

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

Código	34788
Nombre	Matemáticas III
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2018 - 2019

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1402 - Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	1	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1402 - Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	1 - Matemáticas	Formación Básica

Coordinación

Nombre	Departamento
ALOY TORAS, MIGUEL ANGEL	16 - Astronomía y Astrofísica
SORIA OLIVAS, EMILIO	242 - Ingeniería Electrónica

RESUMEN

Nombre de la asignatura:	Matemáticas III
Número de créditos ECTS:	6
Unidad temporal:	1º (Segundo Cuatrimestre)
Materia:	Matemáticas



Carácter:	Formación Básica
Titulación:	Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación
Ciclo:	Grado
Departamento:	Astronomía y Astrofísica Ingeniería Electrónica

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.

COMPETENCIAS

1402 - Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación

- G3 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- B1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar 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.
- Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultados de aprendizaje

Al finalizar el semestre y como resultado del proceso de aprendizaje de la asignatura, el estudiante deberá ser capaz de:

- Tener comprensión y dominio de los conceptos básicos en matemáticas. (B1)
- Resolver problemas de ingeniería aplicando conceptos matemáticos avanzados.(B1)
- Entender los formalismos matemáticos que se puedan plantear en la ingeniería.(B1)
- Estructurar la resolución de problemas de la ingeniería de forma matemática.(B1)
- Modelar los fenómenos físicos mediante herramientas matemáticas.(B1)
- Interpretar los resultados matemáticos aplicados al mundo físico. (B1)

Destrezas a adquirir

El estudiante debe ser capaz de:

- 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.
- Saber calcular la recta de regresión asociada a un conjunto de datos discretos.
- Plantear problemas de optimización convexa básica y resolverlos usando herramientas matemáticas adecuadas.
- Descubrir y comprender conexiones con otras disciplinas de interés para el estudiante.

Como complemento a los resultados anteriores, esta asignatura también permite adquirir las siguientes destrezas y habilidades sociales:

- 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

0. Sistemas numéricos y fuentes de error.

Se introducirá el concepto de codificación/representación de los números en ordenadores describiendo las codificaciones básicas de coma fija y punto flotante. Se incidirá en el hecho de que la representación discreta de los valores numéricos no enteros tiene asociado un error que es necesario conocer y controlar. Así mismo se explicará cómo el álgebra discreta, necesaria para operar con valores de un sistema de representación con un número finito de valores, lleva asociados una serie de errores que deben tenerse en cuenta al diseñar algoritmos numéricos para la resolución de problemas de ingeniería.

1. Regresión.

Método de mínimos cuadrados para ajustar datos estadísticos o experimentales a modelos analíticos preestablecidos. En particular se considerarán rectas de regresión o funciones analíticas que puedan ser reducidas a la evaluación de rectas de regresión.

2. Métodos numéricos para la resolución de sistemas lineales: Métodos Directos y Métodos Iterativos.

Se introducirán los métodos directos para resolver sistemas de ecuaciones lineales, haciendo especial hincapié en el utilidad de la descomposición LU tanto para esta función como para el cálculo de determinantes y matrices inversas. Así mismo, se introducirán algunos métodos numéricos iterativos básicos (Jacobi, Gauss-Seidel) incidiendo en su utilidad cuando tratamos con problemas asociados a matrices poco densas.

3. Métodos Numéricos para la resolución de ecuaciones no lineales

Se introducirán los métodos de la bisección y de Newton-Raphson para encontrar las raíces de funciones no lineales. Se hará especial énfasis en mostrar en qué condiciones la aplicación de cada método es más favorable.

4. Interpolación polinómica e integración numérica

La interpolación polinómica se introducirá a partir de los métodos de Lagrange y de Newton, haciendo énfasis en su utilidad para estimar los errores cometidos en el proceso y la utilidad de estos métodos para calcular numéricamente el valor de integrales definidas.

Las integrales definidas serán calculadas numéricamente usando la reglas básicas y compuestas del rectángulo, del trapecio, del punto medio y de Simpson. Haremos énfasis en las diferencias de orden de cada uno de estos métodos y en su coste numérico.



5. Probabilidad, Inferencia y contraste de hipótesis

Se introducirán los conceptos básicos de probabilidad (media, varianza, etc). Se mostrarán los diferentes tipos de variables aleatorias (discretas y continuas) así como las funciones de probabilidad más habituales (uniforme, Bernoulli, binomial, geométrica, normal y exponencial).

La inferencia estadística toma los valores observados de una variable y trata de deducir el modelo probabilístico que ha generado estos datos. En esta unidad se dotará al alumno de los criterios matemáticos que le permitirán extraer y verificar hipótesis a partir de datos experimentales. El concepto de intervalo de confianza como elemento clave en la inferencia estadística será también considerado. Se mostrará como tomar decisiones sobre la base del contraste de hipótesis de naturaleza estadística, singularmente, se mostrará el caso del contraste de hipótesis para la mediana.

6. Optimización básica

Plantaremos los métodos básicos para la resolución de problemas de programación lineal. Se introduce el método iterativo del gradiente para la optimización de funciones de varias variables comenzando con el caso de una única variable.

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	4,00	0
Estudio y trabajo autónomo	9,00	0
Lecturas de material complementario	2,00	0
Preparación de actividades de evaluación	20,00	0
Preparación de clases de teoría	15,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	25,00	0
Resolución de casos prácticos	5,00	0
Resolución de cuestionarios on-line	10,00	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.(B1)
- En función del número de estudiantes, la parte de teoría de la asignatura se dividirá en dos partes: teoría (1.5 créditos) y problemas (1.5 créditos). En la parte del problemas el grupo completo se desdoblará en dos subgrupos.



- 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.(B1)
- 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. (B1)
- Se promoverá el trabajo en equipo a través de la presentación al resto de la clase de algunos de los problemas planteado en la parte de teoría.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje se hará como se especifica a continuación:

1. Evaluación Continua: 10%-60% de la nota total.

1.1. **Exámenes parciales y/o ejercicios mediante el aula virtual: 25% cada parcial** (sobre el total de la nota). Se hará uno o dos parciales que tendrán carácter eliminatorio si se obtiene más de un 4 en cada uno de ellos.

1.2. **Cuestionarios sobre las prácticas laboratorio y/o presentación y realización de ejercicios voluntarios: 10%** (sobre el total de la nota)

2. Exámenes: 40%-90% de la nota total.

2.1. **Examen teoría: 0% o 50%** (sobre el total de la nota dependiendo de cuantos parciales se aprueben). **Mínimo para hacer media 4.**

2.2. **Examen laboratorio: 40%** (sobre el total de la nota). **Mínimo para hacer media 4.**

Será requisito indispensable haber asistido a más del 50% de las clases de prácticas para poder aprobar la parte de prácticas.

Las calificaciones correspondientes a las memorias y/o los trabajos puntuales se mantendrán durante las dos convocatorias de cada curso académico.

La nota de prácticas se puede guardar para cursos posteriores dependiendo del criterio del profesor. En todo caso, es necesario que la nota sea superior a 5 para que se pueda guardar.

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo que establece el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universitat de València para Grados y Másteres



(<https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>).

REFERENCIAS

Básicas

- Cálculo científico con MATLAB y Octave. A. Quarteroni. Springer ,2010
- Análisis Numérico. Burden y Faires. Thomson Learning.
- Curs d'Estadística. Colomer M^a Àngels. Ed. Universitat de Lleida, 1997
- Aproximació Numèrica. S. Amat, F. Aràndiga, J.V. Arnau, R. Donat, P. Mulet, R.Peris. P.U.V.

Complementarias

- Problemas resueltos de Métodos Numéricos. A. Cordero, J.L. Hueso, E. Martínez, J.R.Torregrosa, Ed. Thomson.
- Mètodes Numèrics per a l'àlgebra lineal. F. Aràndiga, R. Donat, P. Mulet. P.U.V
- Càlcul Numèric. F. Aràndiga, P. Mulet. P.U.V.
- Linear and Nonlinear Programming, 2009. David G. Luenberger, Yinyu Ye.
- Estadística Aplicada Bàsica. Moore David S.Ed. Antoni Bosch, 1998.
- Convex Optimization. S. Boyd y L. Vandenberghe. Cambridge Univ. Press 2009