



1. DATOS GENERALES

Asignatura: CÁLCULO II

Tipología: BÁSICA

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

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

Curso: 1

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: Campus Virtual UCLM

Código: 56306

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2022-23

Grupo(s): 40 41

Duración: C2

Segunda lengua:

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: MARIA 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	Consultar en Campus Virtual
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	Consultar en Campus Virtual
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	Consultar en Campus Virtual
Profesor: MARTA MARTÍN NIETO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini / 1.54	MATEMÁTICAS		Marta.MartinNieto@uclm.es	Consultar en Campus Virtual
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	Consultar en Campus Virtual
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	Consultar en Campus Virtual

2. REQUISITOS PREVIOS

Para que los alumnos alcancen los objetivos de aprendizaje descritos, 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 programación de Cálculo II parte del supuesto de que el estudiante tiene adquiridas las competencias correspondientes a las asignaturas de Cálculo I y Álgebra. 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 el manejo de las funciones de una y varias variables incluyendo su derivación, integración y representación gráfica.

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.

Conocer los fundamentos y aplicaciones de la Optimización.

Manejar adecuadamente y conocer los conceptos de la geometría diferencial.

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: Cálculo diferencial de varias variables

Tema 2: Geometría diferencial

Tema 3: Optimización

Tema 4: Integración múltiple

Tema 5: Integrales de línea y superficie

Tema 6: Análisis vectorial

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 prácticos.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	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.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB05 CEB01 CG03 CG04 CT02	3.6	90	N	-	El alumno debe trabajar de forma autónoma en la preparación de las pruebas de progreso y la prueba final. 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. Las dudas que pudieran surgir deberán resolverse, bien en las clases de problemas, bien acudiendo a las tutorías.
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB03 CB04 CB05 CEB01 CG04 CT02 CT03	0.2	5	S	S	Se propone la realización de una serie de trabajos sincrónicos presenciales y de una prueba final con cuestiones teóricas y resolución de problemas. El trabajo no será obligatorio y se realizará fuera del horario de clase de manera presencial. La parte práctica se evaluará con una práctica global en la que se resolverán con MATLAB problemas de todos los temas.
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 actividades en aulas de ordenadores	15.00%	15.00%	Resolución de problemas de la asignatura utilizando MATLAB. La nota mínima para que esta parte sea compensable es de 4 puntos.
Prueba final	65.00%	85.00%	Examen final de teoría y problemas de la asignatura. La nota mínima para que esta parte sea compensable es de 3.5 puntos.
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:

Los criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria constituyen:

- El 20% para la entrega de trabajos (ET).
- El 15% para la prueba de MATLAB (ML).
- El 65% para el examen final de teoría y problemas (PF).

La nota final se calculará según la fórmula:

$$NF = 0.65 \cdot PF + 0.2 \cdot ET + 0.15 \cdot ML,$$

Con las siguientes puntualizaciones:

- Si ET es menor que 4.5 sobre 10, se pasa directamente al criterio de evaluación no continua.
- Si PF es menor que 3.5 sobre 10, NF no podrá ser superior a 4.
- Si ML es menor que 4 sobre 10, NF no podrá ser superior a 4.

La asignatura se considera aprobada con NF mayor o igual que 5 sobre 10.

Evaluación no continua:

Los criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria constituyen:

- El 15% para la prueba de MATLAB (ML).
- El 85% para el examen de teoría y problemas (NC), equivalente a la prueba final y pruebas de progreso de la evaluación continua.

La nota final se calculará según la fórmula:

$$NFNC = 0.85 \cdot NC + 0.15 \cdot ML.$$

Con las siguientes puntualizaciones:

- Si NC es menor que 3.5 sobre 10, NFNC no podrá ser superior a 4.
- Si ML es menor que 4 sobre 10, NFNC no podrá ser superior a 4.
- Si NFNC > NF, se pasa directamente al criterio de evaluación no continua.

La asignatura se considera aprobada con NFNC mayor o igual que 5 sobre 10.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizará una prueba final extraordinaria con contenidos teórico/prácticos, y una prueba extraordinaria para recuperar los contenidos de la prueba de MATLAB.

La nota final de la convocatoria extraordinaria se calculará de manera análoga a la convocatoria ordinaria teniendo en cuenta la máxima nota en cada prueba de evaluación siempre y cuando haya sido considerada compensable.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará una prueba final con contenidos teórico/prácticos, y una prueba para recuperar los contenidos de la prueba de MATLAB, utilizando los 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][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Actividad global	

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

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
MARDSSEN, J.E.; TROMBA, A.J.	Cálculo Vectorial	Addison-Wesley Iberoamericana		1991	
PITA RUIZ, C.	Cálculo Vectorial	Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.		1995	
STEWART, J.	Cálculo Multivariable	Thomson		1999	
ARANDA, E.; PEDREGAL, P.	Problemas de Cálculo Vectorial.	Lulu.com		2004	
DEMIDOVICH, B. P.	5000 Problemas de Análisis Matemático	Paraninfo		1980	
FLEMING, W.	Functions of Several Variables	Springer-Verlag		1987	
GARCÍA, A.; LÓPEZ, A.; DE LA VILLA, A.	Cálculo II	CLAGSA		2002	
BURGOS, J.	Cálculo Infinitesimal de Varias Variables	McGraw-Hill		1995	
ROGAWSKI, J.	Cálculo: Varias Variables.	Reverté		2012	
APOSTOL, T.	Calculus	Barcelona Reverté		1995	
PEDREGAL, P.	Cálculo Vectorial, un enfoque práctico	Septem Ediciones S.L.		2001	