

Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera

Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos ( Obligatoria )

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Ampliación de Matemáticas

Curso Académico 2011-2012

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA ASIGNATURA

Título/s	Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos ( Obligatoria )
Centro	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Minera
Módulo / materia	MATERIA FORMACIÓN BÁSICA AVANZADA
Código y denominación	G585 - Ampliación de Matemáticas
Créditos ECTS	6
Curso / Cuatrimestre	CUATRIMESTRAL (2)
Web	
Idioma de impartición	Español
Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION
Profesor responsable	ANTONIO GALVAN DIEZ
E-mail	antonio.galvan@unican.es
Número despacho	Escuela Universitaria de Ingenieria Tecnica Minera. Planta: + 2. DESPACHO (238)
Otros profesores	JESUS FERNANDEZ FERNANDEZ

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno deberá tener una buena formación previa en matemáticas .Es importante la capacidad de observación y de análisis. , habilidad y rapidez para el cálculo numérico y resolución de problemas cuantificables , así como el razonamiento lógico y abstracto . Es muy conveniente tener la capacidad de establecer relaciones entre la realidad observada y la descripción de ella mediante modelos matemáticos.

Por todo lo anterior es necesario que los alumnos que cursen la asignatura tengan aprobadas las asignaturas de Algebra Lineal y Geometría y Cálculo de primer curso , asi como la asignatura de Métodos Matemáticos de segundo curso primer cuatrimestre .

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS EN LA ASIGNATURA	
Competencias Genéricas	Nivel
<b>COMPETENCIAS INSTRUMENTALES.</b> Detalladamente se puede decir que aglutinan las siguientes competencias individuales: - Capacidad de análisis y síntesis. - Capacidad de organización y planificación. - Comunicación oral y escrita en la lengua nativa. - Conocimiento de una lengua extranjera. - Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio. - Capacidad de gestión de la información. - Resolución de problemas. - Toma de decisiones.	1
Competencias Específicas	Nivel
Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de ingeniería.	2
Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre.	2
Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.	2
Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental y, en general, de tecnologías ambientales, sostenibilidad y tratamiento de residuos.	1

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Analizar críticamente las características de una población a partir de una muestra . Analizar la importancia de la calidad así como los programas para la mejora de la calidad . Utilizar software especializado en los problemas de Estadística
- Conocer , comprender y manejar el concepto de integral múltiple de Riemann. Aplicación de los conceptos anteriores a problemas de la Física y la Ingeniería . Saber manejar programas de calculo simbólico para resolver problemas de calculo de volúmenes , áreas , centros de gravedad
- Conocer, comprender y manejar el análisis de Fourier . Expresar una función por una serie de funciones trigonométricas . Comprobar en el ordenador el error que se comete cuando se aproxima la función por un numero finito de terminos de la Serie de Fourier .
- 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. Aplicación de la transformada de Laplace para resolver este tipo de ecuaciones diferenciales.
- Introducción a la resolución de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.
- Utilizar software matemático en la resolución de problemas.

### 4. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Deberá ser capaz de esbozar curvas, superficies y volúmenes, en el espacio tridimensional , definidos mediante ecuaciones implícitas o paramétricas , en coordenadas rectangulares , polares o cilíndricas  
 Deberá saber expresar una curva como una función vectorial de una variable, y saber calcular su longitud a partir de la diferencial de dicha función.  
 Calcular integrales curvilíneas , integrales dobles y triples de curvas , superficies y volúmenes , respectivamente , a fin e 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 y la Transformada de Laplace.  
 Resolver ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden sencillas, por 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, analizar y resolver algunas EDParciales Lineales de segundo orden que aparecen en la física como son , la ecuación del calor , la ecuación de las ondas , la ecuación de Laplace.  
 Deberá ser capaz de saber utilizar las herramientas estadísticas necesarias para realizar inferencias a partir de datos.  
 Además, se pretende familiarizar al estudiante con el uso de programas de calculo simbólico , como herramienta básica de apoyo a su estudio.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	24
- Prácticas en Aula (PA)	30
- Prácticas de Laboratorio (PL)	6
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	1
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	6
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>66</b>
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	30
Trabajo autónomo (TA)	54
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>84</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	Semana
1	<p>BLOQUE 1.INTERVALOS DE CONFIANZA Y CONTROL DE CALIDAD</p> <p>TEMA 1.INFERENCIA Y CONTRASTE DE HIPÓTESIS</p> <p>1.1. Tipos de muestreo</p> <p>1.2. Distribuciones muestrales. De una proporción .De una media .Estimadores puntuales de proporción y media</p> <p>1.3. Intervalo de confianza de medias y diferencia de medias.Intervalo de confianza para proporciones y diferencia de proporciones</p> <p>1.4. Intervalo de confianza para varianzas. Contraste de hipótesis.</p> <p>TEMA 2.CONTROL DE CALIDAD</p> <p>2.1. Introducción.Gráficas de control de mediciones y para atributos.</p>	4,00	4,00	2,00	0,00	0,00	1,00	2,00	10,00	22-24
2	<p>BLOQUE 2. CALCULO INTEGRAL Y SERIES DE FOURIER</p> <p>TEMA 3. CURVAS Y SUPERFICIES</p> <p>3.1.Curvas en el plano</p> <p>3.2. Superficies .Algunas superficies importantes. Vector normal plano tangente a una superficie. Expresiones de una curva sobre una superficie.</p> <p>TEMA 4. INTEGRALES DOBLES Y TRIPLES</p> <p>4.1. Concepto de integral doble. Clase de funciones integrables y Propiedades.</p> <p>4.2. Teorema de la media</p> <p>4.3. Calculo de integrales dobles. Cambio de variables en integrales dobles.</p> <p>4.4. Calculo de volúmenes</p> <p>4.5. Integrales triples .Calculo de integrales triples. Cambio de variables en integrales triples.</p> <p>4.6. Aplicaciones a problemas de la Física de la Ingeniería</p> <p>TEMA 5. TEORIA VECTORIAL DE CAMPOS</p> <p>5.1. Campos escalares y vectoriales</p> <p>5.2. Operadores diferenciales. Divergencia y rotacional de un campo vectorial</p> <p>5.3. Integrales curvilíneas .Circulación de un vector .Trabajo de una fuerza. Integrales independientes del camino integración. Calculo de la función potencial</p> <p>5.4. Área de una superficie .Integrales de superficie .Flujo de un campo a través de una superficie.</p> <p>5.5. Teoremas integrales</p> <p>5.6. Aplicaciones</p> <p>TEMA 6. SERIES DE FOURIER Y TRANSFORMADAS DE FOURIER. LA TRANSFORMADA DE LAPLACE</p> <p>6.1. Sistemas de funciones ortogonales. Aproximación de una función por la suma de términos de un sistema ortogonal</p> <p>6.2. Series trigonométricas o de Fourier</p> <p>6.3. Procedimiento general para desarrollar una función en serie de Fourier</p> <p>6.4. Forma compleja de las series trigonométricas</p> <p>6.5. Transformada de Fourier. Definición y Propiedades</p> <p>6.6. Transformada inversa de Fourier</p> <p>6.7. Calculo de transformadas. Aplicaciones</p> <p>6.8. La transformada de Laplace de una función. Definición.Propiedades.</p> <p>6.9.Condiciones suficientes de existencia de la Transformada de Laplace.</p> <p>6.10.La Transformada inversa de Laplace.</p> <p>6.11.Aplicaciones.</p>	10,00	18,00	2,00	0,00	1,00	2,00	14,00	25,00	24-32

3	<p>TEMA 7. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN 7.1. Introducción .Solución general .Solución particular . 7.2.Resolución analítica (variables separadas, exactas , lineales . Factor integrante .</p> <p>TEMA 8.ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS LINEALES DE SEGUNDO ORDEN 8.1. Problemas de valores iniciales para EDO de segundo orden 8.2. Solución general de la ecuación homogénea de coeficientes constantes, ecuaciones no homogéneas de coeficientes constantes 8.3Métodos de resolución. Variación de las constantes .Coeficientes indeterminados .</p> <p>8.3. Aplicaciones a problemas de la Física e Ingeniería</p> <p>TEMA 9. RESOLUCION NUMERICA DE PROBLEMAS DE VALOR INICIAL 9.1. Resolución numérica de problemas de valor inicial. 9.2. Métodos de Euler. 9.3. Método de Runge-Kutta</p> <p>TEMA 10. INTRODUCCION A LAS ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES 10.1. Definiciones. Ecuaciones en Derivadas Parciales lineales con coeficientes constantes 10.2. Problemas con condiciones en la frontera 10.3.La ecuación del flujo del calor.La ecuación de las ondas. La ecuación de Laplace.</p>	10,00	8,00	2,00	0,00	0,00	2,00	14,00	19,00	33-37
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>24,00</b>	<b>30,00</b>	<b>6,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>5,00</b>	<b>30,00</b>	<b>54,00</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

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Primer parcial (EV1)	Examen escrito	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1 hora			
Fecha realización	Semana 24			
Condiciones recuperación	Prueba global			
Observaciones	El examen constará de cuestiones teóricas y ejercicios prácticos			
Segunda prueba parcial (EV2)	Examen escrito	No	Sí	40,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	Semana 33			
Condiciones recuperación	Prueba global			
Observaciones	El examen constará de cuestiones teóricas y ejercicios prácticos			
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	35,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	4 horas			
Fecha realización	7 de Junio 2012			
Condiciones recuperación	Prueba de Septiembre			
Observaciones				
Practicas de Laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	Sí	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	6 Horas			
Fecha realización	23 Febreo , 19 Abril , 24 Mayo 2012			
Condiciones recuperación	Solamente se puede recuperar las partes correspondientes a los ejercicios individuales de cada practica , es decir en total 0.5 puntos			
Observaciones	Constará de dos partes 0.5 puntos por la asistencia a prácticas y presentación de estas +0.5puntos de ejercicios individuales de cada practica			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
Practicas de Laboratorio . Solamente se puede recuperar las partes correspondientes a los ejercicios individuales de cada practica , es decir en total 0.5 puntos				
<b>Observaciones para alumnos a tiempo parcial</b>				
El alumno matriculado a tiempo parcial podrá optar por el método de evaluación descrito anteriormente por esta guía docente (Siempre que haya realizado las prácticas, pudiendo realizar las prácticas de forma autónoma). Además, el examen final proporciona a quien no haya seguido regularmente el curso la oportunidad de superar el mismo globalmente, realizando las partes correspondientes a las tres pruebas .				

## 8. BIBLIOGRAFIA

BÁSICA
R.Larson, R.P.Hostetler, B.H.Edwards. Calculo II. Ed.McGraw-Hill.2006
J.E.Marsden, A.J.Tromba. Cálculo Vectorial. Addison Wesley .1998
G.Simmons, J.Robertson . Ecuaciones diferenciales y notas históricas .McGraw-Hill. 1993
Mª del Carmen Cornejo, Eloísa B .Villalobos , Pedro A. Quintana Hernández . Métodos de solución de ecuaciones deferenciales y aplicaciones. Reverte .2008
Antonio Galván Diez .ocw. 2011.
Castillo Ron, Enrique. Introducción a la estadística aplicada con Mathematica / [Enrique Castillo]. 1993
Johnson, Richard Arnold. Probabilidad y estadística para ingenieros de Miller y Freund / Richard A. Johnson. 1997
Luceño Vázquez, Alberto. Métodos estadísticos para medir, describir y controlar la variabilidad / Alberto Luceño, Francisco Javier González. 2004
Scheaffer, Richard L. Probabilidad y estadística para ingeniería / Richard L. Scheaffer, James T. McClave
Complementaria
S.K.Stein. Cálculo y Geometría Analítica. Tercera Edición. MacGrawHill.1990
Daniel A.Marcus. Ecuaciones Diferenciales. Cecs.Mexico.1993
Nagle,Saff, Snider . Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en la frontera. Tercera edición . Addison Wesley .Mexico.2001

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Maple 14 , R	Minas	ordenador es	ordenador es	11-13

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

### Observaciones

Se trata de que el alumno sea capaz de comprender textos en lengua inglesa