Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G386 - Cálculo

Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros
Básica. Curso 1

Curso Académico 2018-2019

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de los Recursos Mineros			Tipología y Curso	Básica. Curso 1
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía				
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA				
Código y denominación	G386 - Cálculo				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	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	CATHARINA ELISABETH GRAAFLAND

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 asimismo muy conveniente 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 hayan realizado las asignaturas de matemáticas del Bachillerato.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES.
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.

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

- Conocer la axiomática de los números reales y la necesidad de introducir los números complejos .Conocer,comprender y manejar los conceptos de límite y continuidad de una función en un punto para funciones de una y varias variables . Extender el concepto de continuidad a un intervalo.
  Conocer , comprender y manejar el concepto de derivada de una función, así como el concepto de diferencial . Extender los conceptos anteriores a funciones de varias variables . Interpretar geométricamente la derivada parcial de una función de dos variables . Conocer el concepto de derivada direccional . Utilizar el vector gradiente para el calculo del plano tangente a una superficie. Conocer, comprender y manejar las series numéricas y de potencias
  Saber utilizar las derivadas de una función para estudiar sus extremos relativos, concavidad y convexidad y puntos de inflexión. Aplicar el calculo de máximos y mínimos a la resolución de problemas técnicos.
  Conocer, comprender y manejar el concepto de Integral simple de Riemann .Usar las técnicas más elementales de integración de funciones de una variable y saber calcular áreas, volúmenes y longitudes usando el cálculo integral. Aplicación de estos conceptos a problemas de la ingeniería .
  Saber utilizar un programa de cálculo simbólico para: completar la comprensión de los conceptos estudiados en las clases teóricas de cada bloque; resolver algunos ejercicios, ya hechos en las correspondientes clases prácticas en aula, y a su vez comparar los resultados obtenidos al respecto mediante estas dos formas de actuar, computacional y analítica.

4. OBJETIVOS

Conocer, comprender y manejar la axiomática de los números reales y la necesidad de introducir los números complejos .Conocer, comprender y manejar, mediante diversas técnicas de trabajo (de manera intuitiva, formal, geométrica y computacional), algunos conceptos tratados en la enseñanza secundaría (por ejemplo, el concepto de función real de variable real, limite, continuidad y derivabilidad de funciones) . Extensión de los conceptos anteriores a funciones de varias variables. Aplicaciones a problemas de la Ingeniería

Conocer, comprender y manejar, mediante diversas técnicas de trabajo (de manera intuitiva, formal, geométrica y computacional), la aplicación de la formula de Taylor y Mac- Laurin al estudio de la aproximación de funciones, así como a la representación de funciones. Conocer, comprender y manejar las series numéricas y de potencias . Aplicaciones a problemas de la Ingeniería .

Adquirir destreza operativa en el calculo de integrales , así como de sus principales propiedades y de las relaciones entre los distintos tipos. Aplicaciones del Calculo Integral a problemas de la Física y de la Ingeniería. Inculcar en el alumno la forma de estudio continuado (de forma autónoma o en pequeños grupos), lo cual constituye una gran novedad y dificultad para él, ya que hasta su llegada a la universidad, en general está acostumbrado a estudiar solamente una temporada (más bien corta) antes de los exámenes.

Conocer, comprender y manejar la axiomática de los números reales y la necesidad de introducir los números complejos .Conocer, comprender y manejar, mediante diversas técnicas de trabajo (de manera intuitiva, formal, geométrica y computacional), algunos conceptos tratados en la enseñanza secundaría (por ejemplo, el concepto de función real de variable real, limite, continuidad y derivabilidad de funciones) . Extensión de los conceptos anteriores a funciones de varias variables. Aplicaciones a problemas de la Ingeniería

Conocer, comprender y manejar, mediante diversas técnicas de trabajo (de manera intuitiva, formal, geométrica y computacional), la aplicación de la formula de Taylor y Mac- Laurin al estudio de la aproximación de funciones, así como a la representación de funciones. Conocer, comprender y manejar las series numéricas y de potencias . Aplicaciones a problemas de la Ingeniería .

Adquirir destreza operativa en el calculo de integrales , así como de sus principales propiedades y de las relaciones entre los distintos tipos. Aplicaciones del Calculo Integral a problemas de la Física y de la Ingeniería. Inculcar en el alumno la forma de estudio continuado (de forma autónoma o en pequeños grupos), lo cual constituye una gran novedad y dificultad para él, ya que hasta su llegada a la universidad, en general está acostumbrado a estudiar solamente una temporada (más bien corta) antes de los exámenes.

Conocer, comprender y manejar la axiomática de los números reales y la necesidad de introducir los números complejos .Conocer, comprender y manejar, mediante diversas técnicas de trabajo (de manera intuitiva, formal, geométrica y computacional), algunos conceptos tratados en la enseñanza secundaría (por ejemplo, el concepto de función real de variable real, limite, continuidad y derivabilidad de funciones) . Extensión de los conceptos anteriores a funciones de varias variables. Aplicaciones a problemas de la Ingeniería

Conocer, comprender y manejar, mediante diversas técnicas de trabajo (de manera intuitiva, formal, geométrica y computacional), la aplicación de la formula de Taylor y Mac- Laurin al estudio de la aproximación de funciones, así como a la representación de funciones. Conocer, comprender y manejar las series numéricas y de potencias . Aplicaciones a problemas de la Ingeniería .

Adquirir destreza operativa en el calculo de integrales , así como de sus principales propiedades y de las relaciones entre los distintos tipos. Aplicaciones del Calculo Integral a problemas de la Física y de la Ingeniería. Inculcar en el alumno la forma de estudio continuado (de forma autónoma o en pequeños grupos), lo cual constituye una gran novedad y dificultad para él, ya que hasta su llegada a la universidad, en general está acostumbrado a estudiar solamente una temporada (más bien corta) antes de los exámenes.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	24
- Prácticas en Aula (PA)	28
- Prácticas de Laboratorio (PL)	8
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	11,5
Total actividades presenciales (A+B)	71,5
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	23,5
Trabajo autónomo (TA)	55
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	78,5
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	BLOQUE TEMÁTICO 1: LOS NÚMEROS REALES Y COMPLEJOS .FUNCIONES .LIMITES. CONTINUIDAD .DERIVABILIDAD DE FUNCIONES DE UNA Y VARIAS VARIABLES TEMA 1.LOS NÚMEROS REALES Y COMPLEJOS . FUNCIONES REALES DE UNA VARIABLE 1.1.Los números reales. Axiomática de los números reales. Consecuencias que se deducen de los axiomas 1.2.Representación geométrica de los números reales. 1.3.Otros conceptos importantes sobre la recta real 1.4. Los números complejos 1.5. Representación geométrica de los números complejos 1.6. Operaciones con los números complejos TEMA 2.FUNCIONES REALES DE UNA VARIABLE 2.1. Definiciones. Operaciones con funciones 2.2 .Diferentes tipos de funciones 2.3. Limite de una función en un punto. Propiedades 2.4. Función continúa de un punto y en un intervalo. Tipos de discontinuidades 2.5.Teoremas sobre funciones continuas 2.6. Función derivable en un punto y en un intervalo. Primeras propiedades 2.7. Teoremas de Rolle y del valor medio. 2.8. Formula de Taylor y de Mac-Laurin . 2.9.Estudio local de funciones. 2.10.Sucesiones y series númericas .Definiciones 2.11. Criterios de convergencia 2.12.Series de potencias . Calculo del radio de convergencia 2.13. Desarrollos de funciones en serie de potencias TEMA 3. FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES. CAMPOS VECTORIALES 3 .1.Primeras nociones sobre las funciones de varias variables 3.2.Limites de funciones de dos variables 3.3.limites de funciones vectoriales 3.4.Continuidad de funciones de varias variables 3.5. Derivadas parciales. Introducción. Definición. Interpretación geométrica de las derivadas parciales. Continuidad y derivadas parciales. Derivadas parciales de ordenes superiores 3.6.Derivadas direccionales .Derivadas direccionales y derivada parcial 3.7.La diferencial. Diferenciabilidad y continuidad. Condición suficiente de diferenciabildad. Diferenciabilidad y derivadas direccionales. 3.8. Gradiente. Definición .Vector gradiente y derivada direccional .Gradiente y curvas de nivel 3.9.Aplicaciones	18,00	18,00	4,00	0,00	3,00	2,00	10,00	38,00	0,00	0,00	1-10
2	BLOQUE TEMÁTICO II: CALCULO INTEGRAL TEMA 4. CALCULO INTEGRAL 4.1.Calculo de primitivas .Definiciones y primeras propiedades 4.2.Métodos de integración 4.3. Integral de Riemann. Propiedades. 4.4.Aplicaciones de la integral simple al calculo de áreas , volúmenes y longitudes. 4.5.Aplicaciones de las integrales simples a problemas de la física y de la ingeniería	6,00	10,00	4,00	0,00	4,50	2,00	13,50	17,00	0,00	0,00	11-18

TOTAL DE HORAS	24,00	28,00	8,00	0,00	7,50	4,00	23,50	55,00	0,00	0,00	
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.	%
Examen de contenidos(Teoria,problemas)	Examen escrito	Sí	Sí	60,00

Calif. mínima	0,00
Duración	3 horas
Fecha realización	Convocatoria ordinaria de febrero
Condiciones recuperación	Convocaria de Septiembre
Observaciones	

Evaluaciones periodicas no elimnatorias	Examen escrito	No	No	22,00

Calif. mínima	0,00
Duración	Son evaluaciones de duracion variable
Fecha realización	Durante el curso
Condiciones recuperación	
Observaciones	

Practicas Laboratorio	Evaluación en laboratorio	Sí	Sí	18,00

Calif. mínima	0,00
Duración	30 minutos
Fecha realización	Convocatoria ordinaria de Febrero
Condiciones recuperación	Convocaria de Septiembre
Observaciones	Las practicas constan de dos partes la asistencia a practicas que tiene un valor de 8 puntos y el examen de practicas que tiene un valor de 10 puntos .Solamente se puede recuperar la parte correspondiente al examen de practicas

TOTAL	100,00

Observaciones

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

En el caso de estudiantes matriculados a tiempo parcial el alumno podrá optar por el método general (o bien podrá realizar las practicas de forma autónoma y realizar la prueba final que incluye la prueba de practicas laboratorio .Esta prueba será sobre 100 puntos incluyendo los 18 puntos de laboratorio)

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Larson, Ron and Hostetller, Robert. P. Calculo (Vol. I y II). (Editorial McGraw-Hill).2004

Bradley ,Gerald L y Smith , Karl J. Calculo de una y varias variables (Vol. I y II).Pearson.1998
Cuervas Sánchez .E , Pastor Regidor .E . Fundamentos de Matemáticas (Nociones teóricas y problemas resueltos. BTU. 2005
Vázquez .L , Jiménez .S , Aguirre .C , Pascual .P.J . Métodos Numéricos para la Física y la ingeniería. McGraw-Hill.2009
Galván .Diez .A. Apuntes de la asignatura Calculo .Sala de Fotocopias Escuela de Minas

Larson, Ron and Hostetller, Robert. P. Calculo (Vol. I y II). (Editorial McGraw-Hill).2004

Bradley ,Gerald L y Smith , Karl J. Calculo de una y varias variables (Vol. I y II).Pearson.1998
Cuervas Sánchez .E , Pastor Regidor .E . Fundamentos de Matemáticas (Nociones teóricas y problemas resueltos. BTU. 2005
Vázquez .L , Jiménez .S , Aguirre .C , Pascual .P.J . Métodos Numéricos para la Física y la ingeniería. McGraw-Hill.2009
Galván .Diez .A. Apuntes de la asignatura Calculo .Sala de Fotocopias Escuela de Minas

Larson, Ron and Hostetller, Robert. P. Calculo (Vol. I y II). (Editorial McGraw-Hill).2004

Bradley ,Gerald L y Smith , Karl J. Calculo de una y varias variables (Vol. I y II).Pearson.1998
Cuervas Sánchez .E , Pastor Regidor .E . Fundamentos de Matemáticas (Nociones teóricas y problemas resueltos. BTU. 2005
Vázquez .L , Jiménez .S , Aguirre .C , Pascual .P.J . Métodos Numéricos para la Física y la ingeniería. McGraw-Hill.2009
Galván .Diez .A. Apuntes de la asignatura Calculo .Sala de Fotocopias Escuela de Minas

Complementaria

J. E. Marsden, A . J. Tromba. Cálculo Vectorial. Quinta edición. Pearson, Addison - Wesley, 2004.

Wrede, Robert C, Murray Spiegel. Calculo Avanzado .2ª Edición. Serie Schaum. McGraw-Hill-2004
A. García, F. García, A. López, Gutiérrez , A. de la Villa-Otros Cálculo I: Librería ICAI.1994

A. García, A. López, G. Rodríguez, S. Romero, A. de la Villa. Cálculo II: Librería ICAI.1994

J. E. Marsden, A . J. Tromba. Cálculo Vectorial. Quinta edición. Pearson, Addison - Wesley, 2004.

Wrede, Robert C, Murray Spiegel. Calculo Avanzado .2ª Edición. Serie Schaum. McGraw-Hill-2004
A. García, F. García, A. López, Gutiérrez , A. de la Villa-Otros Cálculo I: Librería ICAI.1994

A. García, A. López, G. Rodríguez, S. Romero, A. de la Villa. Cálculo II: Librería ICAI.1994

J. E. Marsden, A . J. Tromba. Cálculo Vectorial. Quinta edición. Pearson, Addison - Wesley, 2004.

Wrede, Robert C, Murray Spiegel. Calculo Avanzado .2ª Edición. Serie Schaum. McGraw-Hill-2004
A. García, F. García, A. López, Gutiérrez , A. de la Villa-Otros Cálculo I: Librería ICAI.1994

A. García, A. López, G. Rodríguez, S. Romero, A. de la Villa. Cálculo II: Librería ICAI.1994

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Maxima	Escuela Minas	2	Informática	15.30 a 17.30 horas
Maxima	Escuela Minas	2	Informática	9 a 11 horas
Maxima	Escuela Minas	2	Informática	15.30 a 17.30 horas
Maxima	Escuela Minas	2	Informática	9 a 11 horas
Maxima	Escuela Minas	2	Informática	15.30 a 17.30 horas
Maxima	Escuela Minas	2	Informática	9 a 11 horas

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

☑ Comprensión escrita ☐ Comprensión oral
☐ Expresión escrita ☐ Expresión oral
☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones