

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G424 - Cálculo II

Grado en Ingeniería Mecánica
Básica. Curso 1

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería Mecánica			Tipología y Curso	Básica. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA				
Código y denominación	G424 - 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				
Web	http://personales.unican.es/alvarez/CalculoWeb/CalculoII/index.html				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION
Profesor responsable	ELENA ESPERANZA ALVAREZ SAIZ
E-mail	elena.alvarez@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 5. DESPACHO (S5020)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS	
<p>Contenidos de bachillerato: Geometría analítica en el plano y en espacio: vectores, operaciones con vectores, producto escalar, producto vectorial, rectas en el plano y en espacio, planos en el espacio.</p> <p>Contenidos de la asignatura Cálculo I que se imparte en el primer cuatrimestre de esta titulación.</p> <p>Nociones básicas sobre la utilización de software científico en matemáticas como Matlab u Octave.</p>	

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

Resolución de problemas.

Comunicación escrita.

Trabajo en equipo.

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

Dominar los conceptos fundamentales de integración múltiple, integrales de línea e integrales de superficie, y aplicar estos conceptos junto con los teoremas integrales del cálculo vectorial en la resolución de problemas prácticos.

Adquirir conocimientos básicos sobre ecuaciones diferenciales ordinarias y conocer los principales métodos analíticos para resolver ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden

Comprender la definición y las propiedades elementales de la transformación de Laplace, y aplicarlas en la resolución de ecuaciones diferenciales

Emplear software matemático como herramienta para la representación gráfica y el cálculo, con el fin de mejorar la precisión y eficiencia en la resolución de problemas matemáticos.

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)	7,5
- Evaluación (EV)	7,5
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	60
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	BLOQUE 1. INTEGRACIÓN MÚLTIPLE. INTEGRAL CURVILINEA. INTEGRAL DE SUPERFICIE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	3,50	7,00	30,00	0,00	0,00	1 a 7
1.1	Tema 1: Integración Múltiple. 1.1 Integral doble sobre rectángulos. Interpretación geométrica. Existencia y propiedades. Integral doble sobre dominios regulares. Cambio de variables en integrales dobles. Cambio de variables a coordenadas polares. Aplicaciones. 1.2 Integral triple sobre cajas. Integral triple sobre dominios regulares. Cambio de variables en integrales triples. Ecuaciones de algunas superficies frecuentes. Cambio de variables a coordenadas cilíndricas y esféricas.	5,00	3,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 a 3
1.2	Tema 2: Campos vectoriales e integrales de línea. 2. 1 Campos escalares y vectoriales. Definiciones básicas. Operadores diferenciales. Campo vectorial conservativo. Función potencial. 2.2 Integrales de línea. Definición del elemento diferencial de la longitud del arco en coordenadas cartesianas, en paramétricas y en polares. Integral de línea de un campo escalar sobre una curva. 2.3 Integral de línea de un campo vectorial sobre una curva. Teorema de Green. Teorema Fundamental de las integrales de línea. Teorema sobre campos conservativos.	4,00	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4 a 5
1.3	Tema 3: Integrales de superficie. 3. 1 Definición del elemento diferencial de superficie, en coordenadas cartesianas y en paramétricas. 3.2 Integral de superficie de un campo escalar. Propiedades. Aplicaciones. 3.3 Integral de superficie de un campo vectorial o integral de flujo. Teorema de Gauss o teorema de la divergencia. Teorema de Stokes.	4,00	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6 a 7

2	BLOQUE 2. ECUACIONES DIFERENCIALES Y TRANSFORMADA DE LAPLACE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00	8,00	30,00	0,00	0,00	8 a 15
2.1	Tema 4: Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias. 4.1 Definición de ecuación diferencial. Orden y grado. Solución general y soluciones particulares de una EDO. Ejemplos de modelado de problemas con EDO 4.2 Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden: ecuaciones separables y reducibles a separables; ecuaciones exactas y factor integrante; ecuaciones lineales 4.3 Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de segundo orden. 4.4 Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales.	11,00	6,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8 a 12
2.2	Tema 5: Transformada de Laplace. 5.1 Definición de transformada de Laplace de una función. Condiciones suficientes de existencia. Propiedades. Teoremas. 5.2 Transformada inversa de Laplace. 5.3 Aplicación de la transformada de Laplace para resolver ecuaciones diferenciales lineales de coeficientes constantes y con condiciones iniciales.	4,00	2,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12 a 14
2.3	Introducción a la Transformada de Fourier	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15
TOTAL DE HORAS		30,00	15,00	0,00	15,00	0,00	7,50	7,50	15,00	60,00	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. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación continua bloque 1 (EV1)	Otros	No	Sí	50,00
Calif. mínima	3,50			
Duración	4 hora aproximadamente			
Fecha realización	A lo largo de las semanas de impartición del bloque 1			
Condiciones recuperación	Se podrá recuperar de manera conjunta con el resto de actividades recuperables en el examen final			
Observaciones	Realización de prueba escrita y de ejercicios prácticos con ayuda de software matemático. Durante las semanas de impartición del bloque 1 se realizarán entregas o pruebas de seguimiento con un peso del 30% del bloque y una prueba global tras finalizarlo con un peso del 70%			
Evaluación continua Bloque 2 (EV2)	Otros	No	Sí	50,00
Calif. mínima	3,50			
Duración	2 horas aproximadamente			
Fecha realización	A lo largo de las semanas de impartición del bloque 2			
Condiciones recuperación	Se podrá recuperar de manera conjunta con el resto de actividades recuperables en el examen final			
Observaciones	Realización de prueba escrita y de ejercicios prácticos con ayuda de software matemático. Durante las semanas de impartición del bloque 1 se realizarán entregas o pruebas de seguimiento con un peso del 30% del bloque y una prueba global tras finalizarlo con un peso del 70%			
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>Los estudiantes que realicen la evaluación continua y obtengan calificaciones en los dos bloques, EV1, y EV2, mayores o iguales a la calificación mínima establecida (3.5 puntos sobre 10) y cumplan que su suma ponderada es mayor o igual a 5 puntos sobre 10, habrán superado la asignatura.</p> <p>Durante el curso, los estudiantes tendrán la oportunidad de realizar actividades que les permitirán obtener hasta 1 punto adicional (equivalente al 10% de la calificación total). Este punto extra se sumará a la calificación final siempre que esta sea superior a 4.5.</p> <p>En el examen final de la convocatoria ordinaria, los estudiantes se podrán presentar al bloque o bloques no superados para cumplir con el requisito anterior manteniendo el peso y la nota mínima de cada bloque establecido para la evaluación continua. Esto será de aplicación tanto para los alumnos que hayan realizado la evaluación continua como para los que se presenten únicamente al examen final.</p> <p>En caso de no haber superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, el estudiante se podrá presentar a la extraordinaria donde podrá obtener el 100% de la calificación pudiendo presentarse únicamente a aquellos bloques no superados en la evaluación ordinaria.</p>				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
El alumno matriculado a tiempo parcial podrá optar bien por el método de evaluación descrito anteriormente en esta guía docente o bien por realizar únicamente el Examen Final en la convocatoria ordinaria y/o en la extraordinaria. En este último caso, el peso de dicho examen será del 100%.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Material proporcionado por el profesorado:

- Página web de la asignatura: <http://personales.unican.es/alvareze/CalculoWeb/CalculoII/index.html>
- Pagina web con ejercicios interactivos Giematic UC: <http://www.giematic.unican.es>
- Página de la asignatura en Moodle

Cálculo Vectorial. Parte II. Juan Guillermo Rivera. Elena Álvarez

https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/materiales_didacticos/Calculo_III_parte2/index.html

Larson, R. y Edwards, B. H. Cálculo 2 de varias variables. Editorial Mc Graw-Hill.

Disponible en la biblioteca: <http://catalogo.unican.es>

Nagle, R. K. y Staff, E. B. "Ecuaciones diferenciales con valores en la frontera". Editorial Addison-Wesley.

Disponible en la biblioteca: <http://catalogo.unican.es>

Complementaria

Álvarez, E. Herrero, M^ªT. y Ruiz, R. Colección Fundamentos Matemáticos. Tomo III, IV y V

Croft, A. et al "Engineering Mathematics: A Modern Foundation for Electronic, Electrical and Control Engineers". Addison-Wesley.

Frank Ayres, J.R. "Teoría y problemas de ecuaciones diferenciales". Editorial MacGraw-Hill.

James, G. "Modern Engineering Mathematics". Editorial Adisson-Wesley.

O'Neil, P. V. "Matemáticas avanzadas para ingeniería". Volúmenes 1 y 2. Editorial Cecsca.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Matlab, DpGraph, etc.	E.T.S.I.I.T.		Aulas de informática de la Escuela	ver horarios del centro

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones