

Curso Académico: ( 2020 / 2021 )

Fecha de revisión: 11-02-2021

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: PEREZ PARDO, JUAN MANUEL

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Calculo I  
Algebra Lineal

**OBJETIVOS**

El estudiante deberá ser capaz de formular, resolver e interpretar matemáticamente problemas propios de Ingeniería y concretamente de Ingeniería de la Energía. Para ello, en este segundo curso de Cálculo es necesaria una familiarización con el espacio euclídeo n-dimensional, con un especial énfasis en dimensión dos y tres, así como una visualización de sus subconjuntos más relevantes. Asimismo, deberá ser capaz de manejar funciones de varias variables, tanto escalares como vectoriales, junto con sus propiedades de continuidad, diferenciabilidad e integrabilidad. Un apartado especial se dedicará a problemas de optimización local y con restricciones. Como aplicación de los teoremas clave del Calculo Integral, se abordará, entre otros, el estudio de areas y volúmenes así como de momentos de inercia y centros de gravedad de sólidos.

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

- 1.- Tener conocimiento y comprensión de los principios matemáticos que subyacen a la rama de ingeniería de la energía.
- 2.- Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas matemáticos utilizando métodos establecidos.
- 3.- Tener la capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes.
- 4.- Tener capacidad de seleccionar y utilizar herramientas y métodos adecuados para resolver problemas matemáticos.
- 5.- Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas matemáticos.
- 6.- Tener la comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

Capítulo 1. Espacio euclídeo n-dimensional.  
 Capítulo 2. Funciones de varias variables. Límites y continuidad.  
 Capítulo 3. Derivadas parciales y direccionales. Diferenciabilidad. Gradiente y divergencia. Matriz Jacobiana.  
 Capítulo 4. Regla de la cadena. Coordenadas polares, esféricas y cilíndricas. Derivadas de orden superior. Aplicaciones a EDP's, fórmula de separación de variables.  
 Capítulo 5. Fórmula de Taylor. Extremos locales. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange. Subconjuntos abiertos, cerrados, compactos y conexos.  
 Capítulo 6. Integración en  $\mathbb{R}^n$ . Integración iterada. Teorema de Fubini. Aplicaciones.  
 Capítulo 7. Integrales de línea. Campos conservativos.  
 Capítulo 8. Teorema de Green.  
 Capítulo 9. Superficies en  $\mathbb{R}^3$ .  
 Capítulo 10. Integrales de superficie.  
 Capítulo 11. Teoremas de Stokes y Gauss.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS**

La metodología docente incluirá

-Clases magistrales, donde se presentarán los conocimientos básicos que los alumnos deben adquirir en el marco del capítulo correspondiente así como algunos ejercicios ilustrativos. Se proveerá a los alumnos de la bibliografía básica que les facilite el seguimiento y el trabajo práctico posterior.

-Clases de problemas, en los que se desarrollarán y discutirán los ejercicios propuestos en las clases magistrales y se formularán propuestas de trabajo (homeworks) individualizadas para confrontar el nivel de comprensión de los alumnos.

-Evaluación Continua: Dos modelos excluyentes:

- Dos evaluaciones parciales relativas al Cálculo Diferencial (Capítulos 1-5) y Cálculo Integral (Capítulos 6-11).
- Entrega de ejercicios individualizados para resolver en casa. 8 entregas

-Examen final de síntesis de conocimientos.

-Tutorías a cargo de los profesores de las clases magistrales y de los grupos reducidos orientadas a pequeños grupos de 5-6 alumnos para discutir los avances en los objetivos de cada capítulo del temario.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación continua se articulará en torno a las siguientes actividades:

Se presentarán dos modalidades de evaluación continua mutuamente excluyentes. El alumno dispondrá de dos semanas al inicio de curso para optar por una u otra.

Modalidad A: Resolución semanal de problemas, máximo 11 entregas posibles. No habrá examen parcial. Esta modalidad tendrá un peso del 50% en la nota final

Modalidad B: 2 exámenes parciales. Uno a mitad del curso y otro a final del curso. No eliminan materia del examen final. Esta modalidad tendrá un peso del 40% en la nota final.

Para la calificación final: El examen final tendrá un peso del 50% en la modalidad A y será necesario obtener una nota mínima de 4.5. En en la modalidad B el examen tendrá un peso del 60% y no será necesario alcanzar nota mínima.

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	50
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	50

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- B. P. DEMIDOVICH Problemas de Análisis Matemático,, Editorial Paraninfo , 1991
- D.M. Bressoud A radical approach to real analysis., Mathematical Association of American Textbooks, 2007
- J. E. MARSDEN , A. J. TROMBA, Calculo Vectorial,, Editorial Addison-Wesley., 1991
- R.C. Vrede, M. Spiegel Outline of Advanced Calculus, McGraw-Hill, 2002, 2002
- S. L. SALAS, E. HILLE, Cálculo de una y varias variables,, Editorial Reverté 2005.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- R. G. BARTLE The Elements of Real Analysis,, Editorial Wiley International, 1976
- T. APOSTOL Calculus, Volumen 2,, Editorial Reverté, 2001