UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: CÁLCULO II
Código: 56306
Tipología: BáSICA
Créditos ECTS: 6
Grado: 351 - GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (ALM)
Curso académico: 2020-21
Centro: 106 - E. ING. MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADEN
Grupo(s): 55 56
Curso: 1
Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: S
Página web:
Bilingüe: N

Profesor: **CARLOS FUNEZ GUERRA** - Grupo(s): **55**				
Edificio/Despacho	**Departamento**	**Teléfono**	**Correo electrónico**	**Horario de tutoría**
Despacho 2.09 - Edificio E¿lhuyar	MATEMÁTICAS	6049	carlos.funez@uclm.es	Lunes y martes de 16:30 A 17:30 y de 19:30 a 20:30

Profesor: **PEDRO JOSE MORENO GARCIA** - Grupo(s): **56**				
Edificio/Despacho	**Departamento**	**Teléfono**	**Correo electrónico**	**Horario de tutoría**
Elhuyar / Matemáticas	MATEMÁTICAS	6049	PedroJose.Moreno@uclm.es	Lunes y martes de 16:30 A 17:30 y de 19:30 a 20:30

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	

2. REQUISITOS PREVIOS

La programación de esta asignatura parte del supuesto de que el estudiante que la va a seguir tiene adquiridos, con suficiente nivel, los conocimientos teóricos, prácticos y de técnicas, del cálculo diferencial e integral de una variable y del álgebra lineal, desarrollados en las asignaturas de Cálculo I y Algebra del primer semestre. A los alumnos que accedan sin estos conocimientos previos, el seguimiento de la asignatura les resultará mucho mas costoso y dificil tanto en tiempo como en esfuerzo.

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

El Cálculo II forma parte de las asignaturas que integran el módulo de Matemáticas para la titulación del grado de Ingeniería. Estas asignaturas son básicas para la formación científica y técnica del estudiante al fomentar el desarrollo de sus capacidades de abstracción y de rigor científico, así como las de análisis y síntesis.

El cálculo diferencial de varias variables permite el análisis de la optimización de funciones y adquirir técnicas cuantitativas esenciales para la asignación de recursos, toma de decisiones y gestión en diversos problemas que al futuro ingeniero se le podrán plantear a lo largo de su vida profesional. Con el aporte del cálculo integral, se ayudará no sólo a la resolución de múltiples problemas del mundo de la ciencia y de la ingeniería, si no también a una mejor comprensión de los conocimientos y técnicas instrumentales y analíticas que se puedan utilizar en ellos.

La asignatura, en su conjunto, permitirá entender con mas profundidad otras asignaturas estudiadas anteriormente (Cálculo I, Algebra, Física, …) y facilitará el estudio de otras nuevas tanto básicas como específicas.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A01	Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio.
A02	Saber aplicar los conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de estudio.
A03	Tener capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A07	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
A08	Expresarse correctamente de forma oral y escrita.
A12	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.
A13	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Mecánica.
A17	Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
B01	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.
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

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

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer los fundamentos y aplicaciones de la Optimización.

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 el manejo de las funciones de una y varias variables incluyendo su derivación, integración y representación gráfica.

Manejar adecuadamente y conocer los conceptos de la geometría diferencial.

Resultados adicionales

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

Ser capaz de expresarse correctamente de forma oral y escrita y, en particular, de 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: GEOMETRIA DIFERENCIAL.

Tema 2: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: LIMITE Y CONTINUIDAD.

Tema 3: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: CALCULO DIFERENCIAL.

Tema 4: OPTIMIZACION DE FUNCIONES ESCALARES.

Tema 5: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: INTEGRALES MULTIPLES.

Tema 6: ANALISIS VECTORIAL.

Tema 7: INTRODUCCION A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES EN DERIVADAS PARCIALES.

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

NOTA.- Teniendo en cuenta la relación entre sus contenidos, los temas anteriormente señalados cabe clasificarlos en los siguientes bloques temáticos:

BLOQUE I.- CALCULO DIFERENCIAL DE VARIAS VARIABLES: Temas 2,3 y 4.

BLOQUE II.- CALCULO INTEGRAL DE VARIAS VARIABLES: Temas 5 y 6.

BLOQUE III.- COMPLEMENTOS: Temas 1 y 7

Prácticas en aula de Ordenadores:

Práctica 1: Introducción y Representación de gráficas.

Práctica 2: Funciones, Derivación e Integración de funciones con varias variables.

Práctica 3: Programación básica con MATLAB.

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	A01 A02 A03 A07 A12 B01 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	1	25	N	-	Lección magistral participativa, con pizarra y cañón proyector
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A01 A02 A03 A08 A13 A17 B01 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	0.2	5	N	-	Tutorización de trabajos académicos en el despacho del profesor, de forma individual o en grupo, interacción directa profesor-alumno
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A02 A07 A13 B01 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	0.6	15	S	N	Resolución de ejercicios y problemas en el aula de manera participativa
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Seminarios	A02 A08 A12 A13 A17 B01 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	0.1	2.5	N	-	Impartición de seminarios mediante especialistas donde se exponga a los alumnos a las aplicaciones en la frontera de la Ingeniería de la materia estudiada
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	A02 A07 B01 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	0.3	7.5	S	N	Realización de problemas mediante el uso de programas informáticos
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A01 A02 A03 A07 A08 A12 A13 A17 B01 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05	0.2	5	S	S	Evaluación final de la asignatura mediante prueba escrita
Otra actividad no presencial		A02 A03 A08 B01 CB01					Estudio personal autónomo del

[AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CB02 CB03 CB04 CB05	3.6	90	N	-alumno y trabajos supervisados
		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
Realización de actividades en aulas de ordenadores	5.00%	5.00%	Para la evaluación de las prácticas en el aula de informática, con aplicación de software específico, se valorará la entrega del trabajo realizado en las mismas, teniendo que ser defendido oralmente ante el profesor.
Prueba final	70.00%	70.00%	Finalmente se realizará una prueba escrita que constará de preguntas, cuestiones teóricas y problemas cuyos criterios de evaluación serán similares a los de los trabajos académicos antes descritos.
Resolución de problemas o casos	5.00%	5.00%	Para la evaluación de los trabajos académicos realizados por los estudiantes dentro de clase, se deberá entregar una memoria donde 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.
Pruebas de progreso	20.00%	20.00%	Para la evaluación de las pruebas de progreso realizadas por los estudiantes 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.
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:

Para obtener la calificación final se computan los 4 sistemas de evaluación descritos, con los pesos especificados, debiéndose obtener en la prueba final escrita una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10.

Si la calificación obtenida en dicha prueba fuera inferior a 5 puntos se pondrá está como calificación final de la asignatura.

Evaluación no continua:

Para realizar la evaluación no continua se realizará una prueba final en la que se tendrán en cuenta los 4 bloques descritos para la evaluación continua. No obstante, la realización de actividades en aulas de ordenadores se reemplazará por actividades en las que se deba escribir el código Matlab de un determinado programa o actividad.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

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.

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
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	2.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	7.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5

Comentarios generales sobre la planificación: La planificación temporal puede sufrir algunas variaciones en función del calendario y las necesidades del curso académico.

Tema 1 (de 7): GEOMETRIA DIFERENCIAL.

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1

Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	4
Periodo temporal: 8 horas	
Tema 2 (de 7): FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: LIMITE Y CONTINUIDAD.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	12
Periodo temporal: 14 horas	
Tema 3 (de 7): FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: CALCULO DIFERENCIAL.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	6.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	24
Periodo temporal: 33 horas	
Tema 4 (de 7): OPTIMIZACION DE FUNCIONES ESCALARES.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	12
Periodo temporal: 28 horas	
Tema 5 (de 7): FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES: INTEGRALES MULTIPLES.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	24
Periodo temporal: 33 horas	
Tema 6 (de 7): ANALISIS VECTORIAL.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	10
Periodo temporal: 16.5 horas	
Tema 7 (de 7): INTRODUCCION A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES EN DERIVADAS PARCIALES.	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	4
Periodo temporal: 5 horas	
Actividad global	
Actividades formativas	**Suma horas**
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	2.5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	7.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	90
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	25
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
ARANDA, E; PEDREGAL, P.	Problemas de cálculo vectorial	Lulu.com		2004	
BURGOS, J.	Cálculo infinitesimal de varias variables.	McGraw-Hill			
DEMIDOVICH, B.	5000 problemas de análisis matemático.	Ed. Paraninfo.			
GARCIA, A.; LOPEZ, A.; RODRIGUEZ, G; ROMERO, S; DE LA VILLA, A.	Cálculo II.	Ed. Clagsa		2002	
APOSTOL, T.	Calculus	Ed. Reverté		1995	
GRANERO	Cálculo infinitesimal	McGraw-Hill.			
LARSON , R; HOSTETLER, R; EDWARDS, B;	Cálculo y geometría analítica	Ed. McGraw Hill			
LOPEZ DE LA RICA, A ; DE LA VILLA, A.	Geometría diferencial.	CLAGSA.			
PERAL ALONSO, I.	Primer curso de ecuaciones en derivadas parciales	Ed. Addison-Wesley/Universidad autónoma de Madrid			
SALAS, S; HILLE, E.	Calculus	Ed. Reverté.			
STEWART, J.	Cálculo multivariable	THOMSON			
ZILL, D.	Ecuaciones diferenciales.	THOMSON			

A. Garcia, A. López, G. Rodríguez, S. Romero, A. de la Villa	Calculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables	CLAGSA	Madrid	84-921847-0-1	1996