b>Abrev:</b> CLO	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Cloud and Big Data		
<b>Materia:</b> Complementos de arquitectura y tecnología de computadores		<b>30 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Arquitectura Interna de Linux y Android		6 ECTS
Diseño automático de sistemas		6 ECTS
Programación de GPUs y aceleradores		6 ECTS
Robótica		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Martín Llorente, Ignacio

**Descripción de contenidos mínimos:**

1. Introducción al Cloud Computing
2. Estrategia Migración Cloud
3. Diseño de Arquitecturas Cloud
4. Programación

**Programa detallado:**

Teoría

## 1. Introducción al Cloud Computing

- Concepto
- Motivación
- Tipos

## 2. Estrategia Cloud

- Desafíos de implantación
- Migración al Cloud
- Factores económicos
- Ejemplos de despliegue

## 3. Diseño de Arquitectura Cloud

- Arquitectura centros de datos
- Redes
- Computación
- Almacenamiento
- Gestión

## 4. Programación

- Centros de datos virtuales
- Plataforma como servicio
- Procesamiento de datos

Prácticas

- Uso de infraestructura como servicio por medio de AWS
- Procesamiento paralelo de datos por medio de MapReduce
- Despliegue de infraestructura cloud
- Despliegue de entorno Hadoop

**Programa detallado en inglés:**

## 1. Introduction to Cloud Computing

- Concept
- Motivation
- Types

## 2. Cloud Strategy

- Main challenges
- Migration to the cloud model
- Economical impact
- Cloud case stories

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



<p>3. Design of Cloud Architectures</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Data center architecture</li><li>- Networking</li><li>- Computing</li><li>- Storage</li><li>- Orchestration</li></ul> <p>4. Programming</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Virtual data centers</li><li>- Platform as a service</li><li>- Data processing</li></ul>									
<b>Competencias de la asignatura:</b>									
<b>Generales:</b> No tiene									
<b>Específicas:</b> No tiene									
<b>Básicas y Transversales:</b> No tiene									
<b>Resultados de aprendizaje:</b> No tiene									
<b>Evaluación:</b> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Exámenes sobre la materia: 0-60%</li><li>• Otras actividades: 100-40%</li></ul> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.</p>									
<b>Evaluación detallada:</b> Evaluación escrita (50%), prácticas (20%), realización y defensa de trabajo en clase (20%), y asistencia a clase (10%)	<b>Exámenes:</b> <input checked="" type="checkbox"/> En Aula <input type="checkbox"/> En Lab <input checked="" type="checkbox"/> Final Feb <input type="checkbox"/> Parcial Feb <input type="checkbox"/> Final Jun <input type="checkbox"/> Parcial Jun <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep <input type="checkbox"/> Sin Examen								
<b>Actividades formativas:</b> No tiene									
<b>Actividades docentes:</b> <table><tr><td>Reparto de créditos:</td><td>Otras actividades:</td></tr><tr><td>  Teoría: 3,00</td><td>  No tiene</td></tr><tr><td>  Problemas: 0,00</td><td></td></tr><tr><td>  Laboratorios: 3,00</td><td></td></tr></table>		Reparto de créditos:	Otras actividades:	Teoría: 3,00	No tiene	Problemas: 0,00		Laboratorios: 3,00	
Reparto de créditos:	Otras actividades:								
Teoría: 3,00	No tiene								
Problemas: 0,00									
Laboratorios: 3,00									
<b>Bibliografía:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cloudonomics: The Business Value of Cloud Computing, Joe Weinman, Wiley, September 2012</li><li>- Hadoop MapReduce Cookbook, Srinath Perera and Thilina Gunarathne, Packt Publishing, January 2013</li><li>- Get Started with AWS, Amazon Web Services, September 2013</li><li>- OpenNebula 3 Cloud Computing, Giovanni Toraldo, Packt Publishing, May 2012</li></ul>									

Ficha docente guardada por última vez el 09/09/2014 13:45:00 por el usuario: Secretaría Administrativa de Decanato

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:





Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 2C )
<b>Asignatura:</b> 803368 - Bases de Datos noSQL	<b>Abrev:</b> NSQ	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> NoSQL Databases		
<b>Materia:</b> Complementos de gestión y procesamiento de la información		<b>24 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Análisis de redes sociales		6 ECTS
Gestión de la información en la web		6 ECTS
Minería de datos y el paradigma Big Data		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Sarasa Cabezuelo, Antonio

**Descripción de contenidos mínimos:**

No tiene

**Programa detallado:**

La mayoría de los motores de bases de datos comerciales se basan en la arquitectura relacional, todos ellos utilizan el lenguaje SQL para operar con los datos. Tanto es así, que con el paso de los años SQL es un estándar “de facto” debido a su uso. Sin embargo una gran parte de la información que se está generando en la web es información no estructurada, así que el modelo relacional no resulta el más apropiado. Los sistemas NoSQL intentan atacar este problema proponiendo una estructura de almacenamiento más versátil. Esta estructura permite el almacenamiento de datos no estructurados, es fácilmente escalable y de rápido acceso, lo que es muy útil en aplicaciones sociales y web.

En esta asignatura se pretende explorar los distintos tipos de bases de datos noSQL, sus características y diferencias, sus ventajas e inconvenientes, su uso y ámbito de aplicación.

**Objetivo**

Capacitar al alumno en el campo de las bases de datos no estructuradas. Estudiar los distintos tipos de bases de datos noSQL y su ámbito de aplicación. Explorar uno de los motores de bases de datos noSQL existentes en el mercado: MongoDB. Estudiar sus principales características, ventajas y desventajas frente a motores de bases de datos relacionales y su uso desde Java y/o Python. Estudiar técnicas de procesamiento de datos Mapreduce y Sharding. Desarrollo de una aplicación web completa que use un motor de bases de datos noSQL concreto como motor de persistencia.

Tema 1: Introducción a las bases de datos noSQL. Concepto y principales características.

Arquitectura de las bases de datos NoSQL. Clasificación de las bases de datos NoSQL.

Tema 2: Operaciones de consulta.

Tema 3: Diseño de una bases de datos noSQL .

Tema 4: índices, eficiencia y estadísticas de rendimiento.

Tema 5: Sharding y replicación de datos.

Tema 6: Conceptos avanzados.

**Programa detallado en inglés:**

Lecture 1: Introduction to NoSQL Database. Concept and main characteristics. NoSQL database architecture. Classification of NoSQL databases.

Lecture 2: Query operations.

Lecture 3: NoSQL database design

Lecture 4: Índices, eficiencia y estadísticas de rendimiento.

Lecture 5: Sharding and replication

Lecture 6: Advanced concepts

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

No tiene

**Específicas:**

No tiene

**Básicas y Transversales:**

No tiene

**Resultados de aprendizaje:**

No tiene

**Evaluación:**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

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

Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

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

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

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

**Evaluación detallada:**

Para aprobar la asignatura es obligatorio entregar y aprobar todas las actividades evaluables dentro del plazo establecido. Dichas actividades pueden incluir prácticas en laboratorio, presentaciones en clase, resolución de ejercicios o participación en clase.

**Exámenes:**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab      |
| <input type="checkbox"/> Final Feb            | <input type="checkbox"/> Parcial Feb |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Jun | <input type="checkbox"/> Parcial Jun |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> Sin Examen  |

**Actividades formativas:**

No tiene

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:

Teoría: 2,00

Problemas: 1,00

Laboratorios: 3,00

Otras actividades:

Actividades presenciales.

Actividades dirigidas.

Trabajo personal

**Bibliografía:**

Kristina Chodorow & Mike Dirolf: MongoDB: The Definitive Guide (2010). O'Reilly Media  
Kyle Banker MongoDB in Action (2011). Manning Publications

Ficha docente guardada por última vez el 21/07/2014 9:21:00 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: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803369 - Herramientas informáticas para los juegos de azar	<b>Abrev:</b> HJA	6 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b> Software tools to support online gambling		
<b>Materia:</b> Complementos científico-matemáticos		18 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Calculabilidad y Complejidad		6 ECTS
Los escenarios científicos y tecnológicos emergentes y la defensa		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Núñez García, Manuel

**Descripción de contenidos mínimos:**

No tiene

**Programa detallado:**

Durante los últimos años se ha generalizado el uso de herramientas informáticas para mejorar el rendimiento en juegos de azar online. De hecho, el acceso a herramientas con buenas funcionalidades, o mejor aún, a herramientas de las que otros jugadores no disponen, es fundamental para obtener buenos resultados. Una segunda vertiente en el uso de herramientas consiste en producir herramientas que nos permitan validar, mediante el uso de simulación, la bondad de diferentes estrategias en juegos de azar.

**Objetivos de la asignatura**

Los principales objetivos de esta asignatura son, por un lado, que los alumnos adquieran los conocimientos básicos sobre uso de herramientas informáticas para juegos de azar y, por otro lado, que desarrollen pequeñas herramientas que aporten funcionalidades que no están cubiertas de forma adecuada por las herramientas existentes.

1. Introducción a juegos de azar online: poker, Black-Jack y ruleta.
2. Herramientas de apoyo para jugar al poker online.
  - 2.1 Introducción al No-limit Hold'em.
  - 2.2 Uso de herramientas.
  - 2.3 Análisis de resultados.
  - 2.4 Desarrollo de nuevas herramientas.
  - 2.5 Modificaciones al equilibrio de Nash en juegos heads up.
3. Validación de estrategias para jugar al Black-Jack. Desarrollo de herramientas.
4. Desarrollo de herramientas para detección de imperfecciones en ruletas.

**Programa detallado en inglés:**

During the last years there has been a widespread use of software tools to improve the performance while gambling. Actually, the access to good tools, even better to tools that are not widely available, is a must to obtain good results. A second variant consists in developing tools that can be used to validate, by using simulation techniques, how good a certain strategy is.

**Goals of the course**

The main goals of the course are: the students should learn how to use different tools for gambling and they should be able to develop small tools to cover functionalities that are not supported by current tools.

1. Introduction to online gambling: poker, Black-Jack and roulette.
2. Tools to support poker.
  - 2.1 Introduction to No-limit Hold'em.
  - 2.2 Use of tools.
  - 2.3 Analysis of results.
  - 2.4 Development of new tools.
  - 2.5 Modifications to the Nash equilibrium in heads up games.
3. Validation of strategies for Black Jack. Development of tools
4. Development of tools to detect imperfections in roulettes.

**Competencias de la asignatura:****Generales:**

No tiene

**Específicas:**

No tiene

**Básicas y Transversales:**

No tiene

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:

**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:**

Prácticas realizadas por grupos de 3 alumnos, con plazo de entrega, que se calificarán entre 0 y 10 puntos teniendo en cuenta no solo la corrección del programa presentado sino su facilidad de uso, el interfaz y las características adicionales que no se exijan en el enunciado de cada práctica. La evaluación de las prácticas se realizará en el laboratorio, el día fijado para su finalización. La asistencia a dichos laboratorios los días de entrega de prácticas es obligatoria.

Se valorará la participación en las clases teóricas, respondiendo a preguntas o ejercicios planteados por el profesor.

Convocatoria de febrero: Prácticas 90%; Participación en clase 10%.

Convocatoria de septiembre: Prácticas 90%; Participación en clase 10%.

El peso de cada práctica en la nota final, que será una media ponderada de las notas obtenidas en cada práctica, dependerá de su complejidad y se anunciará con la debida antelación. Estos pesos se moverán en un rango fijado entre 0,1 y 0,4.

**Exámenes:**

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> En Aula   | <input type="checkbox"/> En Lab                |
| <input type="checkbox"/> Final Feb | <input type="checkbox"/> Parcial Feb           |
| <input type="checkbox"/> Final Jun | <input type="checkbox"/> Parcial Jun           |
| <input type="checkbox"/> Final Sep | <input checked="" type="checkbox"/> Sin Examen |

**Actividades formativas:**

No tiene

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:	Otras actividades:
Teoría: 3,00	No tiene
Problemas: 0,00	
Laboratorios: 3,00	

**Bibliografía:**

1. Thomas Bakker. Analytical No-limit Hold'em. Two plus Two Publishing LLC, 2010.
2. Thomas A. Bass. The Newtonian Casino. Penguin Books Ltd, 1991.
3. Will Ma. Curso 15S50 impartido en MIT. <http://web.mit.edu/willma/www/2013mit15s50.html> , 2013.
4. Collin Moshman and Douglas Zare. The Math of Hold'em. Dimat Enterprises Inc, 2011.
5. Dario de Toffoli and Margherita Bonaldi. Black Jack: A Champion's Guide. Gaming Books, 2013.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMATICA

Ficha del curso: 2014-2015

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES		<b>Curso:</b> Optativas 3º y 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803370 - Calculabilidad y Complejidad	<b>Abrev:</b> CC	6 ECTS
<b>Asignatura en Inglés:</b> Computability and Complexity		
<b>Materia:</b> Complementos científico-matemáticos		18 ECTS
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Herramientas informáticas para los juegos de azar		6 ECTS
Los escenarios científicos y tecnológicos emergentes y la defensa		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Sistemas Informáticos y Computación		<b>Coordinador:</b> Rodríguez Laguna, Ismael

**Descripción de contenidos mínimos:**

No tiene

**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, jerarquía 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 than 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.

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

<b>Evaluación detallada:</b> 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 febrero y en septiembre.	<b>Exámenes:</b> <input checked="" type="checkbox"/> En Aula <input type="checkbox"/> En Lab <input checked="" type="checkbox"/> Final Feb <input type="checkbox"/> Parcial Feb <input type="checkbox"/> Final Jun <input type="checkbox"/> Parcial Jun <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep <input type="checkbox"/> Sin Examen
<b>Actividades formativas:</b> No tiene	
<b>Actividades docentes:</b> Reparto de créditos:                      Otras actividades: Teoría: 6,00                              No tiene Problemas: 0,00 Laboratorios: 0,00	
<b>Bibliografía:</b> 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 21/07/2014 9:21:00 por el usuario: Secretaría Administrativa de Decanato

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento: