

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 2016-2017

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)		
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	MARIA TERESA HERRERO MARTINEZ BEGOÑA SANCHEZ MADARIAGA

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los contenidos de la asignatura Cálculo I que se imparte en el primer cuatrimestre de esta titulación. Nociones básicas sobre la utilización de software científico en matemáticas como Matlab o Scilab.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas	Nivel
Obtención del 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.	1
Adquisición de la capacidad de gestionar el tiempo.	1
Competencias Específicas	Nivel
Adquisición de la capacidad para resolver 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.	1

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer el concepto de integral múltiple de Riemann.
- Calcular integrales curvilíneas y de superficie y conocer la interpretación física de dichos conceptos.
- Saber y aplicar los principales teoremas integrales del cálculo vectorial.
- Obtener transformadas de Laplace de funciones sencillas y conocer sus propiedades.
- Clasificar y resolver algunos tipos de ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Resolver ecuaciones diferenciales de segundo orden, lineales y de coeficientes constantes, homogéneas y no homogéneas.
- Utilizar software matemático en la resolución de problemas como herramienta de representación y de cálculo.

4. OBJETIVOS

Aprender los principales conceptos de integración múltiple y de cálculo vectorial. Aplicar dichos conceptos a la resolución de problemas prácticos.

Conocer la teoría y las aplicaciones de la transformada de Laplace.

Aprender los conceptos básicos sobre ecuaciones diferenciales ordinarias.

Utilizar software matemático como ayuda en la resolución de problemas.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio (PL)	15
- Horas 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. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	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	4,50	4,50	8,00	32,00	0,00	0,00	8
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	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	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.	6,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6 a 8
2	BLOQUE 2. ECUACIONES DIFERENCIALES Y TRANSFORMADA DE LAPLACE	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	7,00	28,00	0,00	0,00	0
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	5,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9 a 13
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	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13 a 15

TOTAL DE HORAS	30,00	15,00	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
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas 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.	%
Prueba Bloque 1	Otros	No	Sí	40,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	3 hora aproximadamente			
Fecha realización	Al finalizar el 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			
Prueba Bloque 2	Otros	No	Sí	40,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	2 horas aproximadamente			
Fecha realización	Al finalizar el 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			
Seguimiento	Otros	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Se podrá recuperar de manera conjunta con el resto de actividades recuperables en el examen final			
Observaciones	Actividades de seguimiento escritas o con soporte virtual a realizar en horario de clase			
Examen final (para los alumnos que no hayan superado la evaluación continua)	Examen escrito	No	No	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	4 horas			
Fecha realización	Según el calendario de exámenes			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
Los alumnos que en la convocatoria de junio no hayan superado la asignatura se examinarán de la asignatura completa en septiembre siendo el peso del Examen Final el 100% de la calificación.				
Observaciones para alumnos 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 este último caso, el peso de dicho Examen Final 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: <http://www.giematic.unican.es>

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 1 y 5 de informática	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