



Guía docente 330056 - M2 - Matemáticas II

Última modificación: 05/05/2020

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

Titulación: 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 QUÍMICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA DE RECURSOS ENERGÉTICOS Y MINEROS (Plan 2012). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (Plan 2016). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2020 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: JOSE MIGUEL GIMENEZ PRADALES

Otros: MONTSERRAT ALSINA AUBACH - JOSEP M. CORS IGLESIAS - MARGARITA DOMENECH
BLAZQUEZ - JOSEP FREIXAS BOSCH - FRANCISCO PALACIOS QUIÑONERO - MONTSERRAT
PONS VALLES - M. ALBINA PUENTE DEL CAMPO - JOSEP MARIA ROSSELL GARRIGA - JOSEP
RUBIÓ MASSEGÚ - ENRIC VENTURA CAPELL

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan surgir 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. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 1: Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.
3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 1: Participar en el trabajo en equipo y colaborar, una vez identificados los objetivos y las responsabilidades colectivas e individuales, y decidir conjuntamente la estrategia que se debe seguir.
4. 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

Sesiones presenciales en grupo grande donde el profesor expondrá las bases de cada tema, con ejemplos, indicará ejercicios o trabajos a hacer por los estudiantes.

Sesiones autónomas de trabajo de los estudiantes para estudiar y profundizar en aquello que ha expuesto el profesor con la ayuda del libro de texto y para hacer los ejercicios o trabajos propuestos.

Sesiones presenciales en grupo pequeño donde el profesor resolverá las dudas que tengan los estudiantes después de su estudio autónomo, y/o se harán prácticas.

Las actividades 1, 2 y 3 forman parte de las sesiones presenciales en grupo pequeño mientras que la actividad 4 forma parte de las sesiones presenciales en grupo grande.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al acabar la asignatura Matemáticas II, el estudiante ha de ser capaz de:

- Reconocer curvas y superficies de segundo grado.
- Encontrar e interpretar los puntos singulares de las superficies expresadas como gráficas de una función.
- Modelizar lugares geométricos reales utilizando curvas, regiones o superficies.
- Determinar centros de masas y momentos de inercia de figuras básicas.
- Utilizar las herramientas matemáticas adecuadas para calcular trabajo, potencial y flujo.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas grupo pequeño	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. CAMPOS ESCALARES

Descripción:

Cónicas y cuádricas.
Representación de campos escalares y curvas de nivel.
Derivadas parciales. Vector gradiente. Derivadas direccionales.
Extremos.

Actividades vinculadas:

Se llevan a cabo la actividad A1, que es una prueba correspondiente a las enseñanzas de laboratorio con aprendizaje dirigido y la actividad A4 que es una prueba escrita relacionada con los objetivos de aprendizaje de los contenidos de la asignatura.

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 18h

2. INTREGRACIÓN MÚLTIPLE

Descripción:

Aplicaciones del cálculo integral de una variable.
La integral doble: definición y propiedades. Cambio de variable. Aplicaciones.
La integral triple: definición y propiedades. Cambio de variable. Aplicaciones.

Actividades vinculadas:

Se llevan a cabo la actividad A2, que es una prueba correspondiente a las enseñanzas de laboratorio con aprendizaje dirigido y la actividad A4 que es una prueba escrita relacionada con los objetivos de aprendizaje de los contenidos de la asignatura.

Dedicación: 60h

Grupo grande/Teoría: 12h
Grupo pequeño/Laboratorio: 12h
Aprendizaje autónomo: 36h



3. CÁLCULO VECTORIAL

Descripción:

Curvas parametrizadas. Longitud del arco.
Integral de línea de campos escalares y campos vectoriales. Aplicaciones.
Superficies parametrizadas. Área de una superficie.
Integral de superficie de campos escalares y campos vectoriales. Aplicaciones.
Divergencia y rotacional. Teoremas integrales.

Actividades vinculadas:

Se llevan a cabo la actividad A3, que es una prueba correspondiente a las enseñanzas de laboratorio con aprendizaje dirigido y la actividad A4 que es una prueba escrita relacionada con los objetivos de aprendizaje de los contenidos de la asignatura.

Dedicación: 60h

Grupo grande/Teoría: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h

Aprendizaje autónomo: 36h

ACTIVIDADES

A1: CAMPOS ESCALARES

Descripción:

P1: SUPERFICIES, PROYECCIONES Y CURVAS DE NIVEL.

P2: OPTIMIZACIÓN

Práctica que ha de hacerse en la clase de informática de manera individual.

Objetivos específicos:

Evaluar el logro de los objetivos del Contenido 1 en su aspecto más práctico:

- Identificar cónicos y cuádricos.
- Calcular el dominio e interpretar curvas de nivel de un campo escalar.
- Conocer las propiedades de derivada parcial, direccional y gradiente y saberlas calcular.
- Plantear y resolver problemas de optimización.

Material:

Software disponible en la clase de informática.

Guiones de prácticas, listas de problemas y material diverso disponibles en ATENEA.

Entregable:

La práctica resuelta se ha de entregar al profesor.

Representa una parte de la evaluación continua de las enseñanzas de laboratorio.

Dedicación: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 3h



A2: INTEGRACIÓN MÚLTIPLE

Descripción:

P3: LONGITUDES, ÁREAS Y VOLÚMENES.

P4: MASSAS, CENTROS DE GRAVADAD Y MOMENTOS DE INERCIA.

Práctica que ha de hacerse en la clase de informática de manera individual.

Objetivos específicos:

Evaluar el logro de los objetivos del Contenido 2 en su aspecto más práctico:

- Calcular longitudes, áreas y volúmenes por integración simple.
- Calcular áreas, volúmenes, masas, centros de gravedad y momentos de inercia por integración doble.
- Calcular volúmenes, masas, centros de gravedad y momentos de inercia por integración triple.

Material:

Software disponible en la clase de informática.

Guiones de prácticas, listas de problemas y material diverso disponibles en ATENEA.

Entregable:

La práctica resuelta se ha de entregar al profesor.

Representa una parte de la evaluación continua de las enseñanzas de laboratorio.

Dedicación: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 3h

A3: CÁLCULO VECTORIAL

Descripción:

P5: INTEGRALES DE LÍNEA

P6: INTEGRALES DE SUPERFICIE

Práctica que ha de hacerse en la clase de informática de manera individual.

Objetivos específicos:

Evaluar el logro de los objetivos del Contenido 3 en su aspecto más práctico:

- Calcular longitudes, masas, centros de gravedad y momentos de inercia usando integrales en línea.
- Identificar si un campo es conservativo y encontrar funciones potenciales.
- Calcular el trabajo realizado por un campo de fuerzas.
- Calcular áreas, masas, centros de gravedad y momentos de inercia usando integrales de superficie.
- Calcular el flujo de un campo a través de una superficie.

Material:

Software disponible en la clase de informática.

Guiones de prácticas, listas de problemas y material diverso disponibles en ATENEA.

Entregable:

La práctica resuelta se ha de entregar al profesor.

Representa una parte de la evaluación continua de las enseñanzas de laboratorio.

Dedicación: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 3h



A4: E1 Y E2: PRUEBAS ESCRITAS

Descripción:

Pruebas escritas que han de hacerse en la clase de teoría de manera individual.

Objetivos específicos:

Evaluar el logro general de los objetivos de los contenidos 1, 2 i 3.

- Asimilar los conceptos y utilizar las propiedades relativas a los campos escalares y ser capaces de aplicarlos para resolver problemas de optimización.
- Asimilar los conceptos y utilizar las propiedades relativas a las integrales dobles o triples de campos escalares y ser capaces de aplicarlas para calcular áreas, volúmenes, centros de masas o momentos de inercia.
- Asimilar los conceptos y utilizar las propiedades relativas a las integrales de línea y de superficie y ser capaces de aplicarlas.

Material:

Enunciados de las pruebas (entregados en el momento de la prueba).

Entregable:

La práctica resuelta se ha de entregar al profesor.

Representan una parte de la evaluación continua de los contenidos específicos de la asignatura.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 12h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación se obtiene a partir de la nota NE, correspondiente a la actividad 4 y la nota NA correspondiente a las actividades 1, 2 y 3, con un valor máximo de 10 cada una.

Se considerarán logrados los objetivos de la asignatura si la nota final de la evaluación continuada: $N_c = 0,7 \cdot NE + 0,3 \cdot NA$ es mas grande o igual que 5.

Los estudiantes con una nota de curso (N_c) inferior a 5 pueden hacer un examen global (calificación: N_g).

La nota final del estudiante será $N_f = \text{máximo}(N_c, N_g)$.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Todas las actividades son obligatorias.

Si no se realiza alguna de las actividades de la asignatura, se considerará calificada con cero.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Stewart, James. Cálculo multivariable. 4ª ed. México: International Thomson, 2001. ISBN 9706861238.
- Thomas, George Brinton. Cálculo. Vol. 2, Varias variables. 11ª ed. México: Pearson Educación, 2005-2006. ISBN 9702606446.
- Larson, Ron; Hostetler, Robert P.; Edwards, Bruce H. Cálculo y geometría analítica. Vol. 2. 6ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 1999. ISBN 8448123530.
- Bradley, Gerald L.; Smith, Karl J. Cálculo. Vol. 2, Cálculo de varias variables. Madrid: Prentice Hall, 1998. ISBN 8489660778.