

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: PEREZ PARDO, JUAN MANUEL

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

## RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG2. Aprender nuevos métodos y tecnologías a partir de conocimientos básicos científicos y técnicos, y tener versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG3. Resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad de ingeniero. Capacidad de liderazgo, innovación y espíritu emprendedor.

CG4. Resolver problemas matemáticos, físicos, químicos, biológicos y tecnológicos que puedan plantearse en el marco de las aplicaciones de las tecnologías cuánticas, la nanotecnología, la biología, la micro- y nano-electrónica y la fotónica en diversos campos de la ingeniería.

CG5. Utilizar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición, planteamiento y resolución de problemas en el marco del ejercicio de su profesión.

CE1. Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería y aplicar conocimientos de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, variable compleja y transformadas.

CE22. Diseñar, planificar y estimar los costes de un proyecto de ingeniería

CT1. Trabajar en equipos de carácter multidisciplinar e internacional así como organizar y planificar el trabajo tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios y pensamiento crítico dentro del área de estudio.

RA1. Haber adquirido conocimientos y demostrado una comprensión profunda de los principios básicos, tanto teóricos como prácticos, así como de la metodología de trabajo en los campos de las ciencias y la tecnología, con profundidad suficiente como para poder desenvolverse con soltura en los mismos.

RA2. Poder, mediante argumentos, estrategias o procedimientos desarrollados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos y capacidades a la resolución de problemas tecnológicos complejos que requieran del uso de ideas creativas e innovadoras.

RA3. Tener la capacidad de buscar, recopilar e interpretar datos e informaciones relevantes sobre las que poder fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio.

RA6. Ser capaces de identificar sus propias carencias y necesidades formativas en su campo de especialidad y entorno laboral-profesional y de planificar y organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier situación.

## OBJETIVOS

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

1. Tener conocimiento y comprensión de los principios matemáticos que subyacen a la rama de ingeniería industrial.
2. Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas matemáticos utilizando métodos establecidos.
3. Tener capacidad de seleccionar y utilizar herramientas y métodos adecuados para resolver problemas matemáticos.
4. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas matemáticos.
5. Tener comprensión de los métodos y procedimientos matemáticos, su área de aplicación y sus limitaciones.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

### 1. Números reales y completitud

- Campos ordenados, desigualdades, cardinalidad, valor absoluto
- Sucesiones y convergencia de sucesiones
- Completitud de  $\mathbb{R}$
- Límites y sucesiones de Cauchy
- Intervalos y sucesiones acotadas

### 2. Sucesiones de números reales

- Sucesiones definidas por fórmula y por recurrencia
- Convergencia, no convergencia y divergencia
- Sucesiones monótonamente crecientes y acotadas
- Principio de inducción
- Criterios para determinar la convergencia
- Propiedades de los límites

### 3. Series

- Series de números reales
- Series de términos no negativos
- Criterios para determinar la convergencia
- Series alternas
- Series telescópicas

### 4. Funciones de una variable real

- Límite de una Función
- Continuidad
- Derivadas y cálculo de derivadas

### 5. Teorema del valor intermedio, teorema de los valores extremos y teorema del valor medio

### 6. Series de potencias

- Radio de convergencia
- Funciones elementales
- Propiedades e identidades

### 7. Series de Taylor y desarrollos de Taylor

- Definición
- Teorema del resto de Lagrange

### 8. Análisis de funciones

- Crecimiento, convexidad, asíntotas
- Extremos locales de una función
- Extremos globales de una función (Teorema de los valores extremos)

### 9. Integración de funciones de una variable

- Integral de Riemann
- Propiedades de la integral
- Teorema fundamental del cálculo
- Primitivos
- Integración por partes
- Primitivos de funciones racionales
- Cambio de variable

#### 10. Aplicaciones de la integral

- Área de figuras planas
- Volúmenes
- Longitud de curvas

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

La metodología será la habitual de clases en pizarra, con la ayuda ocasional de algunos recursos online para ilustrar algunos aspectos gráficos o computacionales del curso. Además, se colgarán en Aula Global las notas de clase al final de cada capítulo, junto con las hojas de problemas que se resolverán y discutirán en los grupos pequeños.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

<b>Peso porcentual del Examen/Prueba Final:</b>	60
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	40

La calificación final se asignará según el desempeño del estudiante en dos tipos de tests: (a) tests parciales realizados a lo largo del curso, con un peso del 40% de la nota global, y (b) un examen final, que tendrá un peso del 60% de la nota global.

Los anteriores pesos, así como los puntos obtenidos en los parciales, se conservarán para aquellos estudiantes que tengan que hacer el examen extraordinario, siempre que ello les beneficie en la nota final.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bressoud A radical approach to real analysis, Mathematical Association of America, 1994
- S.L. Salas, G.J. Etgen & E. Hille Calculus: One and Several Variables, Wiley, 2006

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Spivak Calculus, Cambridge University Press, 1994
- Thomas & Finney Calculus, Addison-Wesley Publishing Company, 1998

### RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Gilbert Strang & Edwin Herman . Calculus: [https://math.libretexts.org/Bookshelves/Calculus/Book%3A\\_Calculus\\_\(OpenStax\)](https://math.libretexts.org/Bookshelves/Calculus/Book%3A_Calculus_(OpenStax))