

3200012 - M2 - Métodos Matemáticos II

Unidad responsable: 205 - ESEIAAT - Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa

Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas

Curso: 2019

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO (Plan 2010). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍA Y DISEÑO TEXTIL (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)

Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano

Profesorado

Responsable: GISELA PUJOL VAZQUEZ

Otros: SANTIAGO FORCADA PLAZA - JOSEP GIBERGANS BAGUENA - VICTOR MAÑOSA FERNANDEZ - ENRIC MONSO BURGUES - TERESA NAVARRO GONZALO - MIQUEL RALLO CAPDEVILA - ASSUMPTA SABATER PRUNA - Xavier Molinero - Xavier Puerta - David Díaz

Horario de atención

Horario: Se determinará en iniciar cada cuatrimestre.

Capacidades previas

Se considera muy conveniente haber cursado las asignaturas de matemáticas previstas a los planes de estudio de los diferentes tipos de enseñanza secundaria que da acceso a los estudios del grado.

Las evaluaciones consisten en los actos de evaluación presenciales y/u otras actividades evaluables que forman parte de la evaluación continua. Si no se realiza alguno de los actos o actividades, se considerará calificada con cero.

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

3. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan platenjar a la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría, geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y con derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

G01. DIS: 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, métodos numéricos, técnicas de estadística

3200012 - M2 - Métodos Matemáticos II

Metodologías docentes

- Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
- Sesiones presenciales de trabajo práctico.
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
- Preparación y realización de actividades evaluables individualmente y/o en grupo.

En las sesiones de exposición de los contenidos el profesor introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolos con ejemplos convenientes para facilitar su comprensión.

Los estudiantes, de forma autónoma tendrán de estudiar para asimilar los conceptos, resolver los ejercicios propuestos ya sea manualmente o con la ayuda del ordenador.

Se potenciará el uso de herramientas informáticas de apoyo: se familiarizará el alumnado en el uso de un paquete de software matemático con el fin de que lo utilicen como herramienta de cálculo numérico, simbólico y gráfico.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Los estudiantes tendrán que consolidar los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral en varias variables, en sus vertientes analítica y numérica. Si bien tendrán que adquirir un cierto conocimiento de las técnicas usuales de manipulación y cálculo, se potenciará el uso de herramientas informáticas de apoyo: se los familiarizará con el uso de un paquete de software matemático con el fin de que lo utilicen como herramienta de cálculo numérico, simbólico y gráfico. Se pretende también, que los estudiantes entren en contacto con las técnicas de resolución numérica de problemas, en este caso, en el contexto de los problemas del cálculo infinitesimal.

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	30h	20.00%
	Horas grupo mediano:	30h	20.00%
	Horas grupo pequeño:	0h	0.00%
	Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

3200012 - M2 - Métodos Matemáticos II

Contenidos

TEMA 1: INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO NUMÉRICO

Dedicación: 40h

Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo mediano/Prácticas: 8h
Aprendizaje autónomo: 24h

Descripción:

- 1.1. Introducción a los métodos numéricos.
- 1.2. Resolución numérica de ecuaciones no lineales. Bisección y Newton-Raphson
- 1.3. Interpolación polinómica
- 1.4. Integración numérica

Objetivos específicos:

- Conocer los conceptos de método numérico, error absoluto y relativo.
- Conocer las técnicas de bisección y el método de Newton-Raphson de resolución numérica de ecuaciones.
- Conocer los métodos de Newton y de Lagrange de interpolación y el fenómeno de Runge.
- Conocer las técnicas básicas de la integración numérica: métodos de los rectángulos, trapecios y parábolas (Simpson).

TEMA 2: CÁLCULO DIFERENCIAL DE VARIAS VARIABLES

Dedicación: 40h

Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo mediano/Prácticas: 8h
Aprendizaje autónomo: 24h

Descripción:

- 2.1. Dominios. Continuidad y curvas de nivel.
- 2.2. Derivadas parciales y direccionales, gradientes.
- 2.3. Diferenciabilidad. Matriz diferencial. Regla de la cadena.
- 2.4. Aproximación lineal. Polinomio de Taylor.
- 2.5. Optimización.

Objetivos específicos:

- Afianzar los conceptos de función de varias variables continua y diferenciable.
- Interpretar correctamente el significado de las derivadas parciales, la derivada direccional y el vector gradiente.
- Aprender a emplear correctamente el concepto de aproximación lineal.
- Afianzar correctamente la operatoria básica y la técnica de optimización.

3200012 - M2 - Métodos Matemáticos II

<p>TEMA 3: INTEGRACIÓN MÚLTIPLE</p>	<p>Dedicación: 40h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 8h Grupo mediano/Prácticas: 8h Aprendizaje autónomo: 24h</p>
<p>Descripción:</p> <p>3.1. Concepto. Descripción de dominios. 3.2. Teorema de Fubini. 3.3. Canvi de variable: coordenadas polares, esféricas y cilíndriques. 3.4. Aplicaciones (integración doble i triple).</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer el concepto de integral múltiple y el teorema de Fubini. - Adquirir destreza en la descripción adecuada de los recintos de integración. - Conocer algunas aplicaciones de la integración múltiple. 	
<p>TEMA 4: CÁLCULO VECTORIAL</p>	<p>Dedicación: 30h</p> <p>Grupo grande/Teoría: 6h Grupo mediano/Prácticas: 6h Aprendizaje autónomo: 18h</p>
<p>Descripción:</p> <p>4.1. Campos vectoriales. Líneas de flujo. 4.2. Integrales de línea. Campos conservativos. 4.3. Rotacional y divergencia. Teoremas clásicos.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer el concepto de campo vectorial, de línea de flujo. - Conocer el concepto de integral de línea y saberla calcular. - Conocer el concepto de campo conservativo. - Concepto y significado de rotacional y divergencia. - Teoremas clásicos del cálculo vectorial: Teorema de Green, de la divergencia y de Stokes. 	

3200012 - M2 - Métodos Matemáticos II

Planificación de actividades

ACTIVIDAD 1: TRABAJO ASISTIDO POR ORDENADOR	Dedicación: 10h Aprendizaje autónomo: 10h
Descripción: El objetivo principal es saber resolver problemas de cálculo numérico (tema 1) mediante un programario, que este curso será el Maple V. Material de soporte: Se facilitará un guión de Maple V para estudiar y profundizar en los diferentes algoritmos de resolución relacionados con el tema 1.	
ACTIVIDAD 2: TRABAJO ASISTIDO POR ORDENADOR	Dedicación: 10h Aprendizaje autónomo: 10h
Descripción: Se trabajarán los conceptos relacionados con funciones de varias variables, correspondientes a los temas 2, 3 i 4.	
ACTIVIDAD 3: EVALUACIONES	Dedicación: 8h Grupo grande/Teoría: 8h

Sistema de calificación

La evaluación de la asignatura será por evaluaciones parciales con los siguientes pesos:

- Pruebas escritas: 70% (1a evaluación: 25%, 2a evaluación: 45%)
- Trabajo práctico: 20%
- Tareas: 10% (incluye la competencia genérica)

Normas de realización de las actividades

Las evaluaciones consisten en los actos de evaluación presenciales y/u otras actividades evaluables que forman parte de la evaluación continua. Si no se realiza alguno de los actos o actividades, se considerará calificada con cero.

3200012 - M2 - Métodos Matemáticos II

Bibliografía

Básica:

Larson, R.E.; Hostetler, R.P.; Edwards, B.H. Cálculo. 8ª ed. Madrid: Mc Graw-Hill, 2006. ISBN 970-10-5710-4.

Álvarez Quetglas, M.J. [et al.]. Matemàtiques per a l'òptica i l'optometria [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2008 [Consulta: 11/01/2016]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36847>>. ISBN 9788483019603.

Chapra, S.C.; Canale, R.P. Métodos numéricos para ingenieros. 6ª ed. México: McGraw-Hill, 2011. ISBN 9786071504999.

Complementaria:

Salas, S.; Hille, E.; Etgen, G.J. Calculus: una y varias variables (vol. 1 i vol. 2) [en línea]. 4ª ed. Barcelona: Reverté, 2002 [Consulta: 16/07/2019]. Disponible a: <http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7715>. ISBN 84-291-5157-5.

Bonet Reves, C. Càlcul numèric [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 1995 [Consulta: 11/01/2016]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36356>>. ISBN 84-89636-71-0.

Otros recursos:

- Listas de ejercicios de la asignatura
- Guiones para el uso del software MAPLE para la resolución de problemas