



1. DATOS GENERALES

Asignatura: AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS

Tipología: BÁSICA

Grado: 415 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (TO-21)

Centro: 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROSPAECIAL TOLEDO

Curso: 2

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: Campus virtual UCLM

Código: 56311

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2023-24

Grupo(s): 40

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua:

English Friendly: S

Bilingüe: N

Profesor: MARÍA FUENSANTA ANDRES ABELLAN - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.48	MATEMÁTICAS	926051536	fuensanta.andres@uclm.es	https://www.uclm.es/es/toledo/EIIA/Informacion_academica/curso_2023-24
Profesor: DAMIAN CASTAÑO TORRIJOS - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.53	MATEMÁTICAS	926051463	Damian.Castano@uclm.es	https://www.uclm.es/es/toledo/EIIA/Informacion_academica/curso_2023-24
Profesor: JESÚS CASTELLANOS PARRA - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.55	MATEMÁTICAS	926051598	Jesus.Castellanos@uclm.es	https://www.uclm.es/es/toledo/EIIA/Informacion_academica/curso_2023-24
Profesor: JESUS ROSADO LINARES - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.53	MATEMÁTICAS	926051603	Jesus.Rosado@uclm.es	https://www.uclm.es/es/toledo/EIIA/Informacion_academica/curso_2023-24
Profesor: DAVID RUIZ GRACIA - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.53	MATEMÁTICAS	926051469	David.Ruiz@uclm.es	https://www.uclm.es/es/toledo/EIIA/Informacion_academica/curso_2023-24

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 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
	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no

CB04	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. Habituar al trabajo en equipo y comportarse respetuosamente.

6. TEMARIO

Tema 1: Ecuaciones diferenciales ordinarias.

Tema 2: Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.

Tema 3: Introducción a los métodos numéricos para ecuaciones diferenciales ordinarias.

Tema 4: Transformadas integrales.

Tema 5: Series funcionales y series de Fourier.

Tema 6: Ecuaciones en derivadas parciales.

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	CEB01 CG03 CT03	1.2	30	N	-	El profesor explicará aquellos aspectos del desarrollo teórico de cada tema que estime necesarios para que el alumno pueda trabajar posteriormente de forma autónoma. Además presentará ejemplos y problemas tipo.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CEB01 CG04 CT03	0.6	15	N	-	Clases de problemas en el aula. El profesor, tras resolver algunos problemas tipo, se dedicará a resolver aquellos problemas de la colección de propuestos que los alumnos le pregunten.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CEB01 CG03 CG04 CT02 CT03	0.4	10	N	-	Se realizarán talleres de resolución de problemas en el aula de ordenadores utilizando el programa MATLAB.
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG04 CT02 CT03	0.2	5	S	S	Se propone la realización de un trabajo y de una prueba final con cuestiones teóricas y resolución de problemas. El trabajo no será obligatorio. La parte práctica se evaluará con una práctica global en la que se resolverán con MATLAB problemas de todos los temas.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB05 CEB01 CG03 CG04 CT03	3.6	90	N	-	El alumno debe trabajar de forma autónoma en la preparación de todas las pruebas de evaluación. Deberá estudiar todos los conceptos teóricos y aplicarlos a la resolución de los problemas propuestos de cada tema, sin descuidar el uso de MATLAB para ello.
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
Prueba final	70.00%	90.00%	Se realizará un examen de conceptos teóricos y resolución de problemas. Para los alumnos de evaluación continua esta prueba consistirá sólo en la resolución de problemas. La nota mínima para que esta actividad sea compensable es de 3.5 puntos sobre 10.
Realización de prácticas en laboratorio	10.00%	10.00%	Se realizará una práctica global que consiste en la resolución de problemas utilizando el programa MATLAB. La nota mínima para que esta actividad sea compensable será de 4 puntos sobre 10.
Trabajo	20.00%	0.00%	Esta actividad se propone con entregas parciales y con contenidos de todo el curso con el fin de fomentar el trabajo continuado del alumno.
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:

Si TR es la nota media obtenida en el trabajo, PF es la nota obtenida en la prueba final, y ML la nota obtenida en la prueba de MATLAB, la nota final de la asignatura, NF, se calculará como sigue: $NF=0.2*TR+0.7*PF+0.1*ML$

Puntualizaciones:

En función de la nota media obtenida en el trabajo y en la prueba de Matlab el alumno de evaluación continua podrá optar por continuar con ese sistema de evaluación o bien cambiar a evaluación no continua.

Si ML es menor de 4 sobre 10, entonces NF no podrá ser superior a 4 y por lo tanto la asignatura estará suspensa.

Si PF es menor de 3.5 puntos sobre 10 entonces NF no podrá ser superior a 4 y por lo tanto la asignatura estará suspensa.

Evaluación no continua:

Si PF es la nota obtenida en la prueba final y ML la nota obtenida en la prueba de MATLAB, la nota final NF de la asignatura se calculará como sigue:

$NF=0.9*PF+0.1*ML$

Puntualizaciones:

Si ML es menor que 4 sobre 10, entonces NF no podrá ser superior a 4 y por lo tanto la asignatura estará suspensa.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizará una prueba final extraordinaria con contenidos teórico prácticos (90% de la nota) y también una prueba extraordinaria de MATLAB (10 % de la nota). En esta convocatoria se guardarán las actividades formativas aprobadas o compensables en la convocatoria ordinaria. En el caso de que un alumno disponga de más de una nota en una actividad de evaluación concreta, se le calificará con el nota máxima.

Si la nota de MATLAB es menor que 4 sobre 10, entonces la nota final de la asignatura no podrá ser superior a 4 y por lo tanto la asignatura estará suspensa.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará una prueba final con contenidos teórico-prácticos y una prueba de MATLAB, siguiendo los mismos criterios de la evaluación no continua.

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
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	30
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Bellido, J.C.; Donoso, A; Lajara, S.	Ecuaciones en derivadas parciales	Paraninfo		978-84-283-3016-9	2014	
San Martín, J; Tomeo, V; Uña, I.	Métodos matemáticos: ampliación de matemáticas para ciencias e ingeniería.	Paraninfo		978-8497329804	2015	
Straws, W. A.	Partial differential equations: an introduction, 2nd Ed	Wiley		978-0470-05456-7	2009	
Bellido, J.C; Donoso, A; Lajara, S.	Ecuaciones diferenciales ordinarias	Paraninfo		978-84-283-3015-2	2014	
Burden, R. L; Freires, J. D; Burden A. M.	Numerical Analysis	Cengage Learning		978-1305253667	2016	
	Differential Equations with					

Simmons, G. F.	applications and historical notes, 3rd ED	Chapman & Hall		978-1-4987-0259-1	2017
García, A; López, A; Rodríguez, G. S; De la Villa, A.	Ecuaciones diferenciales ordinarias	Clagsa	Madrid	84-921847-7-9	2006
Pérez García, V. M; Torres, P. J.	Problemas de ecuaciones diferenciales	Ariel	Barcelona	84-344-8037-9	2001
Redheffer, R.	Differential Equations: Theory and Applications.	Jones & Barlett		978-086722007	1991
Zill, D. G.	Ecuaciones diferenciales con aplicaciones al modelado.	Cengage Learning		978-970-830-055-1	2010
Pedregal, P.	Iniciación a las ecuaciones en derivadas parciales y al análisis de Fourier	Septem Ediciones		84-95687-07-0	2001
Simmons, G. F.	Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas	McGraw- Hill	Madrid	84-481-0045-X	
Haberman, R.	Ecuaciones en derivadas parciales con series de Fourier y problemas de contorno	Prentice- Hall		978-84-205-3534-0	2008
Bender, C.M; Orszag, S. A.	Advanced Mathematical Methods for Scientists and Engineers, 1st ED	Springer-Verlag		978-1-4419-3187-0	1999