

GUÍA DOCENTE
AMPLIACION DE CALCULO Y ECUACIONES
DIFERENCIALES

GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL EN
AERONAVEGACIÓN

CURSO 2023-24

Fecha de publicación: 10-07-2023

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Período de impartición	1 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
<p>La asignatura consta de dos partes principales. La primera trata aspectos de cálculo integral en varias variables. La segunda estudia técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales de orden 1 y 2, así como ecuaciones en derivadas parciales clásicas (tanto de forma analítica como numérica). La aplicación de herramientas informáticas en el laboratorio ayudará al alumno durante el aprendizaje de los métodos estudiados en clase.</p> <p>Al final del semestre el alumno sabrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Definir el concepto de integrales dobles y triples, conocer sus propiedades y aplicarlas para el cálculo de áreas y volúmenes. •Identificar ecuaciones diferenciales en las distintas materias de la titulación. •Identificar las condiciones auxiliares necesarias en cada caso. •Resolver analíticamente las ecuaciones diferenciales ordinarias de orden uno y dos más comunes. •Clasificar las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de orden dos más habituales. •Resolver analíticamente las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de orden dos más habituales. •Desarrollar fórmulas de aproximación numérica por diferencias finitas. •Resolver problemas de Cauchy y/o de contorno mediante técnicas por diferencias finitas. •Programar algoritmos para resolver problemas de Cauchy y/o de contorno mediante técnicas por diferencias finitas. •Aplicar los conocimientos de la asignatura sobre ecuaciones diferenciales y métodos numéricos. •Aplicar el lenguaje científico-técnico para redactar memorias y realizar presentaciones.

III.-Competencias
Competencias Generales

CG01. Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.

CG02. Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.

CG03. Instalación explotación y mantenimiento en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.

CG04. Verificación y Certificación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.

Competencias Específicas

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.

CE03. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque I. Cálculo en varias variables

Tema 1. *Cálculo integral*

Integración doble y triple. Propiedades. Cambios de variable.
 Integrales de línea
 Integrales de superficie
 Teoremas del Cálculo Vectorial: Green, Stokes y Gauss

Bloque II. Resolución de ecuaciones diferenciales

Tema 2. *Técnicas analíticas*

Problemas de Cauchy y de contorno
 Técnicas analíticas para ecuaciones diferenciales ordinarias. Técnicas elementales de resolución de EDOs.
 Técnicas analíticas para ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Método de separación de variables. Series de Fourier.

Tema 3. *Técnicas numéricas*

Técnicas numéricas para ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos de Euler y Runge-Kutta.
 Técnicas numéricas para ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Métodos de diferencias finitas.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Lecturas	Aplicación de la teoría y resolución de problemas y casos particulares
Laboratorios	Clases prácticas con ordenador en laboratorio de informática
Lecturas	Clases teóricas con explicación de los contenidos
Lecturas	Tutorías para resolución de dudas
Lecturas	Estudio individual o en grupo de los materiales de la asignatura
Lecturas	Realización de trabajos y problemas
Lecturas	Pruebas de evaluación
Lecturas	Jornadas, seminarios, etc.

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	22
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	16
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	16
Realización de pruebas	6
Tutorías académicas	9
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	9
Preparación de clases teóricas	35
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	35
Preparación de pruebas	32
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	Tutorías para resolución de dudas, individuales o en grupo
Pruebas	Semana 8 a Semana 10	Examen parcial
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Clases de exposición de contenidos teóricos.
Prácticas	Semana 1 a Semana 15	Resolución de ejercicios y problemas a partir de la teoría estudiada.
Laboratorios	Semana 1 a Semana 15	Resolución de prácticas con ordenador.

VII.-Método de evaluación

VII.A.-Ponderación para la evaluación

Evaluación ordinaria continua:

La distribución y características de las pruebas de evaluación son las que se describen a continuación. Solo en casos excepcionales y especialmente motivados, el profesor podrá incorporar adaptaciones en la Guía. Dichos cambios requerirán, previa consulta al Responsable de la Asignatura, la autorización previa y expresa del Coordinador de Grado, quien notificará al Vicerrectorado con competencias en materia de Ordenación Académica la modificación realizada. En todo caso, las modificaciones que se propongan deberán atender a lo establecido en la memoria verificada. Para que tales cambios sean efectivos, deberán ser debidamente comunicados a comienzo de curso a los estudiantes a través del Aula Virtual.

La suma de las actividades no reevaluables no podrá superar el 50% de la nota de la asignatura y, en general, no podrán tener nota mínima (salvo en el caso de las prácticas de laboratorio o prácticas clínicas, cuando esté debidamente justificado), evitando incorporar pruebas que superen el 60% de la ponderación de la asignatura.

Evaluación extraordinaria: Los estudiantes que no consigan superar la evaluación ordinaria, o no se hayan presentado, serán objeto de la realización de una evaluación extraordinaria para verificar la adquisición de las competencias establecidas en la guía, únicamente de las actividades de evaluación revaluables.

Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

La calificación final de la asignatura se calculará de acuerdo con los pesos y criterios presentados en la tabla siguiente:

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN							
	Actividad	Carácter	Modalidad (presencial/online)	Tipo	Nota mínima	Ponderación	Periodo	Contenido
SE 1	Prueba escrita, teórico-práctica	Individual	Presencial	Revaluable	4	40%	Semanas 8-9	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura
SE 1	Prueba escrita, teórico-práctica	Individual	Presencial	Revaluable	4	40%	Convocatoria oficial ordinaria	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura
SE 3	Prácticas de laboratorio	Individual	Presencial	No revaluable	NO	10%	A lo largo del curso	Prácticas individuales de laboratorio relacionadas con los contenidos de la asignatura
SE 4	Resolución de problemas	Individual	Presencial	No revaluable	NO	10%	A lo largo del curso	Entrega de ejercicios individuales relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura

VII.B.-Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase

Para que un alumno pueda optar a esta evaluación, tendrá que obtener la 'Dispensa Académica de asistencia a clase' para la asignatura, que habrá solicitado al Decano/a o Director/a del Centro que imparte su titulación. La Dispensa Académica se podrá conceder siempre y cuando las peculiaridades propias de la asignatura lo permitan. Una vez que se haya notificado la concesión de la Dispensa Académica, el docente deberá informar al estudiante a través del Aula Virtual acerca del plan de evaluación establecido en cada caso.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.-Revisión de las pruebas de evaluación

Conforme a la normativa de reclamación de exámenes de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.-Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

Las adaptaciones curriculares para estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales, a fin de garantizar la igualdad de oportunidades, no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad en virtud de la Normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Será requisito para ello la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con ella, a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

VII.E.-Conducta Académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad (<https://www.urjc.es/codigoetico>). Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa sobre conducta académica de la Universidad Rey Juan Carlos (https://urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/Normativa_conducta_academica_URJC.pdf) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

- Cálculo de varias variables, Zill D. G., Wright W. S., Ibarra Escutia J., McGraw-Hill, 2015.
- Cálculo II : teoría y problemas de funciones de varias variables, García López, Alfonsa, Ed. CLAGSA, 2002.
- Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, Zill D. G., International Thomson, 1997
- Calculus, T. M. Apostol, Reverté, 1980.
- Cálculo: conceptos y contextos, J. Stewart, International Thomson Editores, México, 1999.
- Cálculo infinitesimal de varias variables, de Burgos J., McGraw-Hill, 2008.
- Partial differential equations for scientists and engineers, Farlow S. J., Dover Publications, 1993
- Cálculo de varias variables Trascendentes tempranas 5.ª edición, Robert T. Smith, Roland B. Minton, Ziad A. T. Rafhi, McGraw-Hill, 2019
- Métodos numéricos para ingenieros, S. C. Chapra, R. P. Canale, McGraw-Hill, 2015.

Bibliografía complementaria

- Curso de matemáticas superiores para ingenieros, Vols. 1 y 2, M. Krasnov, A. Kiseliov, G. Makarenko, E. Shikin, Mir, Moscú, 1994.
- Cálculo 2 de varias variables, Larson R., Edwards B. H., McGraw-Hill, 2010.
- Cálculo diferencial de varias variables, Fernández Pérez C., Vázquez Hernández F. J., Vegas Montaner J. M., Thomson, 2002.
- Ecuaciones diferenciales: teoría y problemas, Acero I., López M., Tébar Flores, 1997
- Métodos matemáticos: ampliación de matemáticas para ciencias e ingeniería, San Martín Moreno J., Tomeo Perucha V., Uña Juárez I., Paraninfo, 2015
- Ecuaciones diferenciales ordinarias, Bellido Guerrero J.C., Donoso Bellón A., Lajara López S., Paraninfo, 2014

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	DAVID GONZALEZ DE LA ALEJA GALLEGO
Correo electrónico	david.aleja@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Categoría	Profesor/a Contratado/a Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/-a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2
Nombre y apellidos	HERNAN JAVIER CABANA MENDEZ

Correo electrónico	hernanjavier.cabana@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Categoría	Profesor/a Visitante
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/-a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
<hr/>	
Nombre y apellidos	RAZVAN GABRIEL IAGAR
Correo electrónico	razvan.iagar@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/-a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1