

Guía docente

340021 - FOMA-N - Fundamentos Matemáticos

Última modificación: 26/06/2026

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú
Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA Y SISTEMAS FERROVIARIOS (Plan 2024). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: CARLES BATLLE ARNAU

Otros: CARLES BATLLE ARNAU
DANIEL PONZ IRANZO
JOANA D'ARC PRAT FARRAN
JOAN RAVENTOS LORENZO
ANDREA RODRÍGUEZ DE LIÉBANA

CAPACIDADES PREVIAS

Calcular y simplificar derivadas de funciones, utilizando las reglas básicas del producto, el cociente y la regla de la cadena.

Resolver sistemas de ecuaciones lineales mediante el método de Gauss y la regla de Cramer.

Operar con matrices: suma, producto, inversa y determinante.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. CE1. 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

Transversales:

2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las clases de teoría consisten en explicaciones teóricas, descripción de ejemplos y solución de problemas seleccionados, usando diversos medios tradicionales y digitales.

En varias partes de la asignatura se hará uso de programario libre o con licencia UPC para resolver problemas aplicados.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Usar las herramientas fundamentales del cálculo diferencial para estudiar funciones de una variable, obtener aproximaciones de funciones mediante el polinomio de Taylor y analizar el error correspondiente.

Comprender el teorema fundamental del cálculo integral y su utilización en la resolución de diversos problemas.

Conocer los conceptos fundamentales y algunos ejemplos de utilización de espacios vectoriales y aplicaciones lineales.

Reconocer la importancia de los valores y vectores propios, así como su aplicación, especialmente en lo que respecta a las matrices simétricas.

Hacer uso de software específico para resolver algunos problemas aplicados.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	60,0	40.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. Cálculo diferencial y integral

Descripción:

Continuidad. Teorema de Bolzano.

Derivación. Interpretación geométrica de la derivada. Regla de L'Hôpital.

Aplicación al estudio local de funciones: crecimiento y decrecimiento. Extremos.

Polinomio de Taylor. Error de truncamiento. Aplicación al estudio local de funciones.

Representación de números reales y errores.

Teorema fundamental del cálculo integral. Integral definida como área. Regla de Barrow. Integración definida por partes y cambio de variables.

Objetivos específicos:

Actividades vinculadas:

Dedicación: 52h

Grupo grande/Teoría: 26h

Aprendizaje autónomo: 26h

2. Àlgebra lineal

Descripción:

Sistemas lineales. Manipulaciones con matrices. Clasificación. Teorema de Rouché-Frobenius. Forma general de la solución de un sistema lineal.

Espacios vectoriales. Axiomas de espacio vectorial. Subespacios vectoriales. Combinaciones lineales. Independencia lineal. Bases. Teorema de la dimensión.

Aplicaciones lineales. Matriz asociada en una base. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. Teorema fundamental del álgebra lineal. Tipos de aplicaciones lineales. Antiimagen de un vector. Vectores y valores propios de un endomorfismo. Diagonalización. Cambios de base.

Formas cuadráticas. Matriz asociada. Diagonalización en una base ortonormal. Clasificación de formas cuadráticas.

Objetivos específicos:

Actividades vinculadas:

Dedicación: 52h

Grupo grande/Teoría: 26h

Aprendizaje autónomo: 26h

ACTIVIDADES

PARCIAL

Descripción:

Prueba escrita individual, realizada en la 1ª semana de parciales, donde se avalúan los contenidos realizados hasta el momento.

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

FINAL

Descripción:

Prueba escrita individual que evalúa todos los contenidos.

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Consultar la versión en catalán.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Amorós Torrent, Jaume. Apunts d'àlgebra lineal [en línea]. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2023 [Consulta: 26/06/2026]. Disponible a: <https://hdl.handle.net/2117/427387>.

- Herman, Edwin; Strang, Gilbert. Calculus. Vol. 1 [en línea]. Houston, Texas: OpenStax, 2026 [Consulta: 29/06/2026]. Disponible a: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://d3bxy9euw4e147.cloudfront.net/oscms-prodcmis/media/documents/CalculusVolume1-OP.pdf>. ISBN 9781947172135.



RECURSOS

Otros recursos:

- Matlab online: <https://es.mathworks.com/products/matlab-online.html> />- OCtave: <https://www.gnu.org/software/octave/> />-
Geogebra: <https://www.geogebra.org/> />- Wolfram: <http://mathworld.wolfram.com>