

Ficha Técnica

| | | | |
|----------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|------------------|
| Titulación: | Grado en Ingeniería de Organización Industrial | | |
| Plan BOE: | BOE número 75 de 28 de marzo de 2012 | | |
| Asignatura: | Fundamentos Matemáticos | | |
| Módulo: | Fundamentos de Matemáticas | | |
| Curso: | 1º | Créditos ECTS: | 6 |
| Tipo de asignatura: | Básica | Tipo de formación: | Teórico-práctica |

Presentación

Un ingeniero necesita adquirir conocimientos y competencias en el área de las Matemáticas, sobre todo en la disciplina de Cálculo, que es la matemática a partir de la cual crecen posteriores conocimientos en ingeniería. Por ello, se intenta cubrir en esta asignatura estos campos, proporcionando al estudiante los instrumentos y herramientas cuantitativas necesarias para realizar el planteamiento y el análisis de cualquier problema relativo al Análisis y Cálculo Diferencial, que se hará desde el rigor de las matemáticas pero en el contexto específico de la titulación.

Los conocimientos y competencias adquiridos deberán ser fundamentalmente instrumentales, procedimentales y prácticos, y menos centrados en aspectos memorísticos.

Competencias y/o resultados del aprendizaje

- Capacidad de aplicar los conocimientos matemáticos en la resolución de problemas reales.
- Capacidad para el razonamiento abstracto y el pensamiento lógico y algorítmico.
- Realizar con agilidad operaciones matemáticas.
- Entender el concepto de derivada de una función en una variable, su relevancia en el estudio cuantitativo de las funciones y su uso en aplicaciones en problemas prácticos.
- Comprender qué es la integración y su relación con problemas de tipo geométrico.
- Comprender las limitaciones inherentes al cálculo de integrales y deducir la necesidad del uso de técnicas de aproximación para el cálculo de integrales definidas.
- Comprender la necesidad del uso de funciones en varias variables.
- Comprender la forma de extender los conceptos asociados al cálculo en una variable a varias variables.
- Saber resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y su aplicación.

Contenidos Didácticos

- 1 Funciones reales de una variable real
 - 1.1 Topología
 - 1.1 Topología de la recta real
 - 1.2 Funciones reales de una variable real
 - 1.3 Límites de funciones
 - 1.4 Continuidad

- 2 Derivación
 - 2.1 La derivada
 - 2.2 Aplicaciones de la derivada
 - 2.3 Propiedades locales Representación gráfica de funciones
 - 2.4 Problemas de optimización
 - 2.5 Teoremas de valor medio Regla de L'Hôpital Polinomios de Taylor

- 3 Integrales
 - 3.1 Definición de la integral de Riemann
 - 3.2 Teorema fundamental del cálculo y Teorema de valor medio
 - 3.3 Cálculo de primitivas
 - 3.4 Integrales impropias
 - 3.5 Aplicaciones de la integral
 - 3.6 Áreas, volúmenes y áreas de revolución, longitudes de curvas

- 4 Curvas y superficies
 - 4.1 Cónicas
 - 4.2 Curvas en coordenadas polares
 - 4.3 Superficies
 - 4.4 El espacio \mathbb{R}^3
 - 4.5 Planos, esferas y cilindros
 - 4.6 Elipsoide, Cono elíptico, Paraboloides elíptico

- 5 Sucesiones y series
 - 5.1 Sucesiones numéricas
 - 5.2 Sucesiones recurrentes
 - 5.3 Series numéricas
 - 5.4 Criterios de convergencia
 - 5.5 Series alternadas
 - 5.6 Definición
 - 5.7 Sucesiones de funciones
 - 5.8 Series de funciones
 - 5.9 Convergencia puntual y uniforme
 - 5.10 Series de potencias

- 6 Funciones de varias variables reales
 - 6.1 Nociones básicas de la topología de \mathbb{R}^n
 - 6.2 Funciones reales de varias variables reales
 - 6.3 Límites y continuidad de funciones de más de una variable
 - 6.4 Derivadas parciales
 - 6.5 La regla de la cadena Derivación implícita
 - 6.6 Derivada direccional y gradiente
 - 6.7 Extremos

- 7 Integración de funciones de varias variables
 - 7.1 Integrales dobles
 - 7.2 Cambio de variable a coordenadas polares
 - 7.3 Volúmenes, Áreas planas, Masas y centros de gravedad
 - 7.4 Integrales triples
 - 7.5 Funciones integrables, Teorema de Fubini
 - 7.6 Integrales triples sobre otros recintos acotados
 - 7.7 Cambio de variable a coordenadas esféricas
 - 7.8 Integrales múltiples impropias
 - 7.9 Integrales de línea y campos vectoriales
 - 7.10 Función potencial, El teorema de Green-Riemann

- 8 Ecuaciones diferenciales ordinarias
 - 8.1 Tipos de ecuaciones diferenciales
 - 8.2 Modelización de problemas
 - 8.3 Métodos elementales de resolución
 - 8.4 Ecuaciones diferenciales separables
 - 8.5 Ecuaciones diferenciales homogéneas
 - 8.6 Ecuaciones exactas
 - 8.7 Ecuaciones lineales de primer orden
 - 8.8 Ecuaciones reducibles a lineales
 - 8.9 Ecuación de Bernoulli y Ecuaciones de Riccati
 - 8.10 Dibujo aproximado de soluciones
 - 8.11 Existencia y unicidad, prolongabilidad y estabilidad
 - 8.12 Ecuaciones autónomas

- 9 Ecuaciones diferenciales ordinarias II
 - 9.1 Ecuaciones lineales de segundo orden
 - 9.2 Superposición lineal
 - 9.3 Problema de valores iniciales
 - 9.4 Oscilador armónico
 - 9.5 Problemas de contorno
 - 9.6 Circuitos eléctricos
 - 9.7 Existencia y unicidad
 - 9.10 Resolución de ecuaciones diferenciales por transformada de Laplace

- 10 Sistemas de ecuaciones diferenciales
 - 10.1 Sistemas de ecuaciones de primer orden
 - 10.2 Resolución de sistemas mediante variación de constantes
 - 10.3 Resolución de sistemas mediante Laplace
 - 10.4 Sistemas de ecuaciones autónomas
 - 10.5 Mapas de fases
 - 10.6 Sistemas no lineales
 - 10.7 Ecuaciones autónomas de segundo orden
 - 10.8 Ecuaciones y sistemas exactos

Contenidos Prácticos

Durante el desarrollo de la asignatura se realizarán las siguientes actividades prácticas:

- Resolución de diferentes tipos de problemas.
- Resolución de preguntas tipo test.
- Resolución de problemas con software.

Evaluación

El sistema de evaluación del aprendizaje de la UDIMA contempla la realización de diferentes tipos de actividades de evaluación y aprendizaje. El criterio de valoración establecido se detalla a continuación:

| | |
|------------------------------------------|-------------|
| Actividades de aprendizaje | 10% |
| Controles | 10% |
| Actividades de Evaluación Continua (AEC) | 20% |
| Examen final presencial | 60% |
| TOTAL | 100% |

Bibliografía

- Análisis Matemático. Miguel Reyes Castro, Águeda Mata Hernández, Juan José Moreno García. Madrid: Ed. Udimá.