

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G283 - Cálculo II

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación
Básica. Curso 1

Curso Académico 2020-2021

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación		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	G283 - Cálculo II			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION			
Profesor responsable	BEGOÑA SANCHEZ MADARIAGA			
E-mail	begona.sanchezm@unican.es			
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 5. DESPACHO (S5019)			
Otros profesores	ANA CASANUEVA VICENTE			

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se requiere haber alcanzado un buen nivel en los contenidos de las asignaturas 'Álgebra y Geometría' y 'Cálculo I', que se imparten en el primer cuatrimestre de esta titulación.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

Pensamiento analítico y sintético.

Pensamiento lógico.

Resolución de problemas.

Modelado de problemas reales.

Uso de las TIC.

Trabajo en equipo.

Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.

Comunicación verbal.

Estrategias de aprendizaje.

Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

Competencias Específicas

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.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Resolver problemas matemáticos en el ámbito de la ingeniería. Aplicar los métodos del cálculo diferencial e integral para la resolución de problemas en la ingeniería de telecomunicación. Usar métodos numéricos para la obtención de resultados.

4. OBJETIVOS

Entender y aplicar los principales conceptos de integración múltiple y vectorial.

Entender los conceptos básicos sobre ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, y saberlos utilizar en el planteamiento y resolución de problemas prácticos.

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 Experimental(PLE)	15
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- 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. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	BLOQUE 1.- Integración Múltiple y Vectorial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	5,00	0,00	0,00	0,00	1 a 6
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.	5,00	2,50	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	1 a 3
1.2	Tema 2.- CAMPOS VECTORIALES E INTEGRALES DE LINEA: 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. Líneas de fuerza y líneas equipotenciales. 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. 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.	6,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	3 a 6
2	BLOQUE 2.- Integrales de Superficie y Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	5,00	0,00	0,00	0,00	6 a 11
2.1	Tema3.- 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 teorema de la divergencia. Teorema de Stokes.	5,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	0,00	6 a 8
2.2	Tema 4 .- ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN: Generalidades de las ecuaciones diferenciales, solución general, solución particular y solución singular. Resolución analítica (variables separables, homogéneas, exactas y lineales). Resolución numérica (métodos de Euler, Euler mejorado, polinomios de Taylor). Aplicación de los problemas de valor inicial al modelado de procesos.	6,00	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,00	0,00	0,00	9 a 11

3	BLOQUE 3.- Ecuaciones Diferenciales de Segundo Orden. Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	2,50	5,00	0,00	0,00	0,00	11 a 15
3.1	Tema 5.- ECUACIONES LINEALES DE SEGUNDO ORDEN Y SISTEMAS DE PRIMER ORDEN: Solución general de la ecuación homogénea, ecuaciones homogéneas de coeficientes constantes, ecuaciones no homogéneas de coeficientes constantes (variación de constantes, coeficientes indeterminados y uso de series de potencias). Resolución numérica de problemas de valor inicial (generalización del método de Euler), resolución numérica de problemas con valores de frontera (método de diferencias finitas). Sistemas de e.d.o. de primer orden: resolución analítica y resolución numérica.	6,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,00	0,00	0,00	11 a 14
3.2	Tema 6.- INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES: Generalidades de las ecuaciones en derivadas parciales, problemas de contorno, ecuación del calor, ecuación de ondas y ecuación de Laplace, método de separación de variables, uso de transformadas integrales en la resolución de problemas de contorno.	2,00	0,50	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	15
TOTAL DE HORAS		30,00	15,00	15,00	0,00	0,00	7,50	7,50	15,00	60,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

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.	%
Evaluación continua Bloque 1 (EV1)	Otros	No	Sí	36,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	1,5 horas aproximadamente			
Fecha realización	Semanas 1 a 6			
Condiciones recuperación	Se realizará conjuntamente con el resto de actividades recuperables en el examen final			
Observaciones	La calificación de EV1 se obtendrá mediante actividades de evaluación a lo largo de las semanas en las que se imparta el bloque 1. Las características de estas actividades son variadas: test, problemas, pruebas con ordenador, examen escrito, etc.			
Evaluación continua Bloque 2 (EV2)	Otros	No	Sí	34,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	1,5 horas aproximadamente			
Fecha realización	Semanas 7 a 11			
Condiciones recuperación	Se realizará conjuntamente con el resto de actividades recuperables en el examen final			
Observaciones	La calificación de EV2 se obtendrá mediante actividades de evaluación a lo largo de las semanas en las que se imparta el bloque 2. Las características de estas actividades son variadas: test, problemas, pruebas con ordenador, examen escrito, etc.			
Evaluación continua Bloque 3 (EV3)	Otros	No	Sí	30,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	1,5 horas aproximadamente			
Fecha realización	Semanas 12 a 15			
Condiciones recuperación	Se realizará conjuntamente con el resto de actividades recuperables en el examen final			
Observaciones	La calificación de EV3 se obtendrá mediante actividades de evaluación a lo largo de las semanas en las que se imparta el bloque 3. Las características de estas actividades son variadas: test, problemas, pruebas con ordenador, examen escrito, etc.			
Examen Final (para los alumnos que no hayan superado la evaluación continua)	Examen escrito	Sí	Sí	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	Cuatro horas aproximadamente			
Fecha realización	Al finalizar el cuatrimestre			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Este examen final tendrá una parte teórica y otra práctica.			
TOTAL				100,00
Observaciones				

Se aprobará la asignatura por evaluación continua si se cumplen las condiciones siguientes:

- Las calificaciones obtenidas en EV1, EV2 y EV3 son superiores o iguales a 4,0 puntos (calificación mínima) sobre 10 y, además, la media ponderada de las calificaciones en EV1, EV2 y EV3 es superior o igual a 5 puntos sobre 10.

Los alumnos que hayan aprobado por evaluación continua no tendrán que realizar el Examen Final.

Aquellos alumnos que no aprueben la asignatura por evaluación continua se examinarán en el Examen Final del bloque o de los bloques en los que no hayan alcanzado la calificación mínima exigida.

Los alumnos que no aprueben la asignatura en la convocatoria ordinaria tendrán que examinarse de la asignatura completa en la convocatoria extraordinaria.

Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas en el caso de que una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los alumnos matriculados a tiempo parcial podrán optar por el método de evaluación continua 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%.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Bradley, G.L. y Smith, K. J. "Cálculo de una variable". Editorial Prentice Hall.
<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=145826>

Bradley, G.L. y Smith, K. J. "Cálculo de varias variables". Editorial Prentice Hall.
<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=145826>

Nagle, R.K. y Saff, E.B. "Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales". Editorial Addison-Wesley Iberoamericana.
<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=72061>

Salas, S. y Hille, E. "Calculus". Tomo 2. Editorial Reverté.
<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=110844>

Álvarez, E., Herrero, M^aT. y Ruiz, R. Colección Fundamentos Matemáticos. Tomos 3, 4 y 5.
<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=163560>

Stewart, J. "Cálculo multivariable" (2002). Thomson & Learning.
<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=175358>

Frank Ayres, J.R. "Teoría y problemas de ecuaciones diferenciales". Editorial MacGraw-Hill.
<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=30434>

Complementaria

García, A. y otros. "Cálculo II: Teoría y problemas de funciones de varias variables". Librería I.C.A.I.
<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=198680>

Marsden, J.E. y Tromba, A.J. "Cálculo Vectorial". Editorial Addison-Wesley Iberoamericana.
<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=220433>

O'Neil, P.V. "Matemáticas avanzadas para ingeniería". Volúmenes I y II. Editorial Ceca.
<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=68484>

Ledder, G. "Ecuaciones diferenciales: un enfoque de modelado". Editorial McGrawHill.
<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=252438>

James, G. "Modern Engineering Mathematics". Editorial Addison-Wesley.
<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=126828>

Croft, A. et al "Engineering Mathematics: A Modern Foundation for Electronic, Electrical and Control Engineers". Addison-Wesley.
<http://catalogo.unican.es.unican.idm.oclc.org/cgi-bin/abnetopac/?TITN=127130>

9. SOFTWARE				
PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Matlab	ETSIIT		Aula 5 de Informática	A determinar
DPGraph	ETSIIT		Aula 5 de Informática	A determinar

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS	
<input checked="" 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	
Alguna fuente bibliográfica está en inglés así como las ayudas y manuales de MATLAB.	