



DATOS IDENTIFICATIVOS

Matemáticas: Fundamentos matemáticos para la informática

Asignatura	Matemáticas: Fundamentos matemáticos para la informática			
Código	O06G150V01103			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Garcia Martinez, Xabier			
Profesorado	Garcia Martinez, Xabier			
Correo-e	xabier.garcia.martinez@uvigo.gal			
Web	http://fatic.uvigo.es/			
Descripción general	Esta asignatura se enmarca dentro de la materia Matemáticas y se imparte en el primer semestre del primer curso. Las otras asignaturas de la materia Matemáticas son: Análisis Matemático para la Informática, en el primer semestre del primer curso, Álgebra Lineal para la Informática, en el segundo semestre del primer curso y Estadística, en el primer semestre del segundo curso. En la asignatura Fundamentos Matemáticos para la Informática se adquieren competencias de la matemática discreta y la lógica, siendo una gran parte de ellas fundamentales para las otras asignaturas de la materia.			
	La asignatura tiene carácter de formación básica. Proporciona la base matemática a muchas de las disciplina de Ingeniería Informática, incluyendo estructura de datos, algoritmos, programación, teoría de base de datos teoría de autómatas, lenguajes formales, teoría de compiladores, seguridad informática y sistemas operativos.			
	En esta asignatura está dentro del programa de materias English Friendly.			

Competencias

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
B8	Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
C3	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
C4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
D1	I1: Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
D2	I2: Capacidad de organización y planificación
D5	I5: Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
D8	I8: Resolución de problemas
D10	I10: Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones
D13	P3: Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
D16	S1: Razonamiento crítico
D18	S3: Aprendizaje autónomo
D20	S5: Creatividad

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
RA1: Adquirir conceptos, procedimientos y estrategias de la matemática discreta y la lógica que tengan aplicación en la informática.	A1	B8	C3	D1 D2 D5 D8 D10 D13 D16 D18 D20
RA2: Aplicar los fundamentos matemáticos a la resolución de problemas de la informática	A1	B8	C3	D1 D2 D5 D8 D10 D13 D16 D18 D20
RA3: Conocer la terminología, notación y métodos de las matemáticas.	A1	B8	C3	D1 D2 D5 D8 D10 D13 D16 D18 D20
RA4: Conocer y aplicar el lenguaje proposicional y la lógica de predicados.	A1	B8	C3	D1 D5 D8 D10 D13 D16 D18
RA5: Conocer y comprender el concepto y la necesidad del razonamiento abstracto y las demostraciones, siendo de especial importancia la inducción, por su aplicación en la ingeniería informática.	A1	B8	C3	D1 D5 D8 D10 D13 D16 D18
RA6: Conocer y aplicar las propiedades de las operaciones básicas sobre conjuntos y aplicaciones.	A1	B8	C3 C4	D1 D2 D5 D8 D10 D13 D16 D18 D20
RA7: Conocer y aplicar los conceptos fundamentales de la teoría de números que juegan un papel esencial en la aritmética computacional, en problemas de asignación de memoria y en cuestiones de seguridad informática.	A1	B8	C3 C4	D1 D2 D5 D8 D10 D13 D16 D18 D20

RA8: Conocer y aplicar técnicas de recuento y de enumeración así como el análisis combinatorio.	A1	B8	C3	D1 D5 D8 D10 D13 D16 D18
RA9: Conocer y utilizar estructuras discretas, que son las estructuras abstractas matemáticas usadas para representar objetos discretos y relaciones ente ellos.	A1	B8	C3	D1 D5 D8 D10 D13 D16 D18
RA10: Estudiar las propiedades básicas de Álgebra de Boole y algunos procedimientos para simplificar funciones booleanas.	A1	B8	C3	D1 D5 D8 D10 D13 D16 D18
RA11: Conocer las nociones y herramientas elementales propias de la teoría de grafos y su aplicación en la resolución de problemas cotidianos de la informática.	A1	B8	C3 C4	D1 D2 D5 D8 D10 D13 D16 D18 D20
RA12: Saber utilizar e interpretar herramientas de software matemático.	A1	B8	C4	D8 D13 D16 D18
RA13: Saber usar de forma apropiada teorías, procedimientos y herramientas matemáticos en el desarrollo profesional.		B8	C3	D1 D2 D5 D8 D10 D13 D16 D18 D20
RA14: Saber prolongar las teorías de base haga las aplicaciones que le interese.	A1	B8	C3	D5 D10 D16 D20
RA15: Identificar y analizar criterios y especificaciones adecuados a problemas concretos.			C3	D1 D8 D10 D16
RA16: Saber buscar soluciones algorítmicas a los problemas que hayan sido planteados.	A1	B8	C3	D5 D8 D16
RA17: Obtener habilidades de aprendizaje necesarias para estudios posteriores.		B8	C3	D1 D2 D5 D8 D10 D16 D18 D20
RA18: Argumentar y justificar lógicamente opiniones y decisiones.			C3	D10 D16

Contenidos

Tema

BLOQUE I	1. Introducción a la lógica matemática. 2. Conjuntos y aplicaciones. 3. Teoría de números.
BLOQUE II	4. Inducción y recursividad. 5. Recuento y combinatoria.
BLOQUE III	6. Relaciones binarias. 7. Álgebras de Boole.
BLOQUE IV	8. Grafos. 9. Árboles.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	1. Cálculo numérico y simbólico. 2. Conjuntos y aplicaciones. 3. Teoría de números. 4. Recursividad, recuento y combinatoria. 5. Relaciones. 6. Teoría de grafos.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0.5	1.5
Lección magistral	10	15	25
Resolución de problemas	24	36	60
Resolución de problemas de forma autónoma	4	19	23
Prácticas de laboratorio	3	6	9
Trabajo tutelado	1.5	6	7.5
Examen de preguntas de desarrollo	2	10	12
Examen de preguntas de desarrollo	2	10	12

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto y reunir información sobre el alumnado, así como a presentar la materia.
Lección magistral	Exposición de los contenidos de la materia por parte del docente que se ilustran con numerosos ejemplos y aplicaciones.
Resolución de problemas	Planteamiento, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio relacionado con la materia impartida.
Resolución de problemas de forma autónoma	Se propondrán ejercicios y problemas relacionados con la materia impartida que los estudiantes deben resolver (en grupo) de forma autónoma. Se utilizará Aprendizaje colaborativo como metodología integrada en la actividad.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán (en grupo) diversos ejercicios relacionados con la materia impartida con la ayuda de software matemático de cálculo científico y simbólico. Se utilizará Aprendizaje colaborativo como metodología integrada en la actividad.
Trabajo tutelado	Elaboración de un trabajo (en grupo) sobre una aplicación de la Teoría de la Recursividad/Teoría de Números/Teoría de Grafos en la informática. Se utilizará Aprendizaje colaborativo como metodología integrada en la actividad.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia.
Prácticas de laboratorio	Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia.
Lección magistral	Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia.
Actividades introductorias	Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia.
Resolución de problemas de forma autónoma	Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia.

Trabajo tutelado	Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas de desarrollo	Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia.
Examen de preguntas de desarrollo	Atención y resolución de dudas al alumnado en relación a las diferentes actividades de la materia.

Evaluación		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
	Descripción					
Resolución de problemas de forma autónoma	Realización (en grupo) y defensa de una colección de problemas básicos de cada bloque. La entrega se evalúa entre pares. Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA17, RA18.	20	A1	B8	C3	D5 D8 D10 D13 D16 D18
Prácticas de laboratorio	Realización de ejercicios (en grupo) con la ayuda de software matemático. Resultados de aprendizaje: RA2, RA6, RA8, RA9, RA12, RA15, RA16, RA17, RA18.	10	A1	B8	C3 C4	D8 D13 D16 D18
Trabajo tutelado	Elaboración de un trabajo (en grupo) sobre las aplicaciones de la Teoría de recursividad, Teoría de Números o Teoría de Grafos en la informática. Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA7, RA11, RA12, RA13, RA14, RA15, RA16, RA17, RA18.	10	A1	B8	C3 C4	D1 D2 D5 D8 D10 D13 D16 D18 D20
Examen de preguntas de desarrollo	Realización de una prueba parcial sobre los contenidos de los temas 1 y 2 correspondientes a las sesiones magistrales y la resolución de problemas. Consta de dos partes: ☐ Una de preguntas cortas de carácter teórico-práctico (20%). ☐ Otra en la que se resolverán problemas/ejercicios (80%). Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA18.	30	A1	B8	C3	D5 D8 D10 D16 D18
Examen de preguntas de desarrollo	Realización de una prueba parcial sobre los contenidos de los temas 5, 6 y 7 correspondientes a las sesiones magistrales y la resolución de problemas. Consta de dos partes: ☐ Una de preguntas cortas de carácter teórico-práctico (20%). ☐ Otra en la que se resolverán problemas/ejercicios (80%). Resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA18.	30	A1	B8	C3	D5 D8 D10 D16 D18

Otros comentarios sobre la Evaluación

EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Se recuerda al alumnado la prohibición de uso de dispositivos móviles u ordenadores portátiles durante las pruebas de examen en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad".

Tampoco se podrán utilizar teléfonos móviles durante el desarrollo de las clases.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

- Todos los estudiantes que se presenten a cualquiera de las pruebas se entiende que siguen la asignatura de forma presencial y por lo tanto deberán de seguir el procedimiento de evaluación descrito anteriormente.

- Si un estudiante no realiza alguna de las entregas de ejercicios o de prácticas de ordenador o no se presenta a alguna de las pruebas, se les asignará una calificación de 0 puntos en ellas.
- **Requisitos mínimos para superar la materia:**

P1: nota parcial I (sobre 10); P2: nota parcial II (sobre 10); E: nota media resolución de problemas (sobre 10)

- $P1, P2 \geq 2,5$
- $(P1+P2)/2 \geq 4$
- $E \geq 4$

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA NO ASISTENTES 1ª Y 2ª EDICIÓN DE ACTAS Y FIN DE CARRERA

Evaluación teórica-práctica

Descripción: Realización de una prueba objetiva con dos partes: una de carácter teórico-práctico y otra en la que se resolverán ejercicios prácticos. En esta prueba se recogerán los contenidos correspondientes a las sesiones magistrales y a la resolución de problemas.

Calificación: 80%.

Competencias evaluadas: CB1, CG8, CE3, CT5, CT8, CT10, CT16, CT18

Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA18.

Evaluación de las prácticas de ordenador

Descripción: examen práctico de ordenador acerca de los temas tratados en las prácticas de ordenador a lo largo del curso.

Calificación: 10%

Competencias evaluadas: CB1, CG8, CE3, CE4, CT8, CT16, CT18

Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA6, RA8, RA9, RA12, RA15, RA16, RA17, RA18.

Evaluación del trabajo:

Descripción: elaboración y defensa de un trabajo sobre las aplicaciones de la Teoría de la Recursividad, la Teoría de Números o la Teoría de Grafos en la Informática.

Calificación: 10%

Competencias evaluadas: CB1, CG8, CE3, CE4, CT1, CT2, CT5, CT8, CT10, CT16, CT18

Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA7, RA11, RA12, RA13, RA14, RA15, RA16, RA17, RA18.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA ASISTENTES 2ª EDICIÓN DE ACTAS

Se empleará el mismo sistema de evaluación aplicado para no asistentes, a excepción de que, en caso de obtener una calificación superior a 5 en las prácticas de ordenador y en el trabajo durante el cuatrimestre, no tendrán que evaluarse de esas partes y se mantiene la nota.

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

- En la evaluación de asistentes de la 1ª edición de actas, en caso de no cumplir los requisitos mínimos para superar la materia, la calificación en actas será:

$$\min(4, (P1+P2)/2)$$

- En la evaluación de asistentes de la 1ª edición de actas, en caso de cumplir los requisitos mínimos para superar la materia, la calificación en actas será:

$$\max (0.8 \times (P1+P2)/2, 0.3 \times P1 + 0.3 \times P2 + 0.2 \times E) + 0.1 \times P + 0.1 \times T$$

P1: nota parcial I (sobre 10); P2: nota parcial II (sobre 10); E: nota media resolución de problemas (sobre 10); P: nota prácticas de ordenador (sobre 10); T: nota trabajo (sobre 10)

FECHAS DE EVALUACIÓN

El calendario de pruebas de evaluación aprobado oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI se encuentra publicado en la página web <http://www.esei.uvigo.es>.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Rosen, K., **Matemática Discreta y sus Aplicaciones**, 5ª ed., Ed. Mc Graw Hill., 2005

Kolman, B., **Estructuras de Matemáticas Discretas para la Ciencia de la Computación.**, Ed. Prentice Hall Hispanoamericana.,

Manual de Maxima,

Rosen, K., **Discrete Mathematics and Its Applications**, 7th ed., McGraw-Hill, 2011

Bibliografía Complementaria

Caballero Roldán R. y otros, **Matemática Discreta para Informáticos. Ejercicios resueltos.**, 1ª ed., Ed. Pearson/Prentice Hall., 2007

Epp S. S., **Discrete Mathmatics with Applications.**, 4ª ed, Ed. International Thomson Publishing., 2010

García Merayo, F., **Matemática discreta.**, 3ª ed., Ed. Thomson., 2015

García Merayo, F.;Hernández Peñalver, G.;Nevot Luna, A., **Problemas resueltos de Matemática discreta.**, 1ª ed., Ed. Thomson., 2003

Garcia, C. : López, J. M. , Puigjaner, D., **Matemática Discreta. Problemas y ejercicios resueltos.**, 1ª ed., Ed. Prentice Hall., 2002

Johnsonbaugh, R., **Matemáticas Discretas.**, 6ª ed., Ed. Prentice Hall., 2006

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Matemáticas: Álgebra lineal/O06G150V01101

Matemáticas: Estadística/O06G150V01301

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas: Análisis matemático/O06G150V01202