

FICHA DE ASIGNATURAS DE ITIS PARA GUÍA DOCENTE. EXPERIENCIA PILOTO DE CRÉDITOS EUROPEOS. UNIVERSIDADES ANDALUZAS. CURSO ACADÉMICO: 2008/09		
DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA		
TITULACIÓN: Ing. Tec. Informática de Sistemas		
NOMBRE: Matemática Discreta		
NOMBRE EN INGLÉS:		
CÓDIGO: 280005	AÑO DE PLAN DE ESTUDIO: 1997	
TIPO (troncal/obligatoria/optativa): tr FMI		
Créditos totales (LRU/ECTS): 4.50 / 3.50	Créditos teóricos (LRU/ECTS): 3.00 / 2.25	Créditos prácticos (LRU/ECTS): 1.50 / 1.25
CURSO: 1	CUATRIMESTRE: 2	CICLO: 1
DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES		
NOMBRE: Pedro Reyes Columé	Coordinador/a(marcar): X	
CENTRO/DEPARTAMENTO: Dpto. de Matemática Aplicada I		
ÁREA: Dpto. de Matemática Aplicada I		
Nº DESPACHO: B 2.64	E-MAIL: preyes@us.es	TF: 954554384
URL WEB: http://www.personal.us.es/preyes		
NOMBRE: M ^a Magdalena Fernandez Lebrón	Coordinador/a(marcar):	
CENTRO/DEPARTAMENTO: Dpto. de Matemática Aplicada I		
ÁREA: Dpto. de Matemática Aplicada I		
Nº DESPACHO: B2.44	E-MAIL: lebron@us.es	TF: 954554388
URL WEB: http://ma1.eii.us.es		
NOMBRE: Amparo Osuna Lucena	Coordinador/a(marcar):	
CENTRO/DEPARTAMENTO: Dpto. de Matemática Aplicada I		
ÁREA: Dpto. de Matemática Aplicada I		
Nº DESPACHO: B 2.62	E-MAIL: aosuna@us.es	TF: 954552798
URL WEB: http://ma1.eii.us.es/miembros/osuna		
DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA		
1. DESCRIPTORES		
Contenidos propios de matemática discreta (específicamente, introducción a la teoría de grafos).		
2. SITUACIÓN		
2.1. CONOCIMIENTOS Y DESTREZAS PREVIOS		
Ninguno.		
2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN		
Independientemente de la participación de la asignatura en la formación y desarrollo de las capacidades y competencias mínimas deseables en un perfil tipo de Ingeniero en Informática, la asignatura facilita a los estudiantes una base primaria para las venideras asignaturas A.D.A. y E.D.A. sobre análisis y diseños de algoritmos a cursar en segundo.		
2.3. RECOMENDACIONES		
Es recomendable haber superado la asignatura Introducción a la Matemática Discreta, del primer cuatrimestre.		
2.4. ADAPTACIONES PARA ESTUDIANTES CON NECESIDADES ESPECIALES (ESTUDIANTES EXTRANJEROS, ESTUDIANTES CON ALGUNA DISCAPACIDAD,...)		
3. COMPETENCIAS		
3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:		
3.2. COMPETENCIAS ESPECIFICAS:		
- CODDI:		

- Cognitivas (Saber):

Inculcar al alumno unos conocimientos mínimos sobre teoría de grafos: isomorfismo, conectividad, transversalidad, tratamiento de grafos ponderados (camino crítico y flujo), coloración, emparejamientos, planaridad.

- Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):

Concienciar al alumno de la capacidad de la teoría de grafos para modelar y resolver problemas de la vida cotidiana. En particular, facilitar patrones para modelar y resolver ciertos problemas tipo: incompatibilidades mediante coloraciones, asociaciones mediante emparejamientos, localización geográfica mediante grafos ponderados.

- Actitudinales (Ser):

Proveer al alumno de unas mínimas capacidades de abstracción, concreción, concisión, imaginación, intuición, razonamiento, crítica, objetividad, síntesis y precisión, a utilizar en cualquier momento de su vida académica o laboral, para poder afrontar con garantías de éxito los problemas que se le presenten.

4. OBJETIVOS

Familiarizar al alumno con las nociones y herramientas elementales propias de la teoría de grafos, y su aplicación en la resolución de una amplia variedad de problemas cotidianos.

5. METODOLOGIA

5a. NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

SEMESTRE 2

- Clases Teóricas: 33
- Clases Prácticas: 48
- Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
 - A) Con presencia del profesor: 18
 - B) Sin presencia del profesor: 6
- Exámenes: 0

6. TÉCNICAS DOCENTES (señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):

Sesiones académicas teóricas: X	Exposición y debate:	Tutorías especializadas: X
Sesiones académicas prácticas: X	Visitas y excursiones:	Controles de lecturas obligatorias:

Otros (especificar):

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

7. BLOQUES TEMÁTICOS (dividir el temario en grandes bloques temáticos; no hay número mínimo ni máximo)

Bloque 1: Generalidades sobre grafos.

Tema 1: Introducción a la teoría de grafos.

Bloque 2: Conectividad en grafos

Tema 2: Conectividad en grafos

Bloque 3: Árboles

Tema 3: Árboles

Bloque 4: Transversalidad en grafos

Tema 4: Transversalidad en grafos

Bloque 5: Coloreado de grafos

Tema 5: Coloreado

Bloque 6: Emparejamientos

Tema 6: Emparejamientos en grafos

Bloque 7: Planaridad

Tema 7: Grafos planos

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1. GENERAL

- C. García; J.M. López; D. Puigjaner, Matemática discreta : [Problemas y ejercicios resueltos]. Prentice Hall; 2002.
- Gary Chartrand; Ortrud R. Oellermann , Applied and algorithmic graph theory. McGraw-Hill; 1993.

- Norman L. Biggs, Matemática discreta. Vicens-Vives; 1994.
- Ralph P. Grimaldi, Matemáticas discreta y combinatoria. Addison-Wesley; 1989.

8.2. ESPECÍFICA

9. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN (enumerar, tomando como referencia el catálogo de la correspondiente Guía Común)

- Por curso: Examen teórico-práctico (sobre 8 puntos, subdividido en dos pruebas a lo largo del cuatrimestre, de 3 y 5 puntos respectivamente, englobando la segunda los contenidos de la primera), la asistencia con aprovechamiento a tres prácticas de laboratorio (sobre 1/3 de punto cada una de ellas) y la realización individual de una práctica de laboratorio (sobre 1 punto).

- Ordinaria: examen teórico-práctico (sobre 8 puntos) y examen de laboratorio (sobre 2 puntos) en cada una de las convocatorias oficialmente estipuladas.

Criterios de evaluación y calificación (referidos a las competencias trabajadas durante el curso):

- Por curso: Examen teórico-práctico (sobre 8 puntos, subdividido en dos pruebas a lo largo del cuatrimestre, de 3 y 5 puntos respectivamente, englobando la segunda los contenidos de la primera), la asistencia con aprovechamiento a tres prácticas de laboratorio (sobre 1/3 de punto cada una de ellas) y la realización individual de una práctica de laboratorio (sobre 1 punto).

- Ordinaria: examen teórico-práctico (sobre 8 puntos) y examen de laboratorio (sobre 2 puntos) en cada una de las convocatorias oficialmente estipuladas.

Se considerará que un alumno ha superado la asignatura cuando la calificación que obtiene en el sistema de evaluación sea igual o superior a 5.

10. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL (Sólo hay que indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar)

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Actividad1		Actividad2		Actividad3		Actividad4		Exámenes	Temario
	Ponderador(P):		Ponderador(P):		Ponderador(P):		Ponderador(P):		Ponderador(P):		Ponderador(P):			
Cuatrimestre 2	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
1ª Semana	2	3	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
2ª Semana	1	2	2	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	0
3ª Semana	1.5	3.5	1.5	4.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
4ª Semana	1	2	2	5	1.5	1.5	-	-	-	-	-	-	-	0
5ª Semana	1.5	2.5	1.5	3.5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	0
6ª Semana	1	2	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
7ª Semana	2	4	1	5	1.5	1.5	-	-	-	-	-	-	-	0
8ª Semana	2	2	1	1	-	2	-	-	3	3	-	-	-	0
9ª Semana	2	4	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
10ª Semana	1.5	2.5	1.5	3.5	1.5	1.5	-	-	-	-	-	-	-	0
11ª Semana	1.5	3.5	1.5	5.5	-	2	-	-	-	-	-	-	-	0
12ª Semana	1	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
13ª Semana	1	1	2	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	0
14ª Semana	-	-	-	-	1.5	1.5	-	-	3	3	-	-	-	0
15ª Semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
16ª Semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17ª Semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18ª Semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19ª Semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20ª Semana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Horas totales		33		48		18		0		6		0	0	-
Cr. Europeos		1.1		1.6		0.6		0		0.2		0	0	-

Actividad 1: Laboratorio

Actividad 2: Trabajos

Actividad 3: Otros

Actividad 4:

11. TEMARIO DESARROLLADO (con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema)

Bloque 1: Generalidades sobre grafos.

Tema 1: Introducción a la teoría de grafos.

Conceptos básicos: grafo, multigrafo, pseudografo, digrafo, grafo ponderado. Representación de grafos: realización geométrica, listas de adyacencia, matriz de adyacencia, matriz de incidencia. Valencia. Lema del apretón de manos, lista de valencias, algoritmo de Havel-Hakimi. Subgrafos, subgrafos inducidos, operaciones elementales con grafos (unión, suma, producto). Isomorfismo de grafos. Ejemplos notables de grafos: caminos simples, ciclos, árboles, grafos completos, grafos bipartitos, grafos bipartitos completos, grafos complementarios.

Bloque 2: Conectividad en grafos

Tema 2: Conectividad en grafos

Nociones de camino, camino simple, camino abierto, camino cerrado, ciclo, recorrido, circuito. Concepto de conexión, componentes conexas, k-conexión por vértices, k-conexión por aristas, conjunto de vértices de corte, vértice de corte, conjunto de aristas de corte, arista puente. Conexión en digrafos.

Bloque 3: Árboles

Tema 3: Árboles

Definición. Caracterización. Árboles enraizados. Árboles de decisión. Árboles recubridores. Búsquedas en anchura y profundidad. Grafos ponderados: Árbol de peso mínimo, de camino mínimo.

Bloque 4: Transversalidad en grafos

Tema 4: Transversalidad en grafos

Grafos eulerianos. Caracterización. Algoritmo de construcción de circuitos eulerianos. Grafos hamiltonianos. Estudio del carácter hamiltoniano de un grafo.

Bloque 5: Coloreado de grafos

Tema 5: Coloreado

Noción de vértice coloración. Algoritmo voraz. Número cromático. Teorema de Brooks. Teorema de caracterización de grafos bipartitos. Noción de arista coloración. Algoritmo voraz. Índice cromático. Teorema de Vizing. Vértice coloración del grafo línea.

Bloque 6: Emparejamientos

Tema 6: Emparejamientos en grafos

Emparejamientos en grafos bipartitos. Condición de Hall. Caminos alternados. Algoritmo para la localización de emparejamientos máximos. Emparejamientos en grafos cualesquiera.

Bloque 7: Planaridad

Tema 7: Grafos planos

Noción de grafo plano. Teorema de Kuratowski. Fórmula de Euler (casos conexo y no conexo). Relación entre número de caras y de aristas frontera. Grafo dual. Coloración de mapas: teorema de los 4 colores.

12. MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO (al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura):

Nuestro método de enseñanza se desarrolla en la forma que seguidamente detallamos, con el propósito de que el alumno mantenga un contacto continuo con la asignatura a lo largo del cuatrimestre, y realmente siga una evaluación continua:

1. Clases de teoría.
2. Clases de problemas.
3. Prácticas de laboratorio.
4. Tutorías.
5. Evaluación: alternativa u oficial.

1. Clases de teoría.

Durante 14 semanas, totalizando 19 horas presenciales organizadas según se adjunta en la temporización previa, se procederá a comentar el contenido teórico de la asignatura haciendo uso de presentaciones en ordenador, ilustrando con especial atención los problemas de relevancia con ejemplos clarificadores.

Los alumnos dispondrán de una copia de las presentaciones en ordenador a utilizar en clase, que estarán accesibles en la página web de la asignatura en el servidor del departamento.

2. Clases de problemas.

Los alumnos tendrán a su disposición (en formato PDF en la web de la asignatura) dos tipos de boletines de problemas: uno con los ejercicios detalladamente resueltos (que sirve a modo de guía) y otro en el que sólo se indican las soluciones numéricas finales (para que los alumnos contrasten los resultados por ellos obtenidos).

Durante 14 semanas, totalizando 20 horas presenciales organizadas según se adjunta en la temporización anterior, se procederá a la resolución por parte del profesor, y eventualmente del alumnado, de problemas propios de los dos boletines (los cuales quedan actualizados año tras año incorporando exámenes de convocatorias precedentes, amén de otros ejercicios que los profesores estimen oportunos).

3. Prácticas de laboratorio.

Cada grupo se subdividirá en tres subgrupos y cada uno de ellos realizará tres clases prácticas de hora y media de duración cada una de ellas. Con este objeto el Centro dispondrá un laboratorio durante una hora y media semanal para tal menester.

Se trata de resolver con ayuda del ordenador problemas de cierta envergadura, no abordables en pizarra. Con generalidad, se utilizará el programa de libre distribución Algraf Project.

4. Tutorías.

Los profesores harán público su horario de tutorías. La participación del alumno no precisa de una petición previa dentro de ese horario. El profesor prestará atención al alumno en todas las cuestiones que conciernen a la materia de la asignatura.

5. Evaluación.

El alumno dispone de dos sistemas de evaluación: la evaluación por curso y la evaluación ordinaria (según un examen final, en las convocatorias regladas).

El sistema de evaluación por curso comprende diferentes apartados destinados a potenciar la participación y formación del alumno, fundamentalmente desde un punto de vista práctico.

El alumno realizará un examen teórico/práctico en dos sesiones diferentes, a mediados y finales del cuatrimestre, respectivamente. Ambas sesiones comprenderán la resolución de varios problemas y su calificación conjunta será sobre 8 puntos, a razón de 3 puntos la primera sesión y 5 puntos la segunda. La segunda sesión incluirá todos los contenidos de la primera, a modo de evaluación continua.

El alumno acudirá a tres prácticas de laboratorio, donde se les expondrá trabajos de carácter práctico, usando para ello herramientas como Algraf. En cada una de ellas rellenará un cuestionario y podrá obtener 1/3 de punto.

Asimismo el alumno realizará en el laboratorio una práctica evaluadora, consistente en la resolución de un problema similar a los abordados en la asignatura pero que, por su consistencia, hace recomendable el uso del ordenador. Esta prueba será evaluada sobre 1 punto y se llevará a cabo a finales del cuatrimestre.

La calificación final resulta de la suma de las calificaciones parciales anteriores. Se considera que un alumno supera la asignatura cuando su calificación final es 5 o superior.

Aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura por el sistema de evaluación por curso, o que por decisión personal renuncien a la nota de evaluación por curso, tienen la opción de superar la asignatura por medio de un examen final, a celebrar en cada una de las convocatorias oficiales de la asignatura.

El examen final consta de dos partes: una prueba de laboratorio (calificada sobre 2 puntos) y otra escrita de carácter teórico/práctico (calificada sobre 8 puntos). Se considera que un alumno supera la asignatura cuando su calificación final (resultante de la suma de las dos notas anteriores) es 5 o superior.