

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G415 - Cálculo II

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2016-2017

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales		Tipología y Curso	Básica. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación			
Módulo / materia	ASIGNATURAS DE PRIMER CURSO MATERIA MATEMÁTICAS MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA			
Código y denominación	G415 - Cálculo II			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web				
Idioma de impartición	Español	Forma de impartición	Presencial	

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION			
Profesor responsable	MARIA REYES RUIZ COBO			
E-mail	reyes.ruiz@unican.es			
Número despacho	E.T.S.I. Industriales y Telecomunicación. Planta: - 5. DESPACHO (S5015)			
Otros profesores	MARIA TERESA HERRERO MARTINEZ			

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los contenidos de la asignatura de Cálculo que se imparte en el primer cuatrimestre de esta titulación, así como nociones básicas del software matemático Matlab.

### 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 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.	1

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Representar y definir dominios de dos y tres dimensiones para calcular integrales dobles y triples.
- Representar y definir curvas y superficies en paramétricas y calcular sobre ellas integrales de campos escalares y de campos vectoriales.
- Aplicar los teoremas del cálculo vectorial para resolver problemas de ingeniería.
- Clasificar y resolver algunos tipos de ecuaciones diferenciales.
- Modelizar procesos mediante ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. Aprender algunos métodos de resolución para estos problemas.
- Utilizar software matemático en la resolución de problemas.
- Manejar y aplicar las transformadas de Laplace.

### 4. OBJETIVOS

- Aprender los principales conceptos de integración múltiple y de cálculo vectorial para 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 y en derivadas parciales, incluyendo algunas aplicaciones en ingeniería.
- Utilizar software matemático como ayuda en la resolución de problemas.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio (PL)	15
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	7.5
- Evaluación (EV)	7.5
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	60
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Bloque I: Integración múltiple y vectorial.	0,00	0,00	0,00	0,00	3,75	3,75	7,50	30,00	0,00	0,00	7
1.1	Tema 1: Integración Múltiple. 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. Integral triple sobre cajas. Integral triple sobre dominios regulares. Cambio de variables en integrales triples. Cambio de variables a coordenadas cilíndricas y esféricas. Ecuaciones de algunas superficies frecuentes.	6,00	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21 a 23
1.2	Tema 2: Campos vectoriales e integrales de línea. Campos escalares y vectoriales. Definiciones básicas. Operadores diferenciales: gradiente, divergencia, rotacional y laplaciano. Teoremas. Campo vectorial conservativo. Función potencial. Integrales de línea: Definición del elemento diferencial de arco en coordenadas cartesianas, en paramétricas y en polares. Integral de línea de un campo escalar sobre una curva. Aplicaciones. Propiedades. Integral de línea de un campo vectorial sobre una curva. Aplicaciones. Propiedades. Teorema de Green. Aplicaciones. Teorema Fundamental de las integrales de línea. Teorema sobre campos conservativos.	5,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23 a 25
1.3	Tema 3: Integrales de superficie. Definición del elemento diferencial de superficie, en coordenadas cartesianas y en paramétricas. Integral de superficie de un campo escalar. Propiedades. Aplicaciones. Integral de superficie de un campo vectorial o integral de flujo. Teorema de Gauss o de la divergencia. Teorema de Stokes.	4,00	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25 a 27

2	Bloque 2: Ecuaciones diferenciales y transformada de Laplace.	0,00	0,00	0,00	0,00	3,75	3,75	7,50	30,00	0,00	0,00	8
2.1	Tema 4: Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Definición de ecuación diferencial. Orden y grado. Solución general y soluciones particulares de una EDO. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden: de variables separadas, homogéneas, exactas y lineales. Factor integrante. Introducción al modelado de problemas con EDO de primer orden.	3,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28 a 29
2.2	Tema 5: Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de segundo orden. Conceptos básicos, ecuaciones homogéneas, método de reducción de orden, ecuaciones homogéneas de coeficientes constantes, ecuaciones no homogéneas de coeficientes constantes. Aplicación a sistemas de ecuaciones diferenciales. Modelado de problemas con ecuaciones de segundo orden o sistemas.	6,00	1,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	30 a 33
2.3	Tema 6: Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales. Conceptos y resultados básicos de ecuación diferencial en derivadas parciales; problemas de contorno. Método de separación de variables y superposición.	3,00	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33 a 34
2.4	Tema 7: Transformada de Laplace. Definición de transformada de Laplace de una función. Condiciones suficientes de existencia. Propiedades. Teoremas. La función de Heaviside y su transformada de Laplace. Transformada inversa de Laplace. Aplicación de la transformada de Laplace para resolver ecuaciones diferenciales lineales de coeficientes constantes y con condiciones iniciales. Aplicación a la resolución de problemas de contorno (con edp) . Funciones de transferencia. Resolución de ecuaciones integrales. Transformada de Laplace de funciones generalizadas.	3,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34 a 36
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>15,00</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7,50</b>	<b>7,50</b>	<b>15,00</b>	<b>60,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
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.	%
Evaluación continua	Examen escrito	No	Sí	100,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	De 1 a 2 horas cada uno.			
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	En el examen final			
Observaciones	En la realización de algunas de las pruebas se utilizará el ordenador.			
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	Unas 4 horas			
Fecha realización	En Junio, en la fecha fijada por el Centro			
Condiciones recuperación	En el examen de Septiembre			
Observaciones	A la recuperación de Septiembre se llevará la asignatura completa.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>Para la participación en las pruebas de evaluación continua de cada uno de los bloques será imprescindible haber demostrado, en las distintas actividades de las clases presenciales, un seguimiento continuo mínimo de la materia que se evalúa. En caso de no cumplir este requisito la evaluación se realizará al 100% en el examen final.</p> <p>Si en la evaluación continua se ha suspendido uno o los dos bloques, éstos podrán ser recuperados en el examen final.</p> <p>La calificación de la asignatura se obtendrá como la media aritmética de las notas obtenidas en cada bloque siempre y cuando sean superiores o iguales a 4 sobre 10. La asignatura se aprueba si esta media es igual o superior a 5 sobre 10.</p>				
<b>Observaciones para alumnos a tiempo parcial</b>				
<p>El alumno matriculado a tiempo parcial podrá optar por el método de evaluación descrito anteriormente en esta guía docente o por realizar únicamente el Examen Final. En el segundo caso, el peso de dicho Examen Final será del 100%.</p>				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
<p>Álvarez, E., Herrero, M<sup>a</sup>T. y Ruiz, R. Colección Fundamentos Matemáticos, Tomos III, IV y V.</p> <p>García, A. y otros "Cálculo I: Teoría y problemas de funciones de varias variables". Librería I.C.A.I.</p> <p>Nagle, R.K. y Staff, E.B. "Fundamentos de ecuaciones diferenciales". Editorial Addison-Wesley.</p> <p>O'Neil, P.V. "Matemáticas avanzadas para ingeniería". Volúmenes I y II. Editorial Ceca.</p> <p>Gerald L. Bradley y Karl J. Smith. "Cálculo de varias variables". Volumen II. Editorial Prentice-Hall.</p> <p>Salas, S. y Hille, E. "Calculus". Tomo 2. Editorial Reverté.</p>
Complementaria
<p>James, G. "Modern Engineering Mathematics". Editorial Addison-Wesley.</p> <p>Marsden, J. y Tromba, A. "Cálculo Vectorial". Editorial Addison-Wesley Americana.</p> <p>Stewart, J. "Cálculo multivariable" (2002). Thomson &amp; Learning.</p> <p>López Rodríguez, M. "Problemas Resueltos de Ecuaciones Diferenciales". Editorial Thomson</p>

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Matlab y DPgraph	ETSIT		Aulas de Informática 1 y 5	Ver horarios del Centro

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

**Observaciones**