Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G264 - Análisis Matemático y Métodos Numéricos

Grado en Ingeniería Informática
Básica. Curso 1

Grado en Ingeniería Informática
Básica. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Informática Grado en Ingeniería Informática			Tipología y Curso	Básica. Curso 1 Básica. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INFORMÁTICA MODULO DE FORMACIÓN BÁSICA				
Código y denominación	G264 - Análisis Matemático y Métodos Numéricos				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Web	https://moodle.unican.es/				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	MONICA BLANCO GOMEZ
E-mail	monica.blancogomez@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 0. SECRETARIA DEL DEPARTAMENTO (0050)
Otros profesores	RAFAEL GRANERO BELINCHON

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimiento de las Matemáticas exigidas en el Bachillerato, con especial énfasis en el cálculo de integrales y derivadas, y del Álgebra Lineal del primer cuatrimestre.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
Capacidad de organización y planificación.
Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
Razonamiento crítico.
Aprendizaje autónomo.
Adaptación a nuevas situaciones.
Capacidad de iniciativa y espíritu emprendedor.
Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
Competencias Específicas
Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
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.
Competencias Básicas
Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Manejar los conceptos de funciones de una y varias variables reales y de curvas. Ser capaz de extraer la información básica a partir de las definiciones.
- Capacidad para expresar longitudes de curvas y calcular valores medios usando el cálculo integral, tanto de forma exacta como aproximada.
- Resolver numéricamente ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales, usando métodos como el de Newton.
- Dominar los rudimentos de los conceptos básicos del Cálculo de varias variables (trayectorias, su velocidad, aceleración, longitud etc., funciones de dos o tres variables reales, problemas de máximos y mínimos en varias variables)
- Conocer los métodos matemáticos imprescindibles para la programación de algunas animaciones básicas. Tener criterios para valorar y comparar distintos métodos en función de los problemas a resolver, la complejidad de los métodos numéricos y la presencia y control de errores.

4. OBJETIVOS

El objetivo general de esta asignatura es que sirva para que los estudiantes de ingeniería informática sean usuarios documentados y rigurosos de los conceptos y técnicas fundamentales del cálculo matemático y que adquieran conceptos fundamentales de cálculo numérico. En esta asignatura se tratará de asentar conocimientos previos de cálculo diferencial e integral en una variable y de introducir los conceptos implicados en el cálculo en varias variables, relacionándolos con sus análogos en una variable.

Además de éstos, hay una serie de objetivos comunes a todas las asignaturas de matemáticas en primeros cursos: mejorar la destreza en el cálculo, asentar el razonamiento lógico-deductivo haciendo oportuno uso de razonamientos por reducción al absurdo, de búsqueda de ejemplos y contraejemplos, aprender a concretar las matemáticas para la resolución de problemas físicos y de la ingeniería, etc.

Por otra parte, se estudiarán algunos métodos numéricos sencillos para la aproximación de ciertos problemas del análisis matemático con aplicación directa a la ingeniería informática.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	32
- Prácticas en Aula (PA)	28
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	8
Subtotal actividades de seguimiento	15,5
Total actividades presenciales (A+B)	75,5
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	74,5
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	74,5
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Estudio de la simulación exacta y aproximada de la dinámica simple en un ordenador: trayectorias de objetos bajo fuerzas gravitatorias y de rozamiento. Como herramientas técnicas para este propósito: cálculo de derivadas y de primitivas; métodos básicos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias (separación de variables, ecuaciones lineales de primer orden, ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes, incluyendo un breve repaso de la aritmética compleja); existencia, unicidad y resolución numérica de problemas de valores iniciales.	14,00	12,00	0,00	0,00	0,00	3,00	1,50	0,00	32,50	0,00	0,00	1-6
2	Estudio de los elementos básicos de las gráficas en una simulación informática: dibujo de curvas, recorrido de las mismas a la velocidad deseada. Como herramientas para la consecución de estos objetivos: interpolación polinomial; cálculo de trazadores cúbicos; integral definida y Teorema Fundamental del Cálculo; curvas parametrizadas, longitud y parametrización por longitud de arco; cálculo aproximado de integrales mediante la regla del punto medio compuesta.	10,00	9,00	0,00	0,00	0,00	2,50	1,50	0,00	24,00	0,00	0,00	7-11
3	Estudio de algunos métodos matemáticos básicos para la toma de decisiones por una inteligencia artificial en un videojuego: previsión de la localización de un jugador, selección de la mejor estrategia. Como herramientas matemáticas para estos objetivos: cálculo aproximado de derivadas de primer y segundo orden; Teorema de Taylor; resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones mediante el método de bisección, secante, Newton y Newton modificado; optimización de funciones de varias variables reales; método del gradiente.	8,00	7,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	0,00	18,00	0,00	0,00	12-15
4	Realización del examen final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
TOTAL DE HORAS		32,00	28,00	0,00	0,00	0,00	7,50	8,00	0,00	74,50	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 final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00

Calif. mínima	0,00
Duración	4 horas aproximadamente
Fecha realización	En las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes finales
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria
Observaciones	El examen constará de cuestiones teórico-prácticas y problemas de una dificultad similar a la de los problemas tratados durante el curso.

Pruebas de evaluación continua	Examen escrito	No	Sí	40,00

Calif. mínima	0,00
Duración	Menor o igual a una hora
Fecha realización	Durante el cuatrimestre
Condiciones recuperación	Examen final
Observaciones	Se tratará de cuestiones, ejercicios y/o problemas enunciados por lo general en la misma sesión. El alumno deberá responder la pregunta propuesta en un periodo que podrá ajustarse en función de la dificultad de la pregunta. Estas sesiones de corta duración podrán tener lugar sin previo aviso.

TOTAL	100,00

Observaciones

En el examen final se ofrecerá al alumnado una oportunidad para mejorar la nota de la evaluación continua. Esta prueba puede subir (pero no bajar) la nota obtenida en la evaluación continua.

La convocatoria extraordinaria será parecida a la ordinaria.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumnos matriculados a tiempo parcial podrán elegir entre seguir el ritmo habitual de la asignatura, o examinarse mediante un único examen final.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Apuntes de la asignatura

Complementaria

Parent, R. Computer animation : algorithms and techniques. Waltham, MA : Morgan Kaufmann, cop. 2012

Salas S.L. y E. Hille, Calculus. cálculo de una y varias variables con geometría analítica. Ed. Reverté 1994

Burden, R.L. y Faires, J.D. Análisis Numérico. Grupo Editorial Iberoamérica (1985)

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Lenguaje de programación Matlab	Facultad ciencias			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- [x] Comprensión escrita
- [ ] Comprensión oral
- [ ] Expresión escrita
- [ ] Expresión oral
- [ ] Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones

Uno de los libros recomendados en la asignatura está en inglés, lo que exige un cierto nivel de comprensión escrita en ese idioma.