



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: 2023-24

Grupo(s): 56

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua:

English Friendly: N

Bilingüe: N

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

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Elhuyar / Matemáticas	MATEMÁTICAS	926052122	doroteo.verastegui@uclm.es	Se publicará al comienzo del semestre.

2. REQUISITOS PREVIOS

Para que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje que se van a describir, han de poseer conocimientos y habilidades que se supone garantizadas en su formación previa al acceso a la Universidad:- Conocimientos: geometría y trigonometría básicas, operaciones matemáticas básicas (potencias, logaritmos, fracciones), polinomios, matrices, derivación, integración y representación gráfica de funciones.- Habilidades básicas en el manejo de instrumental: manejo elemental de ordenadores. La asignatura Ampliación de Matemáticas necesita además de las competencias correspondientes a las asignaturas de Álgebra, Cálculo I y Cálculo II. Si bien no existen incompatibilidades formales, los alumnos que accedan a una asignatura sin haber adquirido las competencias de las asignaturas previas, el seguimiento de la asignatura les resultará mucho más costoso y difícil tanto en tiempo como en esfuerzo.

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

El Ingeniero Industrial es el profesional que utiliza los conocimientos de las ciencias físicas, matemáticas y estadísticas, junto a las técnicas de ingeniería, para desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como el control, la instrumentación y automatización de procesos y equipos, así como el diseño, construcción, operación y mantenimiento de productos industriales. Esta formación le permite participar con éxito en las distintas ramas que integran la ingeniería industrial, como son la mecánica, la electricidad, la electrónica, etc., adaptarse a los cambios de las tecnologías en estas áreas y, en su caso, generarlos, respondiendo así a las necesidades que se presentan en las ramas productivas y de servicios para lograr el bienestar de la sociedad a la que se debe.

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 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. Habituar al trabajo en equipo y comportarse respetuosamente.

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

6. TEMARIO

Tema 1: Ecuaciones diferenciales

Tema 2: Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias

Tema 3: Introducción a los métodos numéricos para las ecuaciones diferenciales

Tema 4: Transformadas integrales

Tema 5: Series funcionales y series de Fourier

Tema 6: Ecuaciones en derivadas parciales

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Práctica en aula de ordenadores: Ecuaciones diferenciales ordinarias

Práctica donde se resolverán ecuaciones diferenciales ordinarias con apoyo de software específico.

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	1.2	30	N	-	Desarrollo en el aula de los contenidos teóricos, utilizando el método de la lección magistral participativa
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.6	15	S	N	Resolución de ejercicios y problemas en el aula de forma participativa. Presentación de trabajos académicos consistentes en la resolución de ejercicios y problemas de forma individual fuera del aula (Pruebas de progreso).
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.4	10	S	S	Prácticas de laboratorio en el aula de informática con utilización y aplicación de software específico
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	3.6	90	S	N	Estudio personal de la asignatura y preparación de trabajos académicos consistentes en la resolución de ejercicios y problemas a entregar al finalizar cada capítulo (Pruebas de progreso)
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.2	5	S	S	La evaluación final de la asignatura incluye dos pruebas parciales escritas eliminatorias de materia (No obligatorias) y prueba final escrita de la materia no eliminada (Obligatoria).
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
Realización de prácticas en laboratorio	10.00%	10.00%	Evaluación de las prácticas en el aula de informática, con aplicación de software específico.
Pruebas de progreso	20.00%	0.00%	Para testar el progreso de los/as alumnos/as, deberán entregar, al finalizar cada capítulo, un trabajo académico consistente en una colección de problemas resueltos donde se valorará el planteamiento del problema, la utilización de terminología y notación apropiada 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%	La PRUEBA FINAL estará compuesta de DOS EXAMENES PARCIALES escritos ELIMINATORIOS de materia (No obligatorios) y un EXAMEN FINAL escrito de la materia no eliminada en su caso (Obligatorio). Dichos exámenes constarán de 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.

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:

La CALIFICACIÓN FINAL de la asignatura se calculará mediante la siguiente expresión:

$$0.7 \cdot \text{PRUEBA FINAL} + 0.2 \cdot \text{PRUEBAS DE PROGRESO} + 0.1 \cdot \text{PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA}$$

que se aplicará siempre que la calificación de la PRUEBA FINAL sea igual o superior a 4 puntos. En caso contrario, se consignará como CALIFICACIÓN FINAL la obtenida en la PRUEBA FINAL.

Para obtener la calificación de la PRUEBA FINAL se procederá como sigue:

1. Alumnos/as que en los dos exámenes parciales hayan obtenido una nota igual o superior a 5 puntos: la calificación en la PRUEBA FINAL será la media de las calificaciones obtenidas en ambos exámenes parciales.
2. Alumnos/as que en uno de los exámenes parciales hayan obtenido una calificación entre 4 y 5 puntos pero a los que la media con la calificación obtenida en el otro examen parcial iguala o supera los 5 puntos: la calificación en la PRUEBA FINAL será la media de las calificaciones obtenidas en ambos exámenes parciales.
3. Alumnos/as, no contemplados en el apartado 2., que han obtenido una calificación igual o superior a 5 puntos en uno de los exámenes parciales (eliminando esa materia para el examen final) e inferior a 5 puntos en el otro examen parcial: deberán examinarse, en el examen final, de la parte correspondiente a la materia no eliminada. La calificación en la PRUEBA FINAL será la media entre la calificación del examen parcial aprobado y la obtenida en la parte del examen final correspondiente a la materia no eliminada.
4. Alumnos/as que no han superado ninguno de los exámenes parciales: se deberán examinar de todo el examen final. Su calificación en la PRUEBA FINAL será la obtenida en el examen final.

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

Evaluación no continua:

Será análoga a la evaluación continua solo que la CALIFICACIÓN FINAL de la asignatura se calculará mediante la siguiente expresión:

$$0.9 \cdot \text{PRUEBA FINAL} + 0.1 \cdot \text{PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA}$$

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizará una única prueba final escrita donde el 90 % se corresponderá con 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; el 10% restante serán cuestiones relacionadas con las prácticas de informática. El alumno decidirá participar o no en las cuestiones relacionadas con las prácticas de informática si quiere mejorar la calificación obtenida en ellas en la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará una única prueba final escrita donde el 90 % se corresponderá con 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; el 10% restante serán cuestiones relacionadas con las prácticas de informática.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	15
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Comentarios generales sobre la planificación: Esta planificación es orientativa y puede variar en función de las necesidades docentes del grupo de alumnos matriculados.	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	15
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
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
Marcellán, Francisco	Ecuaciones diferenciales : problemas lineales y aplicaciones	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
Bellido, J.C; Donoso, A; Lajara, S.	Ecuaciones en derivadas parciales	Paraninfo		978-84-283-3016-9	2014
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
Simmons, George Finlay	Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas	McGraw-Hill		84-481-0045-X	
Pérez García, V. M; Torres, P. J.	Problemas de ecuaciones diferenciales	Ariel		84-344-8037-9	2001