



DATOS IDENTIFICATIVOS

Matemáticas: Fundamentos matemáticos para a informática

Materia	Matemáticas: Fundamentos matemáticos para a informática			
Código	O06G150V01103			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale FB	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Garcia Martinez, Xabier			
Profesorado	Garcia Martinez, Xabier			
Correo-e	xabier.garcia.martinez@uvigo.gal			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral	Esta materia enmárcase dentro da materia Matemáticas e se imparte no primeiro semestre do primeiro curso. As outras materias de Matemáticas son: Análise Matemática para a Informática, no primeiro semestre do primeiro curso, Álgebra Lineal para a Informática, no segundo semestre do primeiro curso e Estatística, no primeiro semestre do segundo curso. Na materia Fundamentos Matemáticos para a Informática adquirense competencias da matemática discreta e a lóxica, sendo unha gran parte delas fundamentais para as outras materias.			
	A materia ten carácter de formación básica. Proporciona a base matemática a moitas das disciplinas de Enxeñaría Informática, incluíndo estrutura de datos, algoritmos, programación, teoría de base de datos, teoría de autómatas, linguaxes formais, teoría de compiladores, seguridade informática e sistemas operativos. Esta materia está dentro do programa de materias English Friendly.			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
B8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C3	Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de matemática discreta, lóxica, algorítmica e complexidade computacional, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
C4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñaría
D1	I1: Capacidade de análise, síntese e avaliación
D2	I2: Capacidade de organización e planificación
D5	I5: Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflectan situacións reais
D8	I8: Resolución de problemas
D10	I10: Capacidade para argumentar e xustificar lóxicamente as decisións tomadas e as opinións
D13	P3: Capacidade de integrarse rapidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
D16	S1: Razoamento crítico
D18	S3: Aprendizaxe autónoma
D20	S5: Creatividade

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1: Adquirir conceptos, procedementos e estratexias da matemática discreta e a lóxica que teñan aplicación na informática.	A1	B8	C3	D1 D2 D5 D8 D10 D13 D16 D18 D20
RA2: Aplicar os fundamentos matemáticos á resolución de problemas da informática.	A1	B8	C3	D1 D2 D5 D8 D10 D13 D16 D18 D20
RA3: Coñecer a terminoloxía, notación e métodos das matemáticas.	A1	B8	C3	D1 D2 D5 D8 D10 D13 D16 D18 D20
RA4: Coñecer e aplicar a linguaxe proposicional e a lóxica de predicados.	A1	B8	C3	D1 D5 D8 D10 D13 D16 D18
RA5: Coñecer e comprender o concepto e a necesidade do razoamento abstracto e as demostracións, sendo de especial importancia a indución, pola súa aplicación na enxeñaría informática.	A1	B8	C3	D1 D5 D8 D10 D13 D16 D18
RA6: Coñecer e aplicar as propiedades das operacións básicas sobre conxuntos e aplicacións.	A1	B8	C3 C4	D1 D2 D5 D8 D10 D13 D16 D18 D20
RA7: Coñecer e aplicar os conceptos fundamentais da teoría de números que xogan un papel esencial na ritmética computacional, en problemas de asignación de memoria e en cuestións de seguridade informática.	A1	B8	C3 C4	D1 D2 D5 D8 D10 D13 D16 D18 D20
RA8: Coñecer e aplicar técnicas de reconto e de enumeración así como a análise combinatoria.	A1	B8	C3	D1 D5 D8 D10 D13 D16 D18

RA9: Coñecer e utilizar estruturas discretas, que son as estruturas abstractas matemáticas usadas para representar obxectos discretos e relacións ente eles.	A1	B8	C3	D1 D5 D8 D10 D13 D16 D18
RA10: Estudar as propiedades básicas de Álgebra de Boole e algúns procedementos para simplificar funcións booleanas.	A1	B8	C3	D1 D5 D8 D10 D13 D16 D18
RA11: Coñecer as nocións e ferramentas elementais propias da teoría de grafos e a súa aplicación na resolución de problemas cotiáns da informática.	A1	B8	C3 C4	D1 D2 D5 D8 D10 D13 D16 D18 D20
RA12: Saber utilizar e interpretar ferramentas de software matemático.	A1	B8	C4	D8 D13 D16 D18
RA13: Saber usar de forma apropiada teorías, procedementos e ferramentas matemáticos no desenvolvemento profesional.		B8	C3	D1 D2 D5 D8 D10 D13 D16 D18 D20
RA14: Saber prolongar as teorías de base faga as aplicacións que lle interese.	A1	B8	C3	D5 D10 D16 D20
RA15: Identificar e analizar criterios e especificacións adecuados a problemas concretos.			C3	D1 D8 D10 D16
RA16: Saber buscar solucións algorítmicas aos problemas que fosen expostos.	A1	B8	C3	D5 D8 D16
RA17: Obter habilidades de aprendizaxe necesarias para estudos posteriores.		B8	C3	D1 D2 D5 D8 D10 D16 D18 D20
RA18: Argumentar e xustificar lóxicamente opinións e decisións.			C3	D10 D16

Contidos

Tema	
BLOQUE I	1. Introducción á lóxica matemática. 2. Conxuntos e aplicacións. 3. Teoría de números.
BLOQUE II	4. Indución e recursividade. 5. Reconto e combinatoria.
BLOQUE III	6. Relacións binarias. 7. Álxebras de Boole.

BLOQUE IV

8. Grafos.

9. Árbores.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Cálculo numérico e simbólico.

2. Conxuntos e aplicacións.

3. Teoría de números.

4. Recursividade, reconto e combinatoria.

5. Relacións.

6. Teoría de grafos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0.5	1.5
Lección maxistral	10	15	25
Resolución de problemas	24	36	60
Resolución de problemas de forma autónoma	4	19	23
Prácticas de laboratorio	3	6	9
Traballo tutelado	1.5	6	7.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	10	12
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	10	12

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Lección maxistral	Exposición dos contidos da materia por parte do docente que se ilustran con numerosos exemplos e aplicacións.
Resolución de problemas	Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio relacionado coa materia impartida.
Resolución de problemas de forma autónoma	Propóranse exercicios e problemas relacionados coa materia impartida que os estudantes deben resolver (en grupo) de forma autónoma.
	Utilizarase Aprendizaxe colaborativa como metodoloxía integrada na actividade.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse (en grupo) diversos exercicios relacionados coa materia impartida coa axuda de software matemático de cálculo científico e simbólico.
	Utilizarase Aprendizaxe colaborativa como metodoloxía integrada na actividade.
Traballo tutelado	Elaboración dun traballo (en grupo) sobre unha aplicación da Teoría da Recursividade/Teoría de Números/Teoría de Grafos na informática.
	Utilizarase Aprendizaxe colaborativa como metodoloxía integrada na actividade.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas	Atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación ás diferentes actividades da materia.
Prácticas de laboratorio	Atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación ás diferentes actividades da materia.
Lección maxistral	Atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación ás diferentes actividades da materia.
Actividades introdutorias	Atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación ás diferentes actividades da materia.
Resolución de problemas de forma autónoma	Atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación ás diferentes actividades da materia.
Traballo tutelado	Atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación ás diferentes actividades da materia.
Probas	Descrición
Exame de preguntas de desenvolvemento	Atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación ás diferentes actividades da materia.
Exame de preguntas de desenvolvemento	Atención e resolución de dúbidas ao alumnado en relación ás diferentes actividades da materia.

Avaliación		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
	Descrición					
Resolución de problemas de forma autónoma	Realización (en grupo) e defensa dunha colección de problemas básicos de cada bloque. A entrega avalíase entre pares. Resultados de aprendizaxe: 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 exercicios (en grupo) coa axuda de software matemático. Resultados de aprendizaxe: RA2, RA6, RA8, RA9, RA12, RA15, RA16, RA17, RA18.	10	A1	B8	C3 C4	D8 D13 D16 D18
Traballo tutelado	Elaboración dun traballo (en grupo) sobre as aplicacións da Teoría de recursividade, Teoría de Números ou Teoría de Grafos na informática. Resultados de aprendizaxe: 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
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realización dunha proba parcial sobre os contidos dos temas 1 e 2 correspondentes ás sesións maxistrais e a resolución de problemas. Consta de dous partes: ☐ Unha de preguntas curtas de carácter teórico-práctico (20%). ☐ Outra na que se resolverán problemas/exercicios (80%). Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA18.	30	A1	B8	C3	D5 D8 D10 D16 D18
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realización dunha proba parcial sobre os contidos dos temas 5, 6 e 7 correspondentes ás sesións maxistrais e a resolución de problemas. Consta de dous partes: ☐ Unha de preguntas curtas de carácter teórico-práctico (20%). ☐ Outra na que se resolverán problemas/exercicios (80%). Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9, RA10, RA15, RA18.	30	A1	B8	C3	D5 D8 D10 D16 D18

Outros comentarios sobre a Avaliación

EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Lémbrase ó alumnado da prohibición de uso de dispositivos móbiles ou ordenadores portátiles durante as probas de examen en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudiante Universitario, relativo ós deberes do estudiantado universitario, que establece o deber de "Abstenerse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade".

Tampouco se poderán utilizar teléfonos móbiles durante o desenvolvemento das clases.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

- Todos os estudantes que se presenten a calquera das probas enténdese que seguen a materia de forma presencial e por tanto deberán de seguir o procedemento de avaliación descrito anteriormente.
- Se un estudante non realiza algunha das entregas de exercicios ou de prácticas de computador ou non se presenta a algunha das probas, asignaráselles unha cualificación de 0 puntos nelas.
- **Requisitos mínimos para superar a 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 AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES 1ª E 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA

Avaliación teórica-práctica

Descrición: Realización dunha proba obxectiva con dous partes: unha de carácter teórico-práctico e outra na que se resolverán exercicios prácticos. Nesta proba recolleranse os contidos correspondentes ás sesións maxistras e á resolución de problemas.

Cualificación: 80%.

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

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

Avaliación das prácticas de computador

Descrición: exame práctico de computador acerca dos temas tratados nas prácticas de computador ao longo do curso.

Cualificación: 10%

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

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA6, RA8, RA9, RA12, RA15, RA16, RA17, RA18.

Avaliación do traballo:

Descrición: elaboración e defensa dun traballo sobre as aplicacións da Teoría da Recursividade, a Teoría de Números ou a Teoría de Grafos na Informática.

Cualificación: 10%

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

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

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 2ª EDICIÓN DE ACTAS

Empregarase o mesmo sistema de avaliación aplicado para non asistentes, fóra de que, en caso de obter unha cualificación superior a 5 nas prácticas de computador e no traballo durante o cuadrimestre, non terán que avaliarse desas partes e mantense a nota.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

- Na avaliación de asistentes da 1ª edición de actas, en caso de non cumprir os requisitos mínimos para superar a materia, a cualificación en actas será:

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

- Na avaliación de asistentes da 1ª edición de actas, en caso de cumprir os requisitos mínimos para superar a materia, a cualificación 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 computador (sobre 10); T: nota traballo (sobre 10)

DATAS DE AVALIACIÓN

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI atópase publicado na páxina web <http://www.esei.uvigo.es>.

Bibliografía. Fontes 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 Mathematics 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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Matemáticas: Álgebra lineal/O06G150V01101

Matemáticas: Estadística/O06G150V01301

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Matemáticas: Análise matemática/O06G150V01202
