



Guía docente 330061 - M3 - Matemáticas III

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 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:** Castellano, Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: MARGARITA DOMENECH BLAZQUEZ

Otros: Alsina Aubach, Montserrat
Cors Iglesias, Josep M.
Freixas Bosch, Josep
Gimenez Pradales, Jose Miguel
Palacios Quiñonero, Francisco
Pons Valles, Montserrat
Puente Del Campo, M. Albina
Rossell Garriga, Josep Maria
Rubió Masegú, Josep
Samaniego Vidal, Daniel
Ventura Capell, Enric

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 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.
3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.
4. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

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

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

Sesiones presenciales en grupo pequeño donde el profesor resolverá las dudas que tengan los estudiantes después de su estudio autónomo y 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 terminar la asignatura Matemáticas III, el/la estudiante ha de ser capaz de:

- Resolver con fluidez problemas relacionados con las ecuaciones diferenciales y el análisis de Fourier, con el soporte del software Maple.
- Aumentar su capacidad de abstracción.
- Familiarizarse con el razonamiento deductivo.
- Organizar i aplicar los conocimientos teóricos necesarios en la resolución de problemas concretos.
- Interpretar los resultados obtenidos con la ayuda de las herramientas informáticas.

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. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.

Descripción:

- Edo's de primer orden. Método de Euler.
- Edo's lineales de segundo orden con coeficientes constantes. Aplicaciones.
- Edo's lineales homogéneas de orden n con coeficientes constantes.

Actividades vinculadas:

Prueba E1 y Actividad A1

Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h



2. TRANSFORMADA DE LAPLACE.

Descripción:

- Definición y propiedades.
- Transformada inversa. Propiedades.
- Aplicaciones en la resolución de edo's lineales con coeficientes constantes y condiciones iniciales.

Actividades vinculadas:

Prueba E1 y Actividad A1

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 18h

3. SERIES NUMÉRICAS Y SERIES DE FOURIER.

Descripción:

- Series numéricas. Criterios de convergencia.
- Series de Fourier. Teorema de Dirichlet.
- Expresión compleja de la serie de Fourier. Identidad de Parseval.

Actividades vinculadas:

Prueba E2 y Actividad A2

Dedicación: 40h

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 21h

4. TRANSFORMADA DE FOURIER

Descripción:

- Definición y propiedades.
- Transformada inversa y propiedades.
- Producto de convolución.
- Aplicación al estudio de sistemas lineales.

Actividades vinculadas:

Prueba E2 y Actividad A2

Dedicación: 40h

Grupo grande/Teoría: 9h

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

Aprendizaje autónomo: 22h



5. ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES.

Descripción:

- Definición y ejemplos.
- Separación de variables y uso de las series de Fourier para resolver EDP's.

Actividades vinculadas:

Actividad A3

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 14h

ACTIVIDADES

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 1: A1: ECUACIONES DIFERENCIALES Y TRANSFORMADA DE LAPLACE.

Descripción:

Actividad que debe realizarse en la clase de informática de forma individual.

Objetivos específicos:

Al terminar la actividad el/la estudiante ha de ser capaz de:

1. Calcular la solución de una ecuación diferencial ordinaria
2. Calcular la Transformada de Laplace de una función
3. Aplicar la Transformada de Laplace en la resolución de una EDO lineal

Material:

Programario disponible en la clase de informática.

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

Entregable:

La práctica resuelta debe entregarse al profesor.

La realización de esta prueba es necesaria para superar la asignatura.

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

Dedicación: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 3h



TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 2: A2: SERIES Y TRANSFORMADA DE FOURIER.

Descripción:

Actividad que debe realizarse en la clase de informática de forma individual.

Objetivos específicos:

Al terminar la actividad el/la estudiante ha de ser capaz de:

1. Identificar el carácter de una serie numérica.
2. Calcular la serie trigonométrica de Fourier de una función periódica.
3. Calcular la serie exponencial de Fourier de una función periódica.
4. Calcular la Transformada de Fourier de una función.
5. Aplicar la transformada de Fourier en el estudio de sistemas lineales.

Material:

Programario disponible en la clase de informática.

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

Entregable:

La práctica resuelta debe entregarse al profesor.

La realización de esta prueba es necesaria para superar la asignatura.

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

Dedicación: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 3h

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 3: A3: ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES.

Descripción:

Actividad que debe realizarse de forma individual.

Objetivos específicos:

Al terminar la actividad el/la estudiante ha de ser capaz de:

1. Resolver por el método de separación de variables ciertos problemas de distribución de temperatura y de vibraciones.

Material:

Programario disponible en la clase de informática.

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

Entregable:

La actividad resuelta debe entregarse al profesor.

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

Dedicación: 3h

Aprendizaje autónomo: 3h



TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 4: E1 Y E2: PRUEBAS ESCRITAS.

Descripción:

Pruebas individuales en la clase relacionadas con los objetivos de aprendizaje de los contenidos de la asignatura.

Objetivos específicos:

Evaluar el logro general de los objetivos de los contenidos 1, 2, 3 y 4.

Material:

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

Entregable:

La prueba resuelta debe entregarse 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 consideraran conseguidos los objetivos de la asignatura si la nota final de la evaluación continuada: $N_c = 0,7 \cdot NE + 0,3 \cdot NA$ es mayor o igual a 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 un cero.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Blanchard, Paul; Devaney, R. L.; Hall, Glen R. Differential equations. 4th ed. Pacific Grove: Brooks/Cole, 2011. ISBN 9781133110590.
- Zill, Dennis G. Ecuaciones diferenciales con problemas con valores en la frontera. 9a ed. Cuajimalpa: Cengage Learning, 2018. ISBN 9786075266305.
- Harris, K.; López, R. J. Discovering calculus with Maple. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1995. ISBN 0471009733.
- Hsu, Hwei P.; Mehra, R. Análisis de Fourier. Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana, 1987. ISBN 0201029421.

Complementaria:

- Gabel, R. A.; Roberts, R. A. Señales y sistemas lineales. México: Limusa, 1975.