

## GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G585 - Ampliación de Matemáticas

Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos

Curso Académico 2021-2022

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)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION				
Profesor responsable	JOAQUIN BEDIA JIMENEZ				
E-mail	joaquin.bedia@unican.es				
Número despacho	E.P. de Ingeniería de Minas y Energía. Planta: + 2. DESPACHO (239)				
Otros profesores	FABIO PIZZICHILLO				

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Analizar críticamente las características de una población a partir de una muestra. Aplicar las propiedades básicas de los estimadores puntuales y de intervalo.
- Realizar un control estadístico de la calidad.
- Manejar el concepto de integral múltiple de Riemann y su aplicación a problemas de la Física y la Ingeniería. Manejar programas de cálculo simbólico para resolver problemas de cálculo de volúmenes, áreas, centros de gravedad.
- Aplicar el análisis de Fourier y expresar una función por una serie de funciones trigonométricas.
- 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.
- Conocer alguna ecuación en derivadas parciales de segundo orden.
- Utilizar software especializado en la resolución de problemas.

### 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 1. INTERVALOS DE CONFIANZA Y CONTROL DE CALIDAD. TEMA 1. INFERENCIA Y CONTRASTE DE HIPÓTESIS: Estimación puntual. Intervalos de confianza de proporciones, medias y varianzas. Introducción al contraste de hipótesis. TEMA 2. CONTROL DE CALIDAD: Introducción. Gráficos de control de mediciones y para atributos.</p>
2	<p>BLOQUE 2. CALCULO INTEGRAL TEMA 3. 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. TEMA 4. 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. Aplicaciones a problemas de la Física de la Ingeniería TEMA 5. TEORIA VECTORIAL DE CAMPOS: Campos escalares y vectoriales. Operadores diferenciales. Divergencia y rotacional de un campo vectorial. Integrales curvilíneas. Circulación de un vector. Trabajo de una fuerza. Integrales independientes del camino integración. Calculo de la función potencial. Área de una superficie. Integrales de superficie. Flujo de un campo a través de una superficie. Teoremas integrales. Aplicaciones.</p>
3	<p>BLOQUE III. ANÁLISIS DE FOURIER TEMA 6. SERIES Y TRANSFORMADAS DE FOURIER: Sistemas de funciones ortogonales. Aproximación de una función por la suma de términos de un sistema ortogonal. Series trigonométricas o de Fourier. Procedimiento general para desarrollar una función en Serie de Fourier. Transformadas de Fourier. Definición y propiedades. Aplicación de lo anterior a problemas de la Física y de la Técnica.</p>

4

**BLOQUE IV. ECUACIONES DIFERENCIALES**

**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.

Resolución numérica de problemas de valor inicial. Métodos de Euler. Método de Runge-Kutta.

**TEMA 8. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**

**LINEALES DE SEGUNDO ORDEN:**

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.

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 lineales de ecuaciones diferenciales de primer orden.

**TEMA 9: INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES:**

Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales.

**7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN**

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Prácticas	Evaluación en laboratorio	No	No	16,00
Controles	Examen escrito	No	Sí	24,00
Examen teórico-práctico	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Examen teórico-práctico	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>

**Observaciones**

Un alumno solo podrá presentarse en la convocatoria extraordinaria a aquellas pruebas que tenga suspensas (calificación inferior a 5 sobre 10 puntos).

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 así lo soliciten al comienzo del cuatrimestre podrán realizar las prácticas de laboratorio de forma individual en un horario que se adapte a sus necesidades. La parte de la nota correspondiente a pruebas de evaluación continua ('Controles'), podrá realizarse de forma conjunta en la convocatoria ordinaria de exámenes.

## 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.