

Plan Docente de una materia

“Matemática Discreta”

I. Descripción y contextualización

<i>Identificación y características de la materia</i>				
<i>Denominación y código</i>	Matemática Discreta			
<i>Curso y Titulación</i>	2º de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas			
<i>Área</i>	Matemática Aplicada			
<i>Departamento</i>	Matemáticas			
<i>Tipo</i>	Obligatoria (4.5+ 1.5 cto LRU)		Básico	
<i>Coefficientes</i>	Practicidad: 3 (Medio-alto, profesional)		Agrupamiento: 2 (Medio-bajo)	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Segundo cuatrimestre		5.2 ECTS (130 h.)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande:30 %	Seminario-Lab.:10 %	Tutoría ECTS: 5%	No presenciales:55%
	39 horas	13 horas	6 horas	72 horas
<i>Descriptor (según BOE)</i>	Ampliación de Matemática Discreta			
<i>Coordinador-Profesor/es</i>	José Luis Bravo Trinidad			
<i>Tutorías complementarias (1)</i>	Despacho 25	Ext. 2545	adelrio@unex.es	
	Sujetas a horario			

*Contextualización profesional**

Conexión con los perfiles profesionales de la Titulación

La asignatura Matemática Discreta desarrolla contenidos básicos de formación para el alumno. Por tanto no está encuadrada en ningún perfil específico de la titulación, sino que proporciona los conceptos necesarios para entender y estudiar los contenidos de cada perfil.

*Contextualización curricular**

Conexión con las competencias genéricas y específicas del Título

Los actuales planes de estudios de la Titulación de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas entraron en vigor en la Universidad de Extremadura en el curso 1998-1999 (B.O.E. del 11 de enero de 1999) con un total de 210 créditos: 108 troncales (60 en 1º, 18 en 2º y 30 en 3º), 60 obligatorios (36 en 2º y 24 en 3º), 21 optativos (12 en 2º y 9 en 3º) y 21 de libre elección (6 en 1º, 6 en 2º y 9 en 3º). Ya se ha elaborado y aprobado el Libro Blanco para su adecuación curricular al nuevo Catálogo de Titulaciones y al EEES. En la actualidad se están elaborando propuestas para las directrices del título de grado en Informática.

Actualmente, los descriptores, según B.O.E., de la asignatura obligatoria de *Matemática Discreta* son: ampliación de Matemática Discreta. Si bien estos descriptores son escuetos, esta asignatura, tal y como se imparte en la actualidad en la Universidad de Extremadura, supone una ampliación de la asignatura *Álgebra*, de primero, mediante la cual se pretende facilitar al alumno una base matemática en el análisis y diseño de algoritmos. Asimismo, se aspira a fomentar las capacidades de abstracción, reducción, deducción, simplificación y síntesis, así como el razonamiento lógico por parte del alumno. Es por tanto, una asignatura de alto grado formativo que capacita en el análisis, resolución y posterior tratamiento informático de problemas en diversos campos como ingeniería, consultoría, finanzas, etc.

Las competencias específicas del Título con las que se vincula primordialmente la asignatura son las siguientes: CET1, CET4, CET6, CET11, CET19.

Interrelaciones con otras materias

Independientemente de la participación de la asignatura en la formación y desarrollo de las capacidades y competencias mínimas deseables en un cualquier perfil de Ingeniero en Informática, la asignatura facilita a los estudiantes una base primaria para asignaturas de otros cursos como *Estructura de Datos y Algoritmos*, *Estructuras de Almacenamiento de la Información*, *Investigación Operativa* y *Redes de Área Local*.

*Contextualización personal**

Itinerarios de procedencia y requisitos formativos de los alumnos

Al ser una asignatura obligatoria de segundo curso, los alumnos deberían haber superado con éxito la asignatura de primer curso *Álgebra*, cuyos conocimientos son necesarios para el correcto seguimiento de la asignatura. Aun así, se hará un breve recordatorio de los conceptos necesarios.

II. Objetivos

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>		<i>Vinculación</i>
Descripción		CET
1.	Comprender y dominar las herramientas básicas de la Teoría de Números, para el diseño de algoritmos sencillos.	1,4,6,11,19
2.	Controlar los sistemas de numeración.	1,4,6,11,19
3.	Conocer y discernir los conceptos básicos de la Teoría de Grafos.	1,4,6,11,19
4.	Aplicar las técnicas que proporciona la Matemática Discreta para diseñar programas que permitan resolver algunos problemas clásicos de la Teoría de Números con mayor eficacia	1,4,6,11,19

<i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>		<i>Vinculación</i>
Descripción		CET
5.	Aprender a expresarse por escrito y oralmente con rigurosidad y exactitud	1,4,6,11,19
6.	Extraer conclusiones partiendo de una hipótesis empleando razonamientos lógicos	1,4,6,11,19
7.	Fomentar la creatividad en la resolución de problemas.	1,4,6,11,19
8.	Comprobar la utilidad de la Matemática Discreta en el diseño de programas informáticos.	1,4,6,11,19
9.	Promover el análisis previo y el uso del razonamiento matemático.	1,4,6,11,19

III. Contenidos

<i>Secuenciación de bloques temáticos y temas</i>	
Tema 1: INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CONJUNTOS:	
1.1 Conjuntos y operaciones con conjuntos. 1.2 Relaciones y funciones. 1.3 Relaciones de orden y de equivalencia. 1.4 Conjuntos numerables y no numerables. 1.5 Cardinal de un conjunto. Operaciones con cardinales de conjuntos.	
Tema 2: TEORÍA DE NÚMEROS	
2.1 Números naturales, enteros, racionales, irracionales y reales. 2.2 División entera. Algoritmo de división de Euclides. 2.3 Números primos. Teorema Fundamental de la Aritmética. 2.4 Ecuaciones diofánticas. 2.5 Congruencias. Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones en congruencias. 2.6 Sistemas de numeración. 2.7 Criterios de divisibilidad.	
Tema 3: TEORÍA DE GRAFOS	
3.1 Introducción a la teoría de grafos. 3.2 Grafos, dígrafos y multigrafos. 3.3 Grafos eulerianos y hamiltonianos. 3.4 Grafos dirigidos. 3.5 Árboles. 3.6 Exploración de grafos. 3.7 Mapas y coloraciones. 3.8 Máquinas de estado finito. Cadenas: cintas de entrada y salida. Autómatas finitos.	

<i>Interrelación</i>			
Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	<i>Procedencia</i>
Conocimientos básicos de la Teoría de Conjuntos	Rd	1	Algebra(1º de I.T.I de Sistemas)
Conocimientos básicos de la Teoría de Conjuntos	Rq	1	Algebra(1º de I.T.I de Sistemas)

IV. Metodología docente y plan de trabajo del estudiante

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>					<i>Vinculación</i>		
<i>Descripción y secuenciación de actividades</i>			<i>Tipoⁱ</i>		<i>Dⁱⁱ</i>	<i>Tema</i>	<i>Objet.</i>
1.	Presentación de la asignatura	GG	C-E	0.5	1-3	Todos	
2.	Exposición general del tema	GG	T(II, III)	3	1	5,6,7,9	
3.	Estudio de los contenidos explicados	NP	T	2	1	5,6,7,9	
4.	Resolución de casos y problemas típicos	GG	T-P	0.5	1	5,6,7,9	
5.	Estudio de los contenidos explicados	NP	T-P	1.5	1	5,6,7,9	
6.	Resolución y discusión de relaciones de problemas y prácticas	S	P(IV,V)	2	1	5,6,7,9	
7.	Estudio de los contenidos explicados	NP	P	4	1	5,6,7,9	
8.	Tutorización y evaluación del trabajo anterior	Tut	T-P-C-E	2	1	5,6,7,9	
9.	Exposición general del tema	GG	T(II, III)	14	2	1,2,4,5,6,7,8,9	
10.	Estudio de los contenidos explicados	NP	T	8.5	2	1,2,4,5,6,7,8,9	
11.	Resolución de casos y problemas típicos	GG	T-P	2	2	1,2,4,5,6,7,8,9	
12.	Estudio de los contenidos explicados	NP	T-P	4	2	1,2,4,5,6,7,8,9	
13.	Resolución y discusión de relaciones de problemas y prácticas	S	P(IV,V)	5.5	2	1,2,4,5,6,7,8,9	
14.	Estudio de los contenidos explicados	NP	P	11	2	1,2,4,5,6,7,8,9	
15.	Tutorización y evaluación del trabajo anterior	Tut	T-P-C-E	2	2	1,2,4,5,6,7,8,9	
16.	Realización de trabajos voluntarios	NP	T-P		2	1,2,4,5,6,7,8,9	
17.	Exposición general del tema	GG	T(II, III)	14	3	3,5,6,7,8	
18.	Estudio de los contenidos explicados	NP	T	8.5	3	3,5,6,7,8	
19.	Resolución de casos y problemas típicos	GG	T-P	3	3	3,5,6,7,8	
20.	Estudio de los contenidos explicados	NP	T-P	5.5	3	3,5,6,7,8	
21.	Resolución y discusión de relaciones de problemas y prácticas	S	P(IV,V)	5.5	3	3,5,6,7,8	
22.	Estudio de los contenidos explicados	NP	P	12	3	3,5,6,7,8	
23.	Tutorización y evaluación del trabajo anterior	Tut	T-P-C-E	2	3	3,5,6,7,8	
24.	Realización de trabajos voluntarios	NP	T-P		3	3,5,6,7,8	
25.	Estudio y preparación del examen final	NP	T-P	25	1-3	Todos	
26.	Examen final	C-E	T-P	2	1-3	Todos	

<i>Distribución del tiempo (ECTS)</i>			<i>Dedicación del alumno</i>		<i>Dedicación del profesor</i>	
<i>Distribución de actividades</i>		<i>Nº alumnos</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>
Grupo grande (Más de 20 alumnos)	Coordinac./evaluac.	20	0.5	-	0.5	4
	Teóricas	20	33	23	33	20
	Prácticas	20	5.5	5	5.5	15
	Subtotal	20	39	28	39	39
Seminario-Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordinac./evaluac.	20	-	-	-	2
	Teóricas	20	-	-	-	2
	Prácticas	20	13	17	13	7
	Subtotal	20	13	17	13	11
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinac./evaluac.	5	1	-	4	4
	Teóricas	5	2	1	8	2
	Prácticas	5	3	1	12	2
	Subtotal	5	6	2	24	8
Tutoría comp. y preparación de ex. (VII)		1	-	25	14	10
Totales			58(2.32 ECTS)	72(2.88 ECTS)	90	68

<i>Otras consideraciones metodológicas*</i>
Recursos y metodología de trabajo en las actividades presenciales
Al empezar cada tema, se repartirá a los alumnos una relación de ejercicios y problemas relacionados con el tema, que posteriormente serán resueltos, expuestos y debatidos en los seminarios.
<i>Recursos y metodología de trabajo en las actividades semi-presenciales y no presenciales</i>
Se proporcionarán a los alumnos ejercicios y problemas complementarios, preferentemente aplicados a la Ingeniería Informática, para que refuercen los conocimientos adquiridos y aumente su motivación al comprobar la relación de los conceptos estudiados con su titulación. Algunos de estos ejercicios de propondrán para la exposición oral por parte del alumno (que se supervisará en las tutorías ECTS) y otros (en los que se trabajen objetivos complementarios a los básicos de la asignatura), como actividades voluntarias.
<i>Recursos y metodología de trabajo para los alumnos que no han alcanzado los requisitos</i>
Las relaciones de ejercicios proporcionadas deberán ser lo suficientemente extensas como para que los alumnos alcancen los objetivos trabajando en ellas. En las tutorías (ordinarias y ECTS) se les orientará para que el trabajo sea eficaz y puedan alcanzar los requisitos.
<i>Recursos y metodología de trabajo para desarrollar competencias transversales</i>
Como se ha mencionado anteriormente, se proporcionarán ejercicios para su resolución fuera del horario de clase y se supervisará en las tutorías ECTS los objetivos transversales, como expresarse con exactitud y claridad, escrita u oralmente.

V. Evaluación

<i>Criterios de evaluación*</i>		<i>Vinculación*</i>	
Descripción		<i>Objetivo</i>	<i>CC^{iv}</i>
Demostrar el conocimiento, comprensión y manejo de los conceptos teóricos		Todos	20%
Demostrar la capacidad para discernir qué tipo de problema es el planteado		Todos	10%
Demostrar la capacidad para discernir qué herramientas matemáticas y conceptos teóricos son necesarios aplicar para la resolución de un problema		Todos	20%
Aplicar correcta y adecuadamente los conocimientos adquiridos y las herramientas para la resolución de problemas		Todos	20%
Obtener respuestas correctas en la resolución de problemas		Todos	10%
Demostrar capacidad para extraer conclusiones de un resultado obtenido		Todos	10%
Expresarse con exactitud y rigurosidad en los razonamientos así como con claridad en la exposición oral o escrita de estos.		Todos	5%
Escribir y hablar correctamente sin cometer errores ortográficos o gramaticales		Todos	5%
Asistir a más del 80% de las sesiones de seminario y tutoría ECTS			

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Seminarios y Tutorías ECTS	Valoración según criterios de evaluación de las actividades relativas a la preparación de exposiciones orales de resolución de problemas realizadas durante el curso. Valoración según criterios de evaluación de la exposición pública de los problemas.	30%
Examen final	Valoración según criterios de evaluación de la prueba final por escrito en la que se propondrá al alumno la resolución de problemas y diversas preguntas de contenido teórico.	70%
Asistencia y participación en las actividades del curso	La asistencia a más del 80% de las sesiones dedicadas a seminarios y tutorías ECTS es condición indispensable para ser evaluado positivamente en este aspecto. Los alumnos que no alcancen este mínimo tendrán la posibilidad de realizar un examen final, aunque la nota máxima que podrán alcanzar será de 7 (sobre 10).	
Realización de trabajos voluntarios	La realización de trabajos voluntarios al finalizar los temas 2 y 3 supondrá un incremento de la nota final entre 0.5 y 2 puntos (sobre 10), en función del número de trabajos presentados y de la calidad de los mismos.	

VI. Bibliografía

<i>Bibliografía de apoyo seleccionada</i>	
1.	BIGGS, N. L.: “Matemáticas Discretas”. Vicens-Vives. 1994.
2.	BIRKHOFF, G y Maclane, S.: “Álgebra Moderna”. Vicens-Vives. 1970.
3.	FERRANDO, J. C. Y GREGORY, V.: “Matemáticas Discretas”. Reverté. 1994.
4.	GAVRILOV, G. P. Y SAPOZHENCO, A. A.: “Problemas de Matemáticas Discretas”. Mir. 1994.
5.	JOHNSONBAUH, R: “Matemáticas Discretas”. Grupo Editorial Iberoamericano.
6.	KENETH, A. R. Y WRIGHT, C. R. B.: “Matemáticas Discretas”. Prentice-Hall. 1994.
7.	LIPSCHUTZ, S: “Matemáticas Discretas”. Mc Graw-Hill. 1990.
8.	LIPSCHUTZ, S: “Matemáticas Discretas. Teoría y 600 problemas resueltos”. Mc Graw-Hill. 1990.
9.	LIPSCHUTZ, S: “Teoría de Conjuntos y temas afines”. Mc Graw-Hill. 1990.
10.	VINOBRADOV, I.: “Fundamentos de la Teoría de números”. Mir. 1977.
<i>Bibliografía o documentación de lectura obligatoria*</i>	
1.	BUJALANCE, E. y otros: “Matemáticas Discretas”. Prentice-Hall. 1993.
2.	BUJALANCE, E. y otros: “Problemas de Matemáticas Discretas”. Prentice-Hall. 1993.
3.	GARCIA MERAYO, F: “Matemática Discreta”, Thomson, 2005
4.	GARCIA MERAYO, F y otros: “Problemas resueltos de Matemática Discreta”, Thomson, 2005

ⁱ *Tipos de actividades:* GG (Grupo Grande); S (Seminario o Laboratorio); Tut (Tutoría ECTS); No presenciales (NP); C-E, I (Coordinación o evaluación); T, II (Teórica de carácter expositivo o de aprendizaje a partir de documentos); T, III (Teórica de discusión); P, IV (Prácticas basadas en la solución de problemas); P, V (Prácticas basadas en la observación, experimentación, aplicación de destrezas, estudio de casos...); P, VI (Prácticas con proyectos o trabajos dirigidos); T-P, VII (Otras teórico-prácticas).

ⁱⁱ *D: Duración* en sesiones de 1 hora de trabajo presencial o no presencial (considerando en cada hora 50-55 minutos de trabajo neto y 5-10 de descanso).