

FICHA DE ASIGNATURA

Título: Matemáticas III

Descripción: Los contenidos de la asignatura se centran en el análisis complejo y en las ecuaciones diferenciales, tanto ordinarias como en derivadas parciales. Se incluyen asimismo un capítulo dedicado al análisis numérico y otro que introduce la aritmética modular y la teoría de grafos.

El primer capítulo trata las funciones de argumento complejo, incluyendo la derivación e integración complejas, proporcionando así potentes herramientas para el tratamiento de muchos problemas físicos.

Posteriormente se estudian las ecuaciones diferenciales, que constituyen el instrumento matemático por excelencia para el análisis de las leyes de dependencia entre los ritmos de cambio de las variables involucradas en multitud de fenómenos físicos y procesos de la ingeniería.

Seguidamente se aborda un capítulo dedicado a la resolución numérica lo suficientemente aproximada de expresiones matemáticas que en la mayoría de los casos carecen de solución analítica.

Finalmente se proporcionan al estudiante los fundamentos de la matemática discreta (aritmética modular, grafos), con el objeto de servirle de base teórica para abordar asignaturas de cursos posteriores relacionadas con las ciencias de la computación (entre otras, *Tecnología Electrónica*).

Carácter: *Básica*

Créditos ECTS: 6

Contextualización: Esta asignatura supone una continuación de *Matemáticas I* y *Matemáticas II*, pertenecientes al primer curso del Grado, cerrando así el conjunto de materias que bajo la denominación común de Matemáticas ofrecen al alumnado las herramientas necesarias para la modelización de gran número de problemas de la Física y la Técnica a los que habrá de enfrentarse.

Modalidad: *Online*

Temario:

1. Funciones de variable compleja

- 1.1 Funciones complejas de una variable compleja. Ejemplos de funciones elementales
- 1.2 Límites y continuidad. Derivabilidad en el campo complejo.
- 1.3. Integración en el campo complejo. Teorema de Cauchy.

2. Ecuaciones diferenciales ordinarias

2.1 Ecuaciones diferenciales de primer orden

- 2.1.1 Ecuaciones de variables separables
- 2.1.2 Ecuaciones homogéneas
- 2.1.3 Ecuaciones diferenciales exactas
- 2.1.4 Ecuaciones lineales de primer orden
- 2.1.5 Ecuaciones reducibles a lineales: Ecuaciones de Bernoulli, Ricatti, Lagrange y Clairaut

2.2 Ecuaciones diferenciales de orden superior

- 2.2.1 Ecuaciones lineales de orden n
- 2.2.2 Resolución mediante la transformada de Laplace
- 2.3. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
 - 2.3.1 Sistemas lineales homogéneos
 - 2.3.2 Sistemas lineales no homogéneos
- 3. Ecuaciones en derivadas parciales
 - 3.1 Ecuaciones lineales y cuasilineales
 - 3.2 Ecuaciones de primer orden
 - 3.2.1 Método de separación de variables
 - 3.2.2 Método de las características
 - 3.3 Ecuaciones de segundo orden
 - 3.3.1 La ecuación del calor
 - 3.3.2 La ecuación de ondas
- 4. Introducción al análisis numérico
 - 4.1 Resolución numérica de ecuaciones no lineales.
 - 4.2. Derivación e integración numéricas.
 - 4.3. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.
- 5. Aritmética modular. Grafos.
 - 5.1 Estructuras algebraicas.
 - 5.2 Aritmética entera
 - 5.3 Congruencia lineal
 - 5.4 Introducción a los grafos. Representación
 - 5.5 Caminos mínimos.

Competencias:

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

CT5. Capacidad para acometer con resolución, iniciativa y espíritu emprendedor, acciones dificultosas o azarosas. Capacidad para anticipar problemas, proponer mejoras y perseverar en su consecución. Preferencia por asumir y llevar a cabo actividades.

CT10. Capacidad para cumplir con responsabilidad los compromisos que alcanza la persona consigo misma y con los demás a la hora de realizar una tarea y tratar de alcanzar un conjunto de objetivos dentro del proceso de aprendizaje. Capacidad existente en todo sujeto para reconocer y aceptar las consecuencias de un hecho realizado libremente.

CE3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CEM1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería, aplicando 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.

Metodologías docentes:

Método del Caso

Aprendizaje Cooperativo

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Aprendizaje Basado en Proyectos

Lección Magistral (Participativa o No Participativa)

Entornos de Simulación

Sistema de Evaluación:

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Evaluación continua	40.0	60.0
Evaluación de pruebas	40.0	60.0

Normativa específica: *N/A*

Bibliografía:

Markushevich, A.I. (1970). Teoría de las funciones analíticas. Mir.

Ramírez, J. (2016). Variable compleja. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz.

Ricardo, H. (2008). Ecuaciones diferenciales. Una introducción moderna. Editorial Reverté.

Coll-Aliaga, C., Ginestar-Peiró, D., Sánchez-Juan, E. (2012). Matemáticas II para ingenieros. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia.

García Muñoz, M.A. (2017). Matemática discreta para la computación. Universidad de Jaén.