

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34668
Nombre	Matemáticas III
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1400 - Grado de Ingeniería Informática	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	2	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1400 - Grado de Ingeniería Informática	9 - Matemáticas	Formación Básica

Coordinación

Nombre	Departamento
JORNET SANZ, MARC	363 - Matemáticas

RESUMEN

La asignatura se concibe como una introducción al análisis numérico y estadístico. Se pretende que el alumno tome conciencia de la necesidad de atacar ciertos problemas de manera aproximada, y de las herramientas matemáticas que puede utilizar para ello. En particular se pretende familiarizar al alumno con los métodos numéricos habitualmente empleados en la resolución de problemas de ingeniería relacionados con: interpolación y aproximación, ecuaciones lineales y no lineales, integración numérica y ecuaciones diferenciales. Asimismo, se pretende que el alumno conozca y comprenda conceptos básicos en inferencia estadística de interés en ingeniería.

Los contenidos de la asignatura son: **Métodos numéricos y Estadística**, los cuales se estructuran en las unidades temáticas que aparecen en el apartado 6.

Los objetivos generales de la asignatura son:

- Entender y manejar con soltura conceptos elementales asociados a técnicas discretas, y en particular el concepto de aproximación a la solución de un problema.
- Reconocer situaciones en las cuales es necesario utilizar un procedimiento numérico para la obtención de una solución aproximada.
- Adquirir la capacidad de estructurar un problema discreto, con la finalidad de poderlo implementar



en un lenguaje de programación estructurada.

- Adquirir la capacidad de cuestionar la fiabilidad de los resultados obtenidos.
- Establecer conexiones con otras disciplinas de interés para el estudiante.
- Realizar algunas aplicaciones simples, de interés en Ingeniería, en las que se utilicen los contenidos del curso.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Contenidos de la asignatura Matemáticas I y Matemáticas II

COMPETENCIAS

1400 - Grado de Ingeniería Informática

- G8 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- G9 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
- B1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultados de aprendizaje:

- Comprensión y dominio de conceptos matemáticos básicos.
- Comprensión de modelos físicos mediante herramientas matemáticas
- Interpretación de los resultados matemáticos en contextos físicamente relevantes.
- Comprensión de los formalismos matemáticos que se puedan plantear en problemas de la ingeniería.
- Capacidad para estructurar la resolución de problemas de la ingeniería de forma matemática.
- Capacidad para resolver problemas de la ingeniería utilizando herramientas matemáticas.

Destrezas a adquirir:

- Entender el concepto de raíz, o cero, de una función, y el funcionamiento básico de métodos sencillos para el cálculo aproximado de raíces. Reconocer aquellas situaciones que necesitan de un método numérico para el cálculo de raíces.
- Saber completar los datos de una tabla asociada a una función desconocida a través de la



interpolación polinómica.

- Comprender la necesidad, y apreciar la conveniencia, de utilizar métodos numéricos para resolver sistemas de ecuaciones lineales de dimensión elevada.
- Entender y utilizar la relación entre la integral definida de una función positiva y el área asociada. Comprender la necesidad y la conveniencia de utilizar técnicas numéricas para el cálculo de integrales definidas.
- Comprender el proceso de discretización asociado al cálculo de la solución numérica de una ecuación diferencial ordinaria. Comprender el concepto de orden del método numérico.
- Comprender procesos sencillos de toma de decisiones basadas en conceptos estadísticos.
- Descubrir y comprender conexiones con otras disciplinas de interés para el estudiante.

Además de los objetivos específicos señalados con anterioridad, durante el curso se fomentará el desarrollo de diversas **competencias genéricas**, entre las cuales cabe destacar:

- Exposición correcta y comprensible, oral y escrita, de cuestiones matemáticas relacionadas con la Ingeniería.
- Habilidades asociadas a la capacidad de trabajar en equipo.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Métodos Numéricos para la resolución de ecuaciones no lineales

Raíces de Ecuaciones no lineales. Método de la bisección, regla-falsa y Newton.

2. Interpolación Polinómica

Construcción del polinomio interpolador dada una tabla de puntos. Estimación de l'error de interpolación.

3. Métodos numéricos para la resolución de sistemas lineales

La descomposición LU y su utilización para resolver sistemas de ecuaciones lineales. Introducción de los métodos iterativos para resolver problemas lineales.

4. Integración Numérica

Reglas Básicas y Reglas Compuestas. Estimación del error de integración.

5. Métodos Numéricos para ecuaciones diferenciales

Método de Euler para integrar ecuaciones diferenciales ordinarias. Convergencia. Orden de convergencia. Métodos de primer orden y de orden superior.



6. Inferencia y Decisión

Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Cálculo de intervalos de confianza.

7. Regresión

Regresión lineal y no lineal. Coeficiente de correlación.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en laboratorio	30,00	100
Clases de teoría	15,00	100
Prácticas en aula	15,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Elaboración de trabajos individuales	5,00	0
Estudio y trabajo autónomo	10,00	0
Preparación de actividades de evaluación	25,00	0
Preparación de clases de teoría	15,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	25,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

- En las clases teóricas, el profesor introducirá los conceptos propios de cada tema, así como su utilización en la resolución de problemas concretos.
- En las clases de problemas, se realizarán ejercicios sobre los contenidos teóricos, a nivel individual y en grupo, para favorecer el aprendizaje de los conceptos teóricos.
- El trabajo en las clases de prácticas, en aula de informática, está orientado a la resolución de problemas concretos, por parte del alumno. Para ello, se utilizará un entorno informático que facilite la programación estructurada.
- Se promoverá el trabajo en equipo a través de la elaboración de trabajos que podrán ser presentados al profesor y al resto de la clase.

EVALUACIÓN



La evaluación del aprendizaje se dividirá en tres partes:

1.- Parte de teoría: La evaluación de esta parte consistirá en un examen o exámenes de evaluación de los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. Esta parte podrá ser recuperada en segunda convocatoria y su calificación supondrá el 50% de la nota global

2.- Parte de prácticas: Evaluación de la participación en las prácticas de la asignatura. Esta parte se divide en dos subpartes:

a) Examen de prácticas en laboratorio, con una puntuación del 40% de la nota de la parte de prácticas. Es una prueba que se realizará en laboratorio de informática al final de las prácticas y **no podrá ser recuperada en segunda convocatoria**.

b) Examen del cuaderno de prácticas. Durante las prácticas, el alumno confeccionará un cuaderno con los ejercicios, algoritmos y resultados de todas las prácticas. Sobre este cuaderno se realizará una prueba en la misma fecha que el examen de teoría, donde se evaluará el trabajo realizado durante las prácticas. Con una puntuación del 60% de la nota de la parte de prácticas, esta prueba podrá ser recuperada en segunda convocatoria. Para acceder a la evaluación de esta parte **se ha de acreditar** la asistencia de al menos el 50% de las clases prácticas.

La nota de la parte de prácticas supondrá un 40% de la nota global.

3.- La asistencia y participación en las clases de teoría y prácticas supondrá, a discreción del profesor, el 10% de la nota global.

La nota global de la asignatura se obtendrá a partir de las notas obtenidas en los apartados anteriores y de acuerdo con los porcentajes establecidos, siempre que las notas de los apartados 1 y 2 superen el 40% de la nota máxima correspondiente a cada uno de dichos apartados.

REFERENCIAS

Básicas

- Referencia b1: Métodos Numéricos: Introducción, Aplicaciones y Programación. A. Huerta, J. Sarrate, A. Rodríguez-Ferrer. Edicions UPC
- Referencia b2: Análisis Numérico. Burden y Faires. Thomson Learning
- Referencia b3: Curs d'Estadística. Colomer M^a Angels. Ed. Universitat de Lleida, 1997
- Referencia b4: Problemas resueltos de Métodos Numéricos. A. Cordero, J.L. Hueso, E. Martínez, J.R.Torregrosa, Ed. Thomson.

Complementarias

- Referencia c1: Aproximació Numèrica. S. Amat, F. Aràndiga, J.V. Arnau, R. Donat, P. Mulet, R.Peris. P.U.V.
- Referencia c2: Mètodes Numèrics per a l'àlgebra lineal. F. Aràndiga, R. Donat, P. Mulet. P.U.V
- Referencia c3: Càlcul Numèric. F. Aràndiga, P. Mulet. P.U.V.
- Referencia c4: Linear and Nonlinear Programming, 2009. David G. Luenberger, Yinvu Ye.
- Referencia c5: Estadística Aplicada Bàsica. Moore David S.Ed. Antoni Bosch, 1998.

