

GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G585 - Ampliación de Matemáticas

Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos

Curso Académico 2025-2026

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos			Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 2
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía				
Módulo / materia	MATERIA FORMACIÓN BÁSICA AVANZADA MÓDULO FORMACIÓN COMÚN A LA RAMA DE MINAS				
Código y denominación	G585 - Ampliación de Matemáticas				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Ámbito de conocimiento	Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil				
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION				
Profesor responsable	PAULA CAMUS BRAÑA				
E-mail	paula.camus@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 1. DESPACHO PROFESORES (1027)				
Otros profesores	DIEGO RUIZ ANTOLIN				

4. OBJETIVOS

Familiarizar al estudiante con las herramientas estadísticas necesarias para realizar inferencia a partir de una muestra de datos.

Introducir al alumno en el control estadístico de la calidad de procesos y sus aplicaciones.

Conocer como esbozar curvas, superficies y volúmenes, en el espacio tridimensional, definidos mediante ecuaciones implícitas o paramétricas, en coordenadas rectangulares, polares o cilíndricas.

Saber expresar una curva como una función vectorial de una variable y calcular su longitud a partir de la diferencial de dicha función.

Aprender a calcular integrales curvilíneas, integrales dobles y triples de curvas, superficies y volúmenes, respectivamente, a fin de obtener caracterizaciones geométricas o físicas. Ejemplo: cálculo del trabajo de una fuerza, masa de una varilla, áreas, volúmenes, centros geométricos y centros de masas.

Conocer la teoría y las aplicaciones del Análisis de Fourier.

Aprender a resolver ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden sencillas mediante métodos analíticos y numéricos.

Conocer la modelización a través de ecuaciones diferenciales de distintos procesos en física, ingeniería, economía, biología, resolver dichas ecuaciones y representar y analizar la solución.

Conocer alguna ecuación en derivadas parciales de segundo orden.

Profundizar en el manejo de programas específicos como herramienta básica de cálculo y análisis estadístico.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE	
CONTENIDOS	
1	<p>BLOQUE I. CÁLCULO INTEGRAL</p> <p>TEMA 0. REPASO DE INTEGRALES DOBLES Y TRIPLES Concepto de integral doble. Clase de funciones integrables y propiedades. Teorema de la media. Calculo de integrales dobles. Cambio de variables en integrales dobles. Calculo de volúmenes. Integrales triples. Calculo de integrales triples. Cambio de variables en integrales triples.</p> <p>TEMA 1. CAMPOS VECTORIALES Campos escalares y vectoriales. Operadores diferenciales. Divergencia y rotacional de un campo vectorial.</p> <p>TEMA 2. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CURVAS Y SUPERFICIES Curvas en el plano. Superficies. Algunas superficies importantes. Vector normal plano tangente a una superficie. Expresiones de una curva sobre una superficie.</p> <p>TEMA 3. INTEGRALES DE LÍNEA Y DE SUPERFICIE Integrales curvilíneas. Circulación de un vector. Trabajo de una fuerza. Integrales independientes del camino integración. Cálculo de la función potencial. Área de una superficie. Integrales de superficie. Flujo de un campo a través de una superficie. Teoremas integrales. Aplicaciones a problemas relacionados con la ingeniería.</p>
2	<p>BLOQUE II. ANÁLISIS DE FOURIER</p> <p>TEMA 4. SERIES DE FOURIER Sistemas de funciones ortogonales. Aproximación de una función por la suma de términos de un sistema ortogonal. Series de potencias. Series trigonométricas o de Fourier. Procedimiento general para desarrollar una función en serie de Fourier.</p> <p>TEMA 5. TRANSFORMADAS DE FOURIER Definición y propiedades. Transformada y transformada inversa de Fourier.</p>
3	<p>BLOQUE III. ECUACIONES DIFERENCIALES</p> <p>TEMA 6. CONCEPTOS GENERALES Ecuación diferencial ordinaria, ecuación diferencial parcial. Orden y grado. Solución general, particular y singular. Problema de valor inicial. Teorema de existencia y unicidad.</p> <p>TEMA 7. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN: Introducción. Solución general. Solución particular. Resolución analítica (variables separadas, exactas, lineales). Factor integrante. Aplicaciones a problemas de la Física e Ingeniería.</p> <p>TEMA 8. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES DE SEGUNDO ORDEN Y ORDEN SUPERIOR. Problemas de valores iniciales para EDOs de segundo orden. Solución general de la ecuación homogénea de coeficientes constantes, ecuaciones no homogéneas de coeficientes constantes. Métodos de resolución. Variación de las constantes. Coeficientes indeterminados.</p> <p>TEMA 9: INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES:</p> <p>TEMA 10: RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS. Métodos paso a paso (Euler, Runge-Kutta). Métodos multipaso.</p>

4	<p>BLOQUE IV. ESTADÍSTICA INFERENCIAL</p> <p>TEMA 11. CONCEPTOS BÁSICOS Estimación puntual. Intervalos de confianza de proporciones, medias y varianzas. Introducción al contraste de hipótesis.</p> <p>TEMA 12. REGRESIÓN LINEAL Estadísticos bidimensionales. Correlación lineal. Modelos de regresión lineal.</p> <p>TEMA 13. CONTROL DE CALIDAD Introducción. Gráficos de control de mediciones y para atributos.</p>
---	---

7. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Prácticas	Evaluación en laboratorio	No	No	16,00
Evaluación Continua	Trabajo	No	No	24,00
Examen teórico-práctico	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Examen teórico-práctico	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
TOTAL				100,00
Observaciones				
En el caso de no superar las notas mínimas la nota global numérica será el menor valor entre 4,9 y la media ponderada de todas las pruebas de evaluación, como se indica en el Reglamento de los Procesos de Evaluación de la UC, en su artículo 35.				
Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia, previa autorización de la Dirección del Centro.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Aquellos estudiantes matriculados a tiempo parcial que lo soliciten al comienzo del cuatrimestre, tendrán la opción de realizar las prácticas de laboratorio de manera individual, en un horario flexible que se adapte a sus necesidades. Además, la parte de la nota correspondiente a las pruebas de evaluación continua se incluirá dentro de la nota del Examen de la Convocatoria ordinaria, atendiendo así a la imposibilidad de asistencia regular a lo largo del cuatrimestre.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS
BÁSICA
Luceño, A.; González, F.J. 2004. "Métodos estadísticos para medir, describir y controlar la variabilidad". Santander : Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cantabria. ISBN: 84-8102-375-2. http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=127136
Marsden, J.E.; Tromba, A.J. 1998. "Cálculo Vectorial". Wilmington, Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana. ISBN: 0-201-04604-0 http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=27894
Larson, R.; Hostetler, R.P.; Edwards, B.H. 2006. "Cálculo". México: McGraw-Hill. ISBN: 970-10-5274-9 http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=235642
Simmons, G.F.; Robertson, J.S. 1993. "Ecuaciones diferenciales: con aplicaciones y notas históricas". McGraw-Hill. ISBN: 84-481-0045-X http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=81598
O'Neil PV. 1994. "Matemáticas avanzadas para la Ingeniería". 3ª Edición. Cecsca

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.