UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura:	CÁLCULO II	**Código:**	56705
Tipología:	BáSICA	**Créditos ECTS:**	6
Grado:	403 - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL	**Curso académico:**	2019-20
Centro:	303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROESPACIAL TOLEDO	**Grupo(s):**	40
Curso:	1	**Duración:**	C2
Lengua principal de impartición:	Español	**Segunda lengua:**	
Uso docente de otras lenguas:		**English Friendly:**	S
Página web:		**Bilingüe:**	N

Profesor: **ÁNGEL DEL VIGO GARCÍA** - Grupo(s): **40**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Pabellón 19/lab.19.5	FÍSICA APLICADA		Angel.delVigo@uclm.es	

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	Disponible en https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias

2. REQUISITOS PREVIOS

La programación de esta asignatura parte del presupuesto 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 ingeniero aeroespacial es el profesional que utiliza los conocimientos de la Física, las Matemáticas, y las técnicas de ingeniería, para desarrollar su actividad profesional en aspectos tales como el comportamiento de las estructuras, los ciclos termodinámicos y la mecánica de fluidos, el sistema de navegación aérea, el tráfico aéreo, y la coordinación con otros medios de transporte, las fuerzas aerodinámicas, la dinámica del vuelo, los materiales de uso aeroespacial, los procesos de fabricación etc. Esta formación le permite participar con éxito en las distintas ramas que integran la ingeniería aeroespacial y 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.

El Cálculo II forma parte de las asignaturas que integran el módulo de Matemáticas para la titulación del grado de Ingeniería Aeroespacial. 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
CA01	Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información para su aplicación en tareas relativas a la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA04	Capacidad para seleccionar herramientas y técnicas avanzadas y su aplicación en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA05	Conocimiento de los métodos, las técnicas y las herramientas así como sus limitaciones en la aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
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
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CE01	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.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

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 representación gráfica, su derivación, y su integración.

Conocer los fundamentos y aplicaciones de la Optimización.

Saber utilizar el lenguaje de las matemáticas como la forma de expresar con precisión las cantidades y operaciones que aparecen en ingeniería aeroespacial.

Resultados adicionales

Utilizar, a nivel de usuario, algún paquete de software de cálculo matemático y de visualización de gráficos de funciones, para realizar l cálculos numéricos y simbólicos pertinentes.

Manejar correctamente la bibliografía y las fuentes de información disponibles para reforzar y ampliar conocimientos así como para ampliar la capacidad de plantear y resolver de modo matemático diversos problemas que puedan plantearse y relacionarse con el Cálculo.

6. TEMARIO

Tema 1: Funciones de varias variables. Límites y continuidad

Tema 2: Cálculo Diferencial.

Tema 3: Optimización

Tema 4: Cálculo Integral.

- **Tema 4.1** Integrales dobles y triples
- **Tema 4.2** Aplicaciones al cálculo de áreas y volúmenes.

Tema 5: Integrales sobre curvas y superficies.

- **Tema 5.1** Integrales de línea.
- **Tema 5.2** Integrales de superficie.

Tema 6: Cálculo vectorial.

Tema 7: Introducción a las 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	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CE01 CT03	0.88	22	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	CA04 CA05 CB02 CE01 CT03	0.64	16	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.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CA04 CA05 CE01 CT02	0.56	14	S	N	S	Se realizarán talleres de resolución de problemas en el aula de ordenadores utilizando el programa MATLAB
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	CE01 CT03	0.08	2	N	-	-	Tutorías para aclarar de dudas relacionadas con cualquiera de las actividades realizadas en la asignatura.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	CA01 CB01 CB02 CB03 CE01 CT02 CT03	0.8	20	S	N	N	Se deberá entregar un informe por cada práctica realizada en el laboratorio. Los alumnos deben trabajar en grupos reducidos para su elaboración. En estos informes se pedirá una explicación clara y concisa del contenido y manejo de los archivos entregados, una interpretación crítica de los resultados obtenidos y que se profundice en el tema que sirva de hilo conductor de la práctica a través de búsquedas bibliográficas según las pautas que se proporcionarán.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB01 CB05 CE01	2.8	70	N	-	-	El alumno debe trabajar de forma autónoma en la resolución de los problemas básicos propuestos de cada tema, sin descuidar el uso de MATLAB. Además se propondrá una colección de ejercicios y cuestionarios

								complementarios que servirán de refuerzo y de autoevaluación de los conocimientos que se deben haber adquirido hasta ese momento.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB05 CE01 CT03	0.12	3	S	N	S	Se realizarán pequeñas pruebas de seguimiento a los alumnos que consistirán en la resolución de problemas y/o cuestiones, relacionadas tanto con la teoría como con las prácticas. El objetivo es fomentar el trabajo continuado. La última de las pruebas se realizará en el laboratorio utilizando el programa MATLAB.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB05 CE01 CT03	0.12	3	S	S	S	Se realizará un examen final de carácter teórico / práctico de la asignatura.
		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
Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

	Valoraciones		
Sistema de evaluación	**Estudiante presencial**	**Estud. semipres.**	**Descripción**
Pruebas de progreso	20.00%	0.00%	Corresponderá a la nota media obtenida en las pruebas de progreso realizadas a lo largo del curso sobre la resolución de problemas y/o cuestiones.
Prueba final	60.00%	0.00%	Examen final de teoría y problemas de la asignatura.
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	0.00%	Se valorará el manejo del lenguaje, la valoración crítica de resultados y la capacidad de obtener información mediante búsquedas bibliográficas y recursos on-line.
Realización de actividades en aulas de ordenadores	10.00%	0.00%	Se valorará el aprovechamiento de las prácticas en aulas de ordenadores mediante una prueba que tendrá lugar en el laboratorio utilizando MATLAB y que englobará el contenido de todas las prácticas.
Total:	**100.00%**	**0.00%**	

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Los criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria constituyen:
- El 20% para las pruebas de progreso (PR).
- El 10% para la prueba de MATLAB (ML).
- El 10% para la elaboración de informes (EI).
- El 60% para el examen final de teoría y problemas (PF).

El examen final sirve como prueba de recuperación de las pruebas de progreso. En esta prueba se podrá recuperar también la parte de MATLAB con preguntas adicionales (RML), de modo que la nota final de la asignatura (NF) será la que proporcione la fórmula siguiente:
NF = máx(0.20*PR+0.6*PF, 0.80*PF) + 0.1*EI + 0.1*máx(ML,RML).

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizará una prueba final extraordinaria (PFE) elaborada sobre los contenidos teórico-prácticos y una prueba extraordinaria de MATLAB (MLE).
Los alumnos que en la convocatoria ordinaria hayan obtenido mas de un 5 sobre 10 en las pruebas de progreso (PR) o MATLAB (ML), podrán conservar esta nota. De ser así su nota (NFE) se calculará con la fórmula:
NFE = máx(0.20*PR+0.6*PFE, 0.80*PFE) + 0.1*EI + 0.1*máx(ML,MLE)

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará una prueba global elaborada sobre los contenidos teórico-prácticos y de prácticas de ordenador desarrollados a lo largo del curso. La valoración correspondiente de esta prueba será del 100%.

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

No asignables a temas

Horas	**Suma horas**

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
FLEMING, W.	Functions of several variables	Springer-Verlag		9780388902067		
APOSTOL, T	Calculus	Reverté	Barcelona		1995	
ARANDA, E.; PEDREGAL, P.	Problemas de Cálculo Vectorial.	Lulu.com			2004	
BURGOS, J.	Cálculo Infinitesimal de Varias Variables.	McGraw-Hill				
	5000 Problemas de Análisis					

DEMIDOVICH	Matemático.	Paraninfo		
GARCIA, A.; LOPEZ, A.; de la VILLA, A.	Cálculo II.	CLAGSA	Madrid	2002
GRANERO	Cálculo Infinitesimal.	McGraw-Hill	Madrid	
LARSON, R.; HOSTETLE, R.; EDWARDS, B.	Cálculo y Geometría Analítica.	McGraw-Hill	Madrid	
PERAL ALONSO, I.	Primer curso de ecuaciones en derivadas parciales.	Addison-Wesley/ Universidad autónoma de Madrid		
ROGAWSKI, J.	Cálculo: Varias Variables	Reverté		2012
SALAS, S.; HILLE, E.	Calculus	Reverté		
STEWART, J.	Cálculo multivariable.	Thomson		
ZILL, D.	Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado.	Thomson		