Facultad de Ciencias

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G680 - Modelos de Cálculo

Grado en Ingeniería Informática
Optativa. Curso 4
Grado en Matemáticas
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2026 - 2027

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería Informática Grado en Matemáticas			Tipología y curso	Optativa. Curso 4 Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA DE COMPUTACIÓN MENCIÓN EN COMPUTACIÓN MENCIÓN EN INFORMÁTICA				
Código y denominación	G680 - Modelos de Cálculo				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English Friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	CRISTINA TIRNAUCA
E-mail	cristina.tirnauca@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO (1046)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se requieren unos conocimientos básicos de complejidad (tal como se adquiere en la asignatura de la materia "Algorítmica y Complejidad"). También se recomienda haber cursado la asignatura de "Lenguajes Formales".

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
Capacidad de organización y planificación.
Capacidad de gestión de la información.
Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
Capacidad de trabajo en equipo.
Razonamiento crítico.
Aprendizaje autónomo.
Adaptación a nuevas situaciones.
Creatividad.
(Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.
(Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.
(Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
(Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.
(Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.
(Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.
Competencias Específicas
Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.
Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.
(Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
(Utilizar software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
(Desarrollar programas) Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.
Competencias Básicas
Competencias Transversales

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Conocer los modelos abstractos de cálculo que proporcionan hechos matemáticos fundamentales de la informática, entendiendo la equivalencia entre modelos de propósito general y siendo capaces de identificar casos de indecidibilidad o de complejidad inherentemente elevada.

4. OBJETIVOS
Conocer el modelo de la Máquina de Turing, su alcance y limitaciones.
Conocer otros modelos de computación (máquinas RAM, lenguajes algorítmicos sencillos, modelos funcionales) y la relación de equivalencia entre ellos (tesis de Church-Turing).
Conocer los conceptos de funciones recursivas y parcialmente recursivas.
Adquirir un conjunto de conocimientos elementales que le permitirá al alumno conocer y discernir qué problemas se pueden resolver mediante un procedimiento automático y cuáles no.
Conocer las clases de complejidad computacional más importantes y las relaciones entre ellas.
Comprender la NP-completitud. Ser capaces de comprobar si un problema es NP-completo.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	30
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluacion (EV)	7,5
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	30
Trabajo autónomo (TA)	45
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluacion No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Clases de teoría, problemas o laboratorio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,00	0,00	45,00	0,00	0,00	Todas
1	Presentación de la asignatura. Noción de modelo de cálculo. Propósito específico y propósito general. Tutorial Latex.	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1	Funciones recursivas.	2,00	6,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2-5
1	Máquinas de registros.	2,00	0,00	0,00	14,00	0,00	0,00	2,00	10,00	0,00	0,00	0,00	5-6
1	Máquinas Turing.	6,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	2,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6-9
1	Enumerabilidad recursiva.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9-10
1	Decidibilidad e indecidibilidad.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11
1	Modelos de recursos acotados.	2,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12-14
1	La NP-completitud y su relevancia.	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15
2	Examen final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	Final
TOTAL DE HORAS		20,00	10,00	0,00	30,00	0,00	7,50	7,50	30,00	45,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen parcial máquinas de registros	Examen escrito	No	Sí	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	2h
Fecha realización	Semana 8
Condiciones recuperación	Ninguna. Todo el alumnado tiene derecho a recuperar esta parte en el examen.
Observaciones	Se realizará un examen escrito, en papel y sin el uso de otros medios, en el que el estudiante deberá escribir un programa URM para una función aritmética concreta, similar a las trabajadas en las sesiones de laboratorio previas.

Exámen parcial máquinas Turing	Examen escrito	No	Sí	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	2h
Fecha realización	Semana 14
Condiciones recuperación	Ninguna. Todo el alumnado tiene derecho a recuperar esta parte en el examen.
Observaciones	Se realizará un examen escrito, en papel y sin el uso de otros medios, en el que el estudiante deberá escribir una máquina Turing para una función aritmética concreta, similar a las trabajadas en las sesiones de laboratorio previas.

Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00

Calif. mínima	5,00
Duración	3:30h
Fecha realización	En las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes finales
Condiciones recuperación	Ninguna. Todo el alumnado tiene derecho a recuperar esta parte en el examen de la convocatoria extraordinaria.
Observaciones	La evaluación de la asignatura se realizará mediante una combinación de evaluación continua y prueba final, con la siguiente ponderación: Prueba final: 60% de la calificación final (6 puntos sobre 10). Prueba parcial 1 (Máquinas de Registros – URM): 20% (2 puntos sobre 10). Prueba parcial 2 (Máquinas de Turing): 20% (2 puntos sobre 10). Las pruebas parciales tienen carácter liberatorio de materia, de modo que el alumnado que las supere no tendrá que volver a examinarse de esos contenidos en el examen final. El examen final tendrá carácter global y permitirá la recuperación de las partes correspondientes a las pruebas parciales no superadas o no realizadas. La duración total del examen final será de 3 horas y 30 minutos, distribuidas de la siguiente forma: Bloque 1 (60% – 6 puntos): contenidos generales de la asignatura — 1 hora y 30 minutos. Bloque 2 (20% – 2 puntos): recuperación de Máquinas de Registros (URM) — 1 hora. Bloque 3 (20% – 2 puntos): recuperación de Máquinas de Turing — 1 hora. Cada bloque se realizará en el tiempo asignado, sin posibilidad de acumulación entre bloques. Al finalizar el tiempo correspondiente, cada parte deberá entregarse obligatoriamente.

TOTAL	100,00

Observaciones

Cuando un estudiante no se presenta al examen final en el periodo ordinario de evaluación, se le calificará como 'no presentado' en el acta.
Las calificaciones de las pruebas parciales se conservarán solo para la convocatoria ordinaria.

En caso de presentarse a la recuperación de una parte en el examen final, la nueva calificación sustituirá a la obtenida previamente. El estudiante tendrá derecho a realizar un examen en la convocatoria extraordinaria, el cual tendrá un valor del 100% de la calificación final de la asignatura. Este examen se desarrollará de la misma forma que en el periodo ordinario. Cualquier estudiante que utilice medios ilícitos durante un examen recibirá la calificación de "suspenso" o "0", según se trate de calificaciones literales o numéricas, respectivamente. En estos casos, la profesora podrá elevar un informe al Centro, que dispondrá de un plazo máximo de dos meses para decidir, previa audiencia al estudiante, sobre la posible inclusión de este hecho en su expediente académico.
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial
Para los alumnos que por motivo justificado (estudiantes a tiempo parcial) no hayan seguido la evaluación continua, el examen tiene un peso de 100% (tanto en periodo ordinario como en el extraordinario).

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Computability Theory. S. Barry Cooper. Editorial: Boca Raton (Florida) [etc.] : Chapman and Hall/CRC, cop. 2004.
Introduction to automata theory, languages, and computation (3rd edition). John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman. Editorial: Boston, Massachussetts : Pearson Edaucation, cop. 2007.
Complementaria
Algorithms and Theory of Computation Handbook. Edited by Mikhail J. Atallah. 1998.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Python				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

☑ Comprensión escrita ☐ Comprensión oral

☐ Expresión escrita ☐ Expresión oral

☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones