UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS
Código: 56311
Tipología: BáSICA
Créditos ECTS: 6
Grado: 413 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (AB-21)
Curso académico: 2021-22
Centro: 605 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL ALBACETE
Grupo(s): 14 10 11
Curso: 2
Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: N
Página web:
Bilingüe: N

Profesor: **SEBASTIAN DE LA CRUZ LAJARA LOPEZ** - Grupo(s): **14 10 11**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
E.T.S. Ingenieros Industriales (Despacho 1B10)	MATEMÁTICAS	9624699200 Ext. 2469	sebastian.lajara@uclm.es	Lunes, de 10 a 14 y de 18 a 20.

2. REQUISITOS PREVIOS

Conocer los principales conceptos y resultados relativos del cálculo diferencial e integral de una y varias variables, explicados en las asignaturas de Cálculo I y Cálculo II, y el Álgebra Lineal, desarrollados en la asignatura de Álgebra.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La Ingeniería trata de aplicar el conocimiento científico al diseño y construcción de objetos, máquinas o “ingenios” que faciliten la vida de las personas y el progreso y avance de la humanidad. En un puesto central en el cuerpo de conocimiento científico que un ingeniero necesita para el desempeño solvente de su profesión se encuentran las matemáticas en el sentido en que sirven para modelar, analizar e interpretar e incluso predecir fenómenos físicos y naturales. En este sentido el principal lenguaje de la matemática para el modelado de los fenómenos físicos es el de las ecuaciones diferenciales. Introducir al estudiante en el estudio de las ecuaciones diferenciales es el objetivo principal de esta asignatura.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CEB01	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.
CG03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG04	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.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer cómo se aproximan funciones y datos mediante desarrollos en series de potencias y de Fourier y sus aplicaciones.

Saber describir procesos relacionados con las materias de la ingeniería industrial mediante ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales, resolverlas e interpretar resultados.

Ser capaz de expresarse correctamente de forma oral y escrita y, en particular, saber utilizar el lenguaje de las Matemáticas como la forma de expresar con precisión las cantidades y operaciones que aparecen en ingeniería industrial. Habituarse al trabajo en equipo y comportarse respetuosamente.

6. TEMARIO

Tema 1: Series

Tema 1.1 Series numéricas. Definición y propiedades. Criterios de convergencia.

Tema 1.2 Series de potencias. Propiedades. Series de Taylor. Funciones analíticas.

Tema 1.3 Serie de Fourier de una función periódica.

Tema 2: Ecuaciones diferenciales ordinarias

Tema 2.1 Ecuaciones diferenciales y sistemas. Problemas de valor inicial.

Tema 2.2 Algunas ecuaciones de primer orden.

Tema 3: Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias

Tema 3.1 Conceptos básicos. Método de Euler. Método de Heun.

Tema 3.2 Método de Runge-Kutta clásico.

Tema 4: Ecuaciones y sistemas diferenciales lineales

Tema 4.1 Ecuaciones y sistemas diferenciales lineales. Teoría fundamental.

Tema 4.2 Resolución de ecuaciones lineales con coeficientes constantes

Tema 4.3 Resolución de sistemas de coeficientes constantes. Matriz exponencial

Tema 5: Transformaciones integrales

Tema 5.1 La transformación de Laplace. Propiedades fundamentales. Transformada inversa.

Tema 5.2 Aplicaciones de la transformación de Laplace a la resolución de ecuaciones diferenciales.

Tema 5.3 La transformación de Fourier. Propiedades fundamentales. Aplicaciones.

Tema 6: Ecuaciones en derivadas parciales

Tema 6.1 Generalidades sobre las ecuaciones en derivadas parciales. Las ecuaciones clásicas de la Física Matemática.

Tema 6.2 Problemas de valores iniciales y de contorno. Método de separación de variables.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	1	25	S	N	
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	1	25	S	N	
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.2	5	S	N	
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.08	2	S	N	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.12	3	S	N	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	3.6	90	S	S	
		Total:	**6**	**150**			
		Créditos totales de trabajo presencial: 2.4					**Horas totales de trabajo presencial: 60**
		Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6					**Horas totales de trabajo autónomo: 90**

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Pruebas de progreso	10.00%	10.00%	Esta parte versa sobre métodos numéricos. Será de carácter práctico y se realizará con ayuda de ordenador o calculadora científica. Las calificaciones obtenidas se conservan para el examen final en ambas convocatorias.
Prueba final	90.00%	90.00%	Los alumnos que no hayan superado o presentado la prueba de prácticas podrán hacerlo en el examen final.
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

** En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Se tendrán en cuenta los criterios expuestos en el apartado anterior.

Evaluación no continua:

Se tendrán en cuenta los criterios expuestos en el apartado anterior.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se tendrán en cuenta las mismas consideraciones del apartado anterior.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se tendrán en cuenta las mismas consideraciones del apartado anterior.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas

Tema 1 (de 6): Series

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4

Tema 2 (de 6): Ecuaciones diferenciales ordinarias

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	5

Tema 3 (de 6): Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2

Comentario: La prueba de progreso corresponde a los tres primeros temas de la asignatura.

Tema 4 (de 6): Ecuaciones y sistemas diferenciales lineales

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	5.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	5.5

Tema 5 (de 6): Transformaciones integrales

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4

Tema 6 (de 6): Ecuaciones en derivadas parciales

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3

Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	25
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	25
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Total horas:	60

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Pinkus, Allan M. (1946-)	Fourier series and integral transforms	Cambridge University Press		0-521-59771-4	2002	
Salas, Saturnino L.	Calculus : [cálculo de una y varias variables con geometría	Reverté		978-84-291-5156-5	2003	
Simmons, George Finlay	Ecuaciones diferenciales : con aplicaciones y notas histór	McGraw-Hill-Interamericana		84-481-0045-X	1993	
Zill, Dennis G.	Ecuaciones diferenciales con aplicaciones	Iberoamérica		968-7270-45-4	1988	
Bellido, J. Carlos; Donoso, A.; Lajara, S.	Ecuaciones diferenciales ordinarias /	Paraninfo,		978-84-283-3015-2	2014	
Braun, Martin	Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones	Grupo Editorial Iberoamérica		968-7270-58-6	1990	
bellido, J. Carlos; Donoso, A.; Lajara, S.	Ecuaciones en derivadas parciales /	Paraninfo,		978-84-283-3016-9	2014	