

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G274 - Cálculo II

Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática
Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la
organización industrial e ingeniería de la navegación
Básica. Curso 1

Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática
Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la
organización industrial e ingeniería de la navegación
Básica. Curso 1

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática		Tipología v Curso	Básica. Curso 1 Básica. Curso 1	
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA				
Código y denominación	G274 - Cálculo II				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Ámbito de conocimiento	Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación Ingeniería industrial, ingeniería mecánica, ingeniería automática, ingeniería de la organización industrial e ingeniería de la navegación				
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION				
Profesor responsable	ANGEL COBO ORTEGA				
E-mail	angel.cobo@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 4. DESPACHO (S4045)				
Otros profesores					

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos básicos de cálculo diferencial de funciones de una o varias variables, así como dominio de métodos de integración de funciones de una variable. Estos conocimientos previos son impartidos en la asignatura de Cálculo I que se imparte en el primer cuatrimestre del primer curso. Se requiere igualmente cierta soltura en el manejo de software científico y capacidad para representar gráficamente funciones y entidades geométricas sencillas.

3. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

Conocimientos o Contenidos

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.

Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Habilidades o Destrezas

Gestión del tiempo.

Resolución de problemas.

Competencias o Capacidades

Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

4. OBJETIVOS

Conocer los principios básicos de la integración múltiple y vectorial y de las ecuaciones diferenciales, y su aplicación práctica en diferentes problemas ingenieriles; al mismo tiempo que se saben resolver con métodos de integración clásicos y con ayuda de software científico.

5. ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	15
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	15
- Evaluación (EV)	7,5
Subtotal actividades de seguimiento	22,5
Total actividades presenciales (A+B)	82,5
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	52,5
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	67,5
HORAS TOTALES	150

6. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	INTEGRACIÓN MÚLTIPLE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2,00	4,00	15,00	0,00	0,00	1-4
1.1	Concepto de integral doble y métodos de cálculo	2,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1.2	Cambios de variable en integrales dobles	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
1.3	Aplicaciones prácticas de la integración doble	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2-3
1.4	Integrales triples	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
1.5	Cambios de variable: coordenadas cilíndricas y esféricas	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
1.6	Aplicaciones de la integración triple	1,00	1,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4-5
2	INTEGRALES CURVILÍNEAS Y DE SUPERFICIE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2,00	4,00	15,00	0,00	0,00	5-9
2.1	Campos escalares y vectoriales	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
2.2	Curvas parametrizadas	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
2.3	Integral de línea de campos escalares	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6
2.4	Integral de línea de campos vectoriales	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6-7
2.5	Campos conservativos	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
2.6	Teorema de Green	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
2.7	Superficies en el espacio	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8
2.8	Integral de superficie de campos escalares	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8
2.9	Integral de superficie de campos vectoriales	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9
2.10	Teoremas de la divergencia y de Stokes	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9
3	ECUACIONES DIFERENCIALES Y TRANSFORMADAS INTEGRALES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,00	3,50	7,00	22,50	0,00	0,00	10-14
3.1	Concepto de ecuación diferencial y ejemplos de aplicación	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10
3.2	Ecuaciones separables y reducibles a separables	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10
3.3	Ecuaciones lineales de primer orden	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11
3.4	Ecuaciones exactas y factores integrantes	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11
3.5	Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales con coeficientes constantes	2,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12
3.6	Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales de primer orden	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12-13
3.7	Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13
3.8	Transformada de Fourier	2,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13-14
3.9	Transformada de Laplace	2,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14
3.10	Aplicaciones en la resolución de ecuaciones diferenciales	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14
TOTAL DE HORAS		30,00	15,00	0,00	15,00	0,00	15,00	7,50	15,00	52,50	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. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Prueba de evaluación de adquisición de competencias vinculadas al primer bloque temático	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	En la 4ª semana del cuatrimestre (aproximadamente)			
Condiciones recuperación	Mediante dos ejercicios prácticos en el periodo establecido para las recuperaciones			
Observaciones	La prueba consistirá en la resolución de ejercicios prácticos como los realizados en las sesiones de clases prácticas.			
Prueba de evaluación de adquisición de competencias vinculadas al segundo bloque temático	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	En la 8ª semana del cuatrimestre (aproximadamente)			
Condiciones recuperación	Mediante dos ejercicios prácticos en el periodo establecido para las recuperaciones			
Observaciones	La prueba consistirá en la resolución de ejercicios prácticos como los realizados en las sesiones de clases prácticas.			
Prueba de evaluación de adquisición de competencias vinculadas al tercer bloque temático	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	En la 11ª semana del cuatrimestre (aproximadamente)			
Condiciones recuperación	Mediante dos ejercicios prácticos en el periodo establecido para las recuperaciones			
Observaciones	La prueba consistirá en la resolución de ejercicios prácticos como los realizados en las sesiones de clases prácticas.			
Actividades de seguimiento en clase	Otros	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante todo el cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Mediante un test de conceptos teórico-prácticos			
Observaciones	Se valorará la participación activa en clase, y la realización de ejercicios, de manera individual o en grupo, en las clases prácticas.			
Participación en procesos de aprendizaje colaborativo apoyado en la plataforma de enseñanza virtual y actividades virtuales síncronas	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante todo el cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Mediante un test de conceptos teórico-prácticos			

Observaciones	En este apartado se valorará especialmente la participación en los foros de debate abiertos en el curso virtual de Moodle, y la participación en actividades de trabajo colaborativo planteadas en dicho curso virtual. Además se valorarán diferentes actividades realizadas on-line, tanto de forma síncrona como asíncrona (concursos en línea, respuesta a preguntas abiertas, tests online...)
TOTAL	100,00
Observaciones	
<p>La asignatura tendrá un proceso de evaluación continua por el cuál los estudiantes podrán superar la misma sin necesidad de realizar ningún examen final, ya que el 100% de la calificación está repartido entre las distintas actividades de evaluación.</p>	
<p>No obstante, en las fechas de exámenes finales se contempla la realización de un examen que será obligatorio únicamente para los estudiantes que no hayan superado la asignatura por evaluación continua y tendrá un peso global del 60% de la nota, siendo el restante 40% el correspondiente a la valoración global de todas las actividades de evaluación continua. En el caso de estudiantes que quieran mejorar los resultados de las pruebas de evaluación de adquisición de competencias de cada bloque temático, podrán realizar los ejercicios individuales correspondientes a cada bloque en este examen; si la valoración de esos ejercicios supera a la obtenida en los exámenes parciales anteriores, se considerará dicha calificación como evaluación parcial.</p>	
<p>Este mismo modelo de examen, con su forma de valoración, será el que se utilizará en el periodo extraordinario de recuperaciones; pero en ese caso los estudiantes no podrán presentarse a partes individuales del examen, sino que tendrán que realizar el examen completo.</p>	
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial	
<p>Aquellos estudiantes que se encuentren en un régimen de dedicación parcial podrán acogerse al siguiente sistema de evaluación:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> * Realizar el examen final con un peso porcentual del 80% * Realizar el trabajo práctico de aplicación de las técnicas estudiadas en la asignatura con un peso del 10% * Realizar un trabajo adicional sobre resolución de problemas con ayuda de los programas informáticos utilizados en la asignatura, con un peso del 10% 	
<p>Para acogerse a esta modalidad de evaluación, deberá realizarse la correspondiente solicitud al profesor responsable al menos 2 semanas antes de la realización del examen final. En dicha solicitud el estudiante deberá justificar que se encuentra realmente matriculado en régimen de tiempo parcial.</p>	

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Materiales en formato electrónico disponibles en el curso virtual de la asignatura

Complementaria

Bradley, G. L. y Smith, K. (1998). Cálculo de varias variables. Volumen II. Prentice Hall.

Braun, M. (1990). Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamérica.

Krasnov, M. (1990). Matemáticas Superiores para Ingenieros. Vol II. Ed. MIR.

Larson, R. y otros (1995). Cálculo. Vol. 2. Ed. McGraw-Hill.

Dennis, Z. (2007). Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado. Ed. Thomson-Learning.

García, A. y otros (1996). Cálculo II : teoría y problemas de funciones de varias variables. Ed. Clagsa, D.L.

Nagle, K; Edward, B.S. (1992). Fundamentos de ecuaciones diferenciales. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Jupyter - Python	ETSI Industriales y de Telecomunicación			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones