



1. DATOS GENERALES

Asignatura: AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS

Tipología: BÁSICA

Grado: 419 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (ALM-2021)

Centro: 106 - E. ING. MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADEN

Curso: 2

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: Plataforma MOODLE de la UCLM

Código: 56311

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2021-22

Grupo(s): 55 56

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua:

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: DOROTEO VERASTEGUI RAYO - Grupo(s): 55 56

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Elhuyar / Matemáticas	MATEMÁTICAS	926052122	doroteo.verastegui@uclm.es	Se publicará en el espacio de la asignatura en el campus virtual de la UCLM (Moodle)

2. REQUISITOS PREVIOS

Conocer los contenidos fundamentales relativos al cálculo diferencial e integral de una y varias variables explicados en las asignaturas de Cálculo I y Cálculo II, y al 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 alumno 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.

Conocer las principales aproximaciones para la resolución mediante métodos numéricos, utilizar a nivel de usuario algunos paquetes de software de estadística, tratamiento de datos, cálculo matemático y visualización, plantear algoritmos y programar mediante un lenguaje de programación de alto nivel, visualizar funciones, figuras geométricas y datos, diseñar experimentos, analizar datos e interpretar resultados.

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. Habitarse al trabajo en equipo y comportarse respetuosamente.

6. TEMARIO

Tema 1: Series numéricas y funcionales. Series de Fourier

Tema 2: Ecuaciones diferenciales ordinarias.

Tema 3: Ecuaciones diferenciales lineales y sistemas de ecuaciones.

Tema 4: Transformaciones integrales

Tema 5: Ecuaciones en derivadas parciales

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

En el Tema 2 (Ecuaciones diferenciales ordinarias) se realizará, también, una introducción a los métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales.

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]	Método expositivo/Lección magistral	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	1.2	30	N	-	Desarrollo en el aula de los contenidos teóricos, utilizando el método de la lección magistral participativa
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.44	11	N	-	Resolución de ejercicios y problemas en el aula de forma participativa.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.6	15	S	N	Entrega de colecciones de ejercicios al acabar cada uno de los temas que componen la asignatura.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	3	75	N	-	Estudio personal de la asignatura
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.4	10	S	N	Prácticas de laboratorio en el aula de informática con utilización y aplicación de software específico
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.16	4	S	N	Se realizarán en clase 2 pruebas de progreso presenciales que no eliminarán materia para la prueba final
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.2	5	S	S	Evaluación final de la asignatura mediante prueba escrita
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	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Resolución de problemas o casos	10.00%	0.00%	Evaluación de la actividad ELABORACIÓN DE INFORMES O TRABAJOS. Se calificará la resolución NO PRESENCIAL de colecciones de ejercicios y problemas entregados al finalizar cada capítulo del temario. Para ello se valorará el planteamiento del problema, la utilización de terminología y notación apropiadas para expresar las ideas y relaciones matemáticas utilizadas, la elección del procedimiento más adecuado para cada situación, la justificación de los distintos pasos del procedimiento utilizado, los resultados obtenidos y la limpieza y presentación del documento.
Realización de actividades en aulas de ordenadores	10.00%	10.00%	Evaluación de la actividad PRÁCTICAS EN AULAS DE ORDENADORES. De las actividades realizadas en las aulas de ordenadores, los alumnos deberán presentar una actividad similar a la realizada, que tendrán que defender ante el profesor. Para los alumnos que no sigan la evaluación continua se incluirán algunos ítems en la prueba final que evaluarán la adquisición de las competencias que deberían de haber adquirido en la realización de actividades en aulas de ordenadores.
Pruebas de progreso	10.00%	0.00%	Evaluación de la actividad PRUEBAS DE PROGRESO. Se realizarán dos pruebas de progresos consistentes en cuestiones teóricas, ejercicios y problemas (No eliminarán materia para la prueba final). Para su calificación se valorará el planteamiento del problema, la utilización de terminología y notación apropiadas para

			expresar las ideas y relaciones matemáticas utilizadas, la elección del procedimiento más adecuado para cada situación, la justificación de los distintos pasos del procedimiento utilizado, los resultados obtenidos y la limpieza y presentación del documento.
Prueba final	70.00%	90.00%	Evaluación de la actividad PRUEBA FINAL. Finalmente se realizará una prueba escrita que constará de preguntas, cuestiones teóricas y problemas cuyos criterios de evaluación serán similares a los descritos para las pruebas de progreso. Para los alumnos que no sigan la evaluación continua, además de realizar la misma prueba que sus compañeros, deberán responder a algunos ítems adicionales que pretenderán evaluar la adquisición de las competencias que deberían de haber adquirido en la realización de actividades en aulas de ordenadores.
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:

CALIFICACIÓN FINAL = 0.1 x (CALIFICACIÓN EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS o CASOS) + 0.1 x (CALIFICACIÓN EN REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES EN AULAS DE ORDENADORES) + 0.1 x (CALIFICACIÓN EN LAS PRUEBAS DE PROGRESO) + 0.7 x (CALIFICACIÓN EN LA PRUEBA FINAL).

Para superar la asignatura se deberá obtener una CALIFICACIÓN FINAL IGUAL o SUPERIOR a 5 puntos.

NOTA: Todas las calificaciones se entienden calculadas sobre un máximo de 10 puntos.

Evaluación no continua:

CALIFICACIÓN FINAL = 1.00 x (CALIFICACIÓN EN LA PRUEBA FINAL (**)).

(**) La prueba final estará constituida por la misma prueba de los alumnos que siguen evaluación continua (90 %) a la que se le añadirán algunos ítems adicionales que pretenderán evaluar la adquisición de las competencias que deberían de haber adquirido en la realización de actividades en aulas de ordenadores.(**)

Para superar la asignatura se deberá obtener una CALIFICACIÓN FINAL IGUAL o SUPERIOR a 5 puntos.

NOTA: Todas las calificaciones se entienden calculadas sobre un máximo de 10 puntos.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

EVALUACIÓN CONTINUA:

Los alumnos realizarán una nueva PRUEBA FINAL presencial, calculándose su calificación final de igual modo que en la convocatoria ordinaria:

CALIFICACIÓN FINAL = 0.1 x (CALIFICACIÓN EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS o CASOS) + 0.1 x (CALIFICACIÓN EN REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES EN AULAS DE ORDENADORES) + 0.1 x (CALIFICACIÓN EN LAS PRUEBAS DE PROGRESO) + 0.7 x (CALIFICACIÓN EN LA PRUEBA FINAL).

Si tras aplicar la anterior fórmula se obtuviera una CALIFICACIÓN FINAL inferior a la calificación obtenida en la nueva PRUEBA FINAL, se pondrá como CALIFICACIÓN FINAL la obtenida en la nueva PRUEBA FINAL.

Para superar la asignatura se deberá obtener una CALIFICACIÓN FINAL IGUAL o SUPERIOR a 5 puntos.

NOTA: Todas las calificaciones se entienden calculadas sobre un máximo de 10 puntos.

Para los alumnos que siguieron EVALUACIÓN NO CONTINUA se procederá de la misma forma que en la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará una Prueba Final escrita, cuyo peso será del 100 % de la calificación global de la asignatura y que consistirá en preguntas, cuestiones teóricas y problemas donde se valorará el planteamiento del tema o problema, la utilización de terminología y notación apropiadas para expresar las ideas y relaciones matemáticas utilizadas, la elección del procedimiento más adecuado para cada situación, la justificación de los distintos pasos del procedimiento utilizado, los resultados obtenidos y la limpieza y presentación del documento.

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

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4

Comentarios generales sobre la planificación: Esta planificación es orientativa y puede variar en función de las necesidades docentes del grupo de alumnos matriculados.

Tema 1 (de 5): Series numéricas y funcionales. Series de Fourier

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	9
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	23

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Tema 2 (de 5): Ecuaciones diferenciales ordinarias.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	9
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	24
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Tema 3 (de 5): Ecuaciones diferenciales lineales y sistemas de ecuaciones.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	13
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Tema 4 (de 5): Transformaciones integrales	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	8
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Tema 5 (de 5): Ecuaciones en derivadas parciales	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	7
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	11
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	75
	Total horas: 150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Bellido Guerrero, J. Carlos	Ecuaciones diferenciales ordinarias	Paraninfo	Madrid	978-84-283-3015-2	2014	
García, A. y otros	Ecuaciones diferenciales ordinarias : teoría y problemas	CLAGSA		84-921847-7-9	2006	
Haberman, Richard	Ecuaciones en derivadas parciales con series de Fourier y pr	Prentice Hall		978-84-205-3534-0	2008	
Marcellán, Francisco	Ecuaciones diferenciales : problemas lineales y aplicacione	McGraw-Hill		84-7615-511-5	1990	
Pedregal Tercero, Pablo	Iniciación a las ecuaciones en derivadas parciales y al análisis de Fourier	Septem Ediciones		84-95687-07-0	2001	
San Martín Moreno, Jesús	Métodos matemáticos : ampliación de matemáticas para ciencia	Thomson		84-9732-288-6	2005	
Simmons, George Finlay	Ecuaciones diferenciales : teoría, técnica y práctica	McGraw-Hill		978-0-07-286315-4	2007	
Zill, Dennis G.	Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado	Cengage Learning		978-970-830-055-1	2009	
Çengel, Yunus A.	Ecuaciones diferenciales para ingeniería y ciencias	McGraw-Hill Education	México	978-607-15-0989-5	2014	
Acero, Ignacio.	Ecuaciones diferenciales : teoría y problemas	Tebar-Flores	Madrid	978-84-7360-609-7	2017	
Casteleiro, José Manuel	Problemas resueltos de ecuaciones diferenciales	Garceta		978-84-1622-886-7	2017	