

Programa Oficial de Postgrado en Ingeniería Informática

Asignaturas

MATERIA

PROFESORES

Página 1 de 4

Algoritmos Probabilísticos

Francisco Gómez Martín (E.U.Informática)

4 ECTS

Algoritmos en Teoría de Grafos

Manuel Abellanas Oar
Gregorio Hernández Peñalver

5 ECTS

Esta asignatura está orientada a que el alumno domine las cuestiones fundamentales de la Teoría de Grafos (la noción básica, la de isomorfismo, árbol generador, camino y distancia, redes de transporte, emparejamiento, planaridad, coloración, tipos de grafos), que comprenda los algoritmos fundamentales sobre grafos (los de Dijkstra, Ford y Floyd, de detección de la planaridad, de coloración, de detección de las demás propiedades, de visualización y trazado de grafos), que sea capaz de interpretar un problema en términos de grafos, diseñando un algoritmo que lo resuelva, y que analice correctamente la complejidad de los algoritmos estudiados. Se estudian en particular los problemas clásicos del cartero y del viajante.

Aprendizaje Automático

Luis Baumela Molina
M^a Concepción Bielza Lozoya

6 ECTS

El Aprendizaje Automático trata de construir sistemas informáticos que optimicen un criterio de rendimiento utilizando datos o experiencia previa. Una situación en la que se requiere aprender es cuando no existe experiencia humana o cuando no es fácilmente explicable. Otra es cuando el problema a resolver cambia en el tiempo o depende del entorno particular. El Aprendizaje Automático transforma los datos en conocimiento y proporciona sistemas de propósito general que se adaptan a las circunstancias. Entre las muchas aplicaciones exitosas pueden citarse el reconocimiento del habla o de texto manuscrito, navegación autónoma de robots, recuperación de información documental, filtrado cooperativo, sistemas de diagnóstico, análisis de microarrays de ADN, etc. Este curso expone varios métodos que tienen su base en diferentes campos como la Estadística, Reconocimiento de Patrones, Inteligencia Artificial, Minería de Datos. El objetivo es conocer tales métodos desde una perspectiva unificada, teniendo claro los problemas que se resuelven así como las limitaciones y circunstancias de uso de cada uno de ellos.

Computación Numérica Avanzada

Dolores Barrios Rolanía
Vicente Martín Ayuso

4 ECTS

Esta asignatura tiene por principal objetivo que el alumno se familiarice con técnicas aplicadas de cálculo numérico avanzado y sus implementaciones en computación de alto rendimiento, preparándole para resolver nuevos problemas y, en general, capacitarle para abordar e investigar cuestiones relacionadas con ésta línea de trabajo.

Criptografía: Sistemas y Protocolos

Jorge Dávila Muro

6 ECTS

Esta asignatura está orientada a conseguir que el alumno tenga una visión completa de los distintos algoritmos, protocolos y servicios criptográficos que pueden aportar seguridad a un sistema informático. El alumno deberá terminar pudiendo entender el diseño de los algoritmos criptográficos, así como su implementación eficiente y su correcto uso en variados escenarios reales.

Fundamentos Gráficos y Geométricos para Redes de Neuronas

Víctor Gimérnez Martínez

5 ECTS

En este curso se estudiaremos los algoritmos más relevantes de las Redes de Neuronas, haciendo especial énfasis en el aparato matemático que subyace detrás de los mismos: Hiperplanos separadores, espacio de patrones, "clusters", entornos de atracción directa, gradientes, topología de la red, convergencia, ..., etc.; son algunos de los conceptos matemáticos, que usualmente se utilizan en las Redes de Neuronas. El objetivo del curso, es profundizar y analizar todos estos conceptos, para así obtener una base sólida en el conocimiento de la estructura de los diferentes paradigmas.

Geometría Computacional

Manuel Abellanas Oar
Gregorio Hernández Peñalver

5 ECTS

Se trata de dotar al estudiante de los conocimientos básicos de la Geometría computacional y sus aplicaciones: Polígonos y poliedros. Localización. Triangulación de polígonos. Aplicación a problemas de visibilidad. Cierres convexos: de una nube de puntos y de polígonos. Aplicaciones: Diámetro, anchura, pares antipodales. Triangulaciones de nubes de puntos. Triangulación de Delaunay. Problemas de proximidad. Diagramas de Voronoi. Arreglos de rectas. Dualidad.

Geometría Fractal

5 ECTS

Miguel Eugenio Reyes Castro
M^a Asunción Sastre Rosa

El objetivo del curso es conocer los conceptos básicos de la Geometría Fractal, haciendo especial hincapié en sus aplicaciones a la informática, la simulación y la compresión fractal de imágenes. Se comenzará con la representación de los fractales clásicos a través de diferentes algoritmos, introduciendo los conceptos de medida y dimensión fractal. A continuación se estudiarán las más importantes familias de fractales: atractores de sistemas de funciones iteradas, fractales autosemejantes, sistemas L, autómatas celulares, fractales aleatorios, etc. Finalmente se introducirán las técnicas de simulación y compresión fractal de imágenes reales.

Geometrías Finitas. Introducción a los Sistemas Dinámicos sobre Espacios Discretos

4 ECTS

Jesús García López de Lacalle (E.U.Informática)

La existencia de geometrías finitas fue descubierta por Fano, al darse cuenta que no se puede demostrar la existencia de un número infinito de puntos sobre una recta partiendo de la lista de axiomas. De este modo construyó la primera geometría finita: un plano proyectivo con 7 puntos y 7 rectas que se denomina plano de Fano. Las geometrías finitas constituyen un campo multidisciplinar en el que se utilizan técnicas geométricas, técnicas algebraicas (cuerpos finitos y códigos) y técnicas combinatorias (diseños combinatorios). Una de las aplicaciones más prometedoras de las geometrías finitas consiste en proporcionar espacios discretos en los que la física puede extender la cuantificación al espacio y al tiempo. En este curso se estudiarán las propiedades de las geometrías finitas con el objetivo de construir espacios discretos sobre los que definir sistemas dinámicos sencillos.

Introducción a la Algorítmica y Criptografía Cuánticas

4 ECTS

Alfonsa García López (E.U.Informática)
Jesús García López de Lacalle (E.U.Informática)
Francisco García Mazario (E.U.Informática)

El modelo cuántico de computación fue introducido a principios de los años ochenta como una extensión del modelo clásico que, en principio, incrementa exponencialmente su capacidad de cálculo. La mejor muestra de este hecho es el algoritmo polinomial de factorización de números enteros obtenido por Shor en 1994. Este resultado espectacular ha impulsado enormemente el desarrollo de la algorítmica cuántica y, al romper el protocolo criptográfico de clave pública más extendido (RSA), ha obligado a buscar nuevos protocolos criptográficos. Afortunadamente el mismo modelo de computación permite el diseño de protocolos seguros de clave privada como el BB84. En este curso se estudian las nociones básicas del modelo cuántico de computación, los algoritmos cuánticos más importantes y la criptografía cuántica de clave privada.

Introducción a los Sistemas Dinámicos

5 ECTS

M^a del Carmen Escribano Iglesias
Antonio Giraldo Carbajo
M^a Asunción Sastre Rosa

Con esta asignatura el alumno aprenderá los conceptos básicos de los Sistemas Dinámicos. Será capaz de implementar algoritmos que permitan visualizar el comportamiento de sistemas dinámicos tanto reales como complejos, y de detectar la existencia de caos. En el caso de los sistemas dinámicos complejos se verán diferentes métodos para generar los conjuntos de Julia y el Conjunto de Mandelbrot.

Inversas Generalizadas

5 ECTS

Nieves Castro González

En esta asignatura se estudian diferentes inversas generalizadas y su relación con los sistemas lineales singulares y los métodos iterativos. Se analizarán los algoritmos para el cálculo de inversas generalizadas y los aspectos computacionales. En el curso se presentarán diversas aplicaciones en las que la inversión generalizada juega un papel importante.

Lógica Computacional

6 ECTS

Francisco Bueno Carrillo
Josefa Zuleide Hernández Diego

Lógica Formal

6 ECTS

Ana M^a García Serrano
Luis Oliverio Iraola Moreno

Métodos de Simulación

4 ECTS

Antonio Jiménez Martín
Sixto Ríos Insua

Modelización Numérica en Ingeniería

4 ECTS

José Luis Romero Martín

Optimización en Informática			4	ECTS
	Dolores	Barrios Rolanía		
Polinomios Ortogonales y Matrices Infinitas			5	ECTS
	Raquel	Gonzalo Palomar		
	Emilio	Torrano Giménez		
<p>Los Polinomios Ortogonales aparecen y se utilizan en diferentes áreas dentro de las Matemáticas; en campos muy ceñidos a las aplicaciones, como la aproximación de funciones, la solución de ecuaciones diferenciales o la estadística; y en áreas más teóricas, en relación con ciertos problemas clásicos del análisis, como el problema de los momentos o el análisis espectral de ciertos operadores. Se establece el nexo entre los P.O. y la teoría de Operadores. Se persigue analizar el comportamiento de los ceros de los P.O. en situaciones bastantes generales; para lo que se analiza el espectro de los operadores asociados a la matriz de Jacobi correspondiente.</p>				
Programación Paralela			6	ECTS
	Vicente	Martín Ayuso		
Razonamiento Bayesiano con Modelos Gráficos			4	ECTS
	Luis	Baumela Molina		
	M ^a Concepción	Bielza Lozoya		
Simulación de Redes de Comunicaciones			4	ECTS
	José	Villén Altamirano		
		(E.U.Informática)		
Sistemas de Ayuda a la Decisión			4	ECTS
	M ^a Concepción	Bielza Lozoya		
	Alfonso	Mateos Caballero		
Sistemas de Información Geográfica			6	ECTS
	Marina Amanda	Álvarez Alonso		
Técnicas de Computación Científica			6	ECTS
	Vicente	Martín Ayuso		
Técnicas Geométricas			5	ECTS
	Dolores	Lodares González		
<p>En ésta asignatura se estudian las matemáticas básicas para la creación de juegos 3D, animación, realidad virtual, simulación científica y CAD (computer-aided design), es decir, para la Informática Gráfica en general.</p> <p>Todos los conceptos relativos a gráficos 3D, por su naturaleza, no son solamente visuales sino también dinámicos, por lo que para ver cómo se aplican realmente en las herramientas de software, por ejemplo en motores gráficos, se trabajará en aula informática.</p>				
Técnicas de Modelado de Sólidos. Realismo y Animación			6	ECTS
	Libia	Pérez Jiménez		
	José Antonio	Pérez Ruy-Díaz		
Técnicas Gráficas			6	ECTS
	Libia	Pérez Jiménez		
	José Antonio	Pérez Ruy-Díaz		
Teoría de la Computabilidad: Recursión, Potencialidad y Límites de las Máquinas			5	ECTS
	Luis de	Ledesma Otamendi		
<p>El objetivo de esta materia consiste en dominar los conceptos que especifican de forma abstracta la informática y explicitan sus limitaciones, así como presentar resultados avanzados en descubrimiento automático para explicitar también la otra cara referente a la potencialidad de la Informática. En particular, se profundiza en el concepto de algoritmo y en la búsqueda de qué funciones y predicados son o no computables por algoritmos. Diversos resultados proporcionan las bases rigurosas para compiladores e intérpretes, reescritura de programas, construcciones recursivas, coste de la computación, etc., etc. Se llega también a resultados clásicos muy profundos como el famoso teorema de Gödel. Finalmente se presentan los fundamentos del descubrimiento científico junto con diversos programas que los implementan.</p> <p>Más detalles en http://www.dia.fi.upm.es/~ledesma/TC.htm</p>				

Teoría de Curvas y Superficies

5 ECTS

Emilio Torrano Giménez

Con esta asignatura el alumno aprenderá, haciendo especial énfasis en el punto de vista de la programación, los conceptos básicos de la teoría de curvas y superficies. Conocerá las superficies más usuales y sus elementos característicos. El alumno adquirirá la capacidad para plantear y resolver problemas geométricos y de diseño en los que intervengan curvas alabeadas y superficies. Se utilizarán los recursos gráficos del paquete Maple.

Teoría de Juegos Combinatorios

5 ECTS

F. Águeda Mata Hernández

La Teoría de Juegos Combinatorios presenta la base matemática para el desarrollo de las estrategias en estos juegos. La principal diferencia entre esta asignatura y la Teoría Clásica de Juegos es que en los juegos combinatorios hay dos jugadores que mueven alternativamente en lugar de hacerlo simultáneamente; en estos juegos además ambos jugadores disponen de perfecta información y no hay aleatoriedad en las jugadas.

Es una disciplina académica relativamente reciente. Los primeros análisis de juegos individuales aparecieron publicados en 1902, pero fue en 1930 cuando independientemente R. Sprague y P. M. Grundy desarrollaron una teoría para los juegos imparciales, que posteriormente fue ampliada por R. K. Guy y C. A. B. Smith. Desde entonces el interés por los juegos combinatorios va en aumento en una gran variedad de ramas: matemáticas, computación, inteligencia artificial etc.

El objetivo del curso es proporcionar la base matemática necesaria para el desarrollo de las estrategias en juegos combinatorios a la vez que se dan a conocer los más importantes y la forma de implementarlos en un ordenador.

Teoría de los Subconjuntos Borrosos y de la Lógica Borrosa

5 ECTS

Elena Esther Castiñeira Holgado
Susana Cubillo Villanueva
M^a del Carmen Torres Blanc

Los objetivos de esta asignatura son: Que el alumno domine la teoría básica de subconjuntos y Lógica Borrosa, necesaria para seguir un curso posterior de Razonamiento Aproximado y sus Aplicaciones; Que el alumno domine la teoría sobre agregación borrosa; Que sea capaz de reconocer y manejar las diferentes operaciones que se pueden hacer entre subconjuntos borrosos; Que comprenda los procesos de inferencia borrosos; Que sea capaz de explicar el funcionamiento de la lógica borrosa en un ejemplo concreto.

Topología Digital y Computacional

5 ECTS

M^a del Carmen Escribano Iglesias
Antonio Giraldo Carbajo

En este curso estudiaremos diferentes aplicaciones de la topología a la Informática. El curso se basará en las aplicaciones que se encuadran dentro de la Topología Digital, la Morfología Matemática y la Topología Computacional. En esta asignatura se estudian herramientas topológicas que ponen de manifiesto la utilidad de la topología para resolver problemas en áreas como la Informática Gráfica, la Robótica o la Medicina.

Tratamiento Digital de la Señal

5 ECTS

José Crespo del Arco
Esther Dopazo González
Antonio Tabernero Galán**Tratamiento Digital de la Señal de Voz**

4 ECTS

Agustín Álvarez Marquina
Pedro Gómez Vilda
Víctor Nieto Lluís**Tratamiento no Lineal y Análisis de Imágenes. Morfología Matemática**

3 ECTS

José Crespo del Arco

Visión Computacional

4 ECTS

Luis Baumela Molina