

Oferta de asignaturas optativas para el curso 2014/15 para las titulaciones de Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería del Software y Grado en Ingeniería de Computadores

Las fichas de las asignaturas que se incluyen en este documento son provisionales y su finalidad es meramente informativa de cara a la matrícula del curso próximo. Las fichas completas y definitivas serán aprobadas en Junta de Facultad y publicadas en la web de la Facultad.

- [Análisis de redes sociales \(nueva\)](#)
- [Aprendizaje automático y Big Data](#)
- [Arquitectura Interna de Linux y Android](#)
- [Bases de Datos noSQL \(nueva\)](#)
- [Calculabilidad y Complejidad \(nueva\)](#)
- [Cloud y Big Data \(nueva\)](#)
- [Criptografía y teoría de códigos](#)
- [Creación de empresas](#)
- [Desarrollo de videojuegos mediante tecnologías web](#)
- [Diseño Automático de Sistemas](#)
- [Especificación, validación y testing](#)
- [Gestión de la Información en la web](#)
- [Herramientas informáticas para los juegos de azar \(nueva\)](#)
- [Informática Gráfica](#)
- [Ingeniería web](#)
- [Interfaces de usuario](#)
- [Investigación operativa](#)
- [Los escenarios científicos y tecnológicos emergentes y la defensa](#)
- [Minería de Datos y el paradigma Big Data](#)
- [Percepción computacional](#)
- [Programación de aplicaciones para dispositivos móviles](#)
- [Programación con restricciones](#)
- [Programación de GPUs y aceleradores](#)
- [Programación paralela para móviles y multicores](#)
- [Robótica \(nueva\)](#)
- [Sistemas Inteligentes \(sólo GII-Tecnología de la Información\)](#)
- [Seguridad en Redes \(todos los grados menos GII-Tecnología de la Información\)](#)

Departamento Arquitectura de Computadores y Automática

Asignatura: Programación paralela para móviles y multicores (no matriculable para alumnos que hayan aprobado "Procesamiento Paralelo")	6 ECTS
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	
Conocimientos previos: No se requieren conocimientos previos específicos	
Programa: Introducción a la Programación paralela Programación paralela en dispositivos móviles (Prácticas) Programación paralela con OpenMP. (Prácticas) Nuevos paradigmas y herramientas de programación para Multicores (Prácticas)	
Evaluación: Dos modalidades Evaluación Continua: Prácticas (50%) + Exposición y entrega de trabajos (50%) o bien Calificación Examen final: 100% examen final.	

Asignatura: Arquitectura Interna de Linux y Android (no matriculable para alumnos que hayan aprobado "Diseño de sistemas operativos")	6 ECTS
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	
Conocimientos previos: Sistemas Operativos	
Programa: Teoría Introducción Llamadas al sistema y compilación del kernel Gestión de procesos y planificación Interrupciones y trabajos diferidos Temporizadores, controladores y sistema de arranque Prácticas 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 Evaluación: Dos modalidades a elegir: evaluación continua o examen final <i>Modalidad de evaluación continua:</i> Asistencia al laboratorio y realización de prácticas = 60-70% Trabajos y presentaciones = 0-10% Realización de práctica final = 30% <i>Modalidad de examen Final:</i> Examen final (en laboratorio) = 100%	

Asignatura: Programación de GPUs y aceleradores (no matriculable para alumnos que hayan aprobado "Arquitecturas Especializadas")	6 ECTS
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	
Conocimientos previos: No se requieren conocimientos previos específicos	
Programa: Introducción Procesadores gráficos Programación de GPUs con CUDA Programación de GPUs y Aceleradores con OpenCL Librería optimizadas Programación basada en directivas Prácticas: - Programación GPU básica en CUDA y OpenCL - Programación GPU mediante directivas: OpenACC - Programación del Intel Xeon-Phi - Programación y optimización del Intel Xeon-Phi Evaluación: Prácticas (60%) Exposición de trabajo (20%) Examen (20%)	

Asignatura: Robótica (se imparte por primera vez en el curso 2014/2015)	6 ECTS
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	
Conocimientos previos: No se requieren conocimientos previos específicos	
Programa: Introducción Robótica industrial Detección y percepción Planificación de trayectorias	

Robots autónomos y navegación	
Evaluación: Se utilizará la evaluación continua: La nota total se irá obteniendo a lo largo del curso y consta de los siguientes conceptos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Actividades (50%): <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos (20 %) - Ejercicios prácticos y problemas - Trabajos de profundización - Participación en clase y en el campus virtual. - Prácticas (30 %) • Conocimientos (50%) <ul style="list-style-type: none"> - Evaluaciones periódicas (50%) [50% teoría – 50% Problemas] 	
Asistencia: Se realizará control de asistencia durante el curso y será utilizado para ajustar la nota del alumno en caso de que se estime conveniente.	

Asignatura: Cloud y Big Data (se imparte por primera vez en el curso 2014/2015)	6 ECTS
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	
Conocimientos previos: No se requieren conocimientos previos específicos	
Programa:	
Teoría	
Introducción al Cloud Computing	
Estrategia Cloud	
Diseño de Arquitectura Cloud	
Programación	
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	
Evaluación:	
Calificación:	
Prácticas (20%)	
Exposición de trabajo (30%)	
Examen (50%)	

Asignatura: Diseño Automático de Sistemas (DAS)	6 ECTS
Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática	
Conocimientos previos: Tecnología de Computadores o Tecnología y Organización de Computadores	
Programa:	
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.	
Evaluación:	
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)	

Asignatura: Seguridad en Redes (SER)	6 ECTS
No se oferta para los alumnos del Grado en Ingeniería Informática del itinerario de tecnología de la información.	

Departamento: Arquitectura de Computadores y Automática
Conocimientos previos: Sistemas Operativos, Redes
Programa: Módulo 1. Introducción a la seguridad 1.1. Introducción 1.2 Tendencias en seguridad 1.3 Anatomía de un ataque 1.4 Mecanismos y operaciones de defensa 1.5 Aspectos legales y éticos Módulo 2. Seguridad en las comunicaciones 2.1. Introducción 2.2. Técnicas de cifrado 2.3. Firmas digitales 2.4. Certificados digitales y autoridades de certificación 2.5. Aplicaciones para comunicaciones seguras Módulo 3. Seguridad en redes 3.1. Vulnerabilidades y técnicas de ataques a protocolos de red 3.2. Protección de redes mediante firewalls 3.3. Conexiones de red seguras 3.4. Sistemas de monitorización y detección de intrusos en red 3.5. Seguridad en redes WiFi Módulo 4. Seguridad de servidores de Internet 4.1. Seguridad Web 4.2. Seguridad de servidores de e-mail 4.3 Seguridad DNS 4.4 Otras amenazas en Internet
Evaluación: Asistencia al laboratorio y realización de prácticas = 40% Examen final (en aula) = 60%

Departamento Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial

Asignatura: Sistemas Inteligentes (sólo disponible para alumnos del grado en Grado en Ingeniería Informática, itinerario Tecnología de la Información)	6 ECTS
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	
Programa: 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.	
Evaluación: Examen: 70% Prácticas y ejercicios: 30%	

Asignatura: Desarrollo de videojuegos mediante tecnologías web	6 ECTS
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	
Programa: 1. Programación de aplicaciones en HTML5 2. El diseño de videojuegos 3. Programación de juegos en un canvas de HTML5 4. Entrada/salida y gestión de eventos 5. Física para videojuegos y uso de bibliotecas 6. Gestión del sonido 7. Inteligencia artificial para videojuegos 8. Desarrollo de videojuegos en 3D	
Evaluación:	

- Defensa del proyecto: 30% de la nota
- Trabajo escrito sobre el proyecto: 70% de la nota.

Asignatura: Ingeniería web	6 ECTS
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	
Programa: Se realizará una introducción a los fundamentos de la web (lenguajes de marcado, lenguajes de visualización de información, metalenguajes de descripción de información, protocolos, aplicaciones distribuidas). Se tratarán las plataformas y arquitecturas de las aplicaciones web y como desarrollar aplicaciones interactivas. También se tratarán aquellos aspectos complementarios necesarios para la realización efectiva de dichas aplicaciones (p.e. programación web). Todo se orientará dentro de la propuesta de J2EE.	
Evaluación: Exámenes: 60% Otras actividades: 40%	

Asignatura: Interfaces de usuario	6 ECTS
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	
Programa: 1. Introducción a la Interacción Persona Ordenador 2. Principios de diseño de interfaces 3. Interfaces de ventana / de escritorio 4. Interfaces web 6. Interfaces para dispositivos móviles 7. Patrones de diseño de Interfaces.	
Evaluación: Examen final: 60% Prácticas obligatorias: 30% Actividades adicionales: 10%	

Asignatura: Percepción computacional	6 ECTS
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	
Programa: 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. Percepciones computacionales elementales: gusto, olfato y tacto. 8. Percepción del habla: tratamiento digital de señales. 9. Percepción del habla: reconocimiento de voz. 10. Sistemas multisensoriales: aplicaciones en medicina, robótica y fusión de imágenes. 11. Percepción e inteligencia: procesos de aprendizaje y toma de decisiones.	
Evaluación: Prácticas obligatorias: 70% Prácticas opcionales: 20% Trabajo adicional: 10%	

Asignatura: Programación de aplicaciones para dispositivos móviles	6 ECTS
---	---------------

Conocimientos previos: Tecnología de la Programación. Programación en JAVA. POO.	
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	
Programa: 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.	
Evaluación: Proyecto: 70% Examen: 30%	

Asignatura: Análisis de redes sociales (se imparte por primera vez en el curso 2014/2015)	6 ECTS
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	
Programa: 1. Introducción. 2. Propiedades básicas de las redes 3. Análisis de la estructura de las redes sociales. 4. Dinámica en las redes sociales. 5. Análisis del contenido generado en redes sociales.	
Evaluación: Prácticas obligatorias: 70% Prueba final: 30%	

Asignatura: Aprendizaje automático y Big Data (no matriculable para alumnos que hayan aprobado "Aprendizaje Automático")	6 ECTS
Departamento: Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial	
Programa: 1. Introducción al aprendizaje automático. 2. Métodos de regresión. 3. Redes neuronales. 4. Diseño de sistemas de aprendizaje automático. 5. Support Vector Machines. 6. Aprendizaje no supervisado. 7. Detección de anomalías. 8. Sistemas de recomendación. 9. Aprendizaje automático a gran escala.	
Evaluación: Exámenes: 60% Otras actividades: 40%	

Departamento Sistemas Informáticos y Computación (SIC)

Asignatura: Programación con restricciones	6 ECTS
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	
Conocimientos previos: no se requieren conocimientos previos específicos	
Programa: <ul style="list-style-type: none"> • 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++) 	

Evaluación:

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).

Asignatura: Gestión de la Información en la web	6 ECTS
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	
Conocimientos previos: Fundamentos de programación (FP), programación orientada a objetos (TP)	
Programa:	
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Introducción al desarrollo web con PHP y MySQL. 2.- Arquitectura de la información en sistemas web. 3.- Bases de datos NoSQL en la web: MongoDB 4.- Seguridad en la web. 5.- Protección de datos 	
Evaluación:	
<p>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.</p>	

Asignatura: Informática Gráfica	6 ECTS
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	
Conocimientos previos: programación estructurada y técnicas algorítmicas básicas (FP), programación orientada a objetos (TP), y conocimientos básicos de trigonometría, geometría, y cálculo vectorial y matricial (parte de MMI).	
Programa:	
<ol style="list-style-type: none"> 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. 	
Evaluación:	
<p>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).</p> <p>Habrán también prácticas opcionales con plazo de entrega.</p> <p>Convocatoria de febrero: Examen 60%; Prácticas Obligatorias 15%; Prácticas Opcionales 25%.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Todos los exámenes se realizarán en aula (en papel).</p>	

Asignatura: Especificación, validación y testing (no matriculable para alumnos que hayan aprobado "Métodos Formales de Validación de Sistemas")	6 ECTS
---	---------------

Departamento: Sistemas Informáticos y Computación
Conocimientos previos: programación y lógica matemática
Programa: - 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.
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. Martíá€Oliet, J. Meseguer and C. Talcott; All About Maude - A High-Performance Logical Framework: How to Specify, Program, and Verify Systems in Rewriting Logic; Springer, 2007; R. M. Hierons, J. P. Bowen and M. Harman; Formal Methods and Testing; Springer, 2008; B. O'Sullivan, J. Goerzen and D. B. Stewart; Real World Haskell; O'Reilly Media, Inc., 2008; M. Utting and B. Legeard; Practical Model-Based Testing: A Tools Approach; Morgan-Kaufmann, 2007;

Asignatura: Minería de Datos y el paradigma Big Data (no matriculable para alumnos que hayan aprobado "Repositorios y Minería de Datos")	6 ECTS
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	
Conocimientos previos: es conveniente tener conocimientos básicos de bases de datos	
Programa: 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	
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/>

Asignatura: Bases de Datos noSQL (se imparte por primera vez en el curso 2014/2015)	6 ECTS
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	
Conocimientos previos: es conveniente tener conocimientos básicos de bases de datos.	
Programa: 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.	
Bibliografía Kristina Chodorow & Mike Dirolf: MongoDB: The Definitive Guide (2010). O'Reilly Media Kyle Banker MongoDB in Action (2011). Manning Publications	

Asignatura: Herramientas informáticas para los juegos de azar (se imparte por primera vez en el curso 2014/2015)	6 ECTS
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	
Conocimientos previos: no se requieren conocimientos previos específicos	
<p>Programa: 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.</p> <p>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.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a juegos de azar online: poker, Black-Jack y ruleta. 2. Herramientas de apoyo para jugar al poker online. <ol style="list-style-type: none"> 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. 	
<p>Bibliografía</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	

Asignatura: Calculabilidad y Complejidad (se imparte por primera vez en el curso 2014/2015)	6 ECTS
Departamento: Sistemas Informáticos y Computación	
Conocimientos previos: Matemática discreta y lógica (MDLM), estructuras de datos y algoritmos (EDA).	
<p>Programa: 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).</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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...). 	
<p>Bibliografía: N. Cutland.; Computability. An Introduction to Recursive Function Theory; Cambridge University Press, 1980.; C. Papadimitriou.; Computational Complexity; Addison Wesley, 1994;</p>	

Otros departamentos (se indica en la ficha)

Asignatura: Los escenarios científicos y tecnológicos emergentes y la defensa	6 ECTS
Departamento: Matemática Aplicada	
Programa:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción. Prospectiva Científica y Tecnológica. Sistemas Complejos. 2. Bioinformática. 3. La Supercomputación. Canal de Experiencias Hidrodinámicas del Pardo (CEHIPAR). 4. Imagen Médica y Telemedicina. La Imagen Médica Digital. Realidad Virtual en Medicina. 5. Seguridad Informática. Seguridad de la Información. Estrategias de Seguridad. 6. De la Nanotecnología al Espacio. Misiones a Marte. 	
Evaluación:	
50%-60% Examen	
40%-50% Asistencia a las clases de teoría y a las actividades complementarias que se plantean.	

Asignatura: Creación de empresas	6 ECTS
Departamento: Economía Financiera y Contabilidad II	
Programa:	
<p>TEMA I CONSTITUCION DE LA EMPRESA Tipos de sociedades y otras alternativas; Requisitos legales; Procedimientos administrativos</p> <p>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</p> <p>TEMA III ANALISIS DE VIABILIDAD EMPRESARIAL: ANALISIS 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</p> <p>TEMA IV ANALISIS DE VIABILIDAD EMPRESARIAL: ANALISIS ECONOMICO 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</p> <p>TEMA V CALIDAD Y GESTION DE LOS BENEFICIOS Flujos de Ingresos vs Flujos de Caja; Calidad de los Beneficios, Gestión de los Beneficios; Beneficios por Acción</p> <p>TEMA VI ANALISIS DE LIQUIDEZ Concepto de Liquidez; Liquidez y Capital Circulante; Análisis del periodo medio de maduración; Ratios de liquidez. La liquidez a corto plazo</p> <p>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</p> <p>TEMA VIII LA RENTABILIDAD EMPRESARIAL Noción de rentabilidad; Rentabilidad de los activos; Rentabilidad de los fondos propios</p>	
Evaluación:	
La asistencia será obligatoria al menos en un 80%.	
La calificación final tanto en febrero como en septiembre tendrá en cuenta:	
<ul style="list-style-type: none"> - 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.

Asignatura: Criptografía y teoría de códigos	6 ECTS
Departamento: Álgebra	
Programa	
<ol style="list-style-type: none"> 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"). Jerarquias 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. 	
Evaluación:	
<p>La evaluación de la asignatura se realizará vía : examen, entrega de ejercicios y práctica de programación. Con los porcentajes que se expresan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>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.</p> <p>Todas las calificaciones referidas anteriormente serán 10</p>	

Asignatura: Investigación operativa	6 ECTS
Departamento: Estadística e Investigación Operativa	
Programa:	
<ol style="list-style-type: none"> 1.- INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN OPERATIVA <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Historia, definiciones, metodología, técnicas 1.2. Modelos clásicos (asignación, inventarios, colas, juegos,...) 1.3. Software en Investigación Operativa 2.- PROGRAMACIÓN LINEAL <ol style="list-style-type: none"> 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. <ol style="list-style-type: none"> 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

Evaluación:

- 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%)