

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Cálculo avanzado

CÓDIGO: 501433

CURSO ACADÉMICO: **2024/2025**

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código	501433	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Cálculo avanzado		
Denominación (inglés)	Advanced Calculus		
Titulaciones	Grado en Ing. en Telemática PCEO Informática y Telemática		
Centro	C. U. de Mérida		
Semestre	3	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación básica para telecomunicación		
Materia	Matemáticas II		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
David Sevilla González	27	sevillad@unex.es	
Área de conocimiento	Matemática aplicada		
Departamento	Matemáticas		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)			
Competencias			
Básicas			
X	CB1 - 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		
X	CB2 - 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		
X	CB3 - 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		
X	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		

X	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
Generales	
X	CG3 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
X	CG4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
X	CG5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.
Específicas	
X	CE1 - 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.
Transversales	
X	CT1. Pensamiento analítico
X	CT7. Planificación
X	CT16. Trabajo en equipo
X	CT17. Orientación a la calidad
Contenidos	
Breve descripción del contenido	
Variable compleja. Series de funciones. Ecuaciones diferenciales.	
Temario de la asignatura	
Tema 1: Análisis complejo. Aritmética de números complejos. Funciones de variable compleja, derivadas complejas. Introducción a la integración compleja. Actividades prácticas: aplicación de los conceptos del tema.	

Tema 2: Sucesiones y series de funciones.

Sucesiones y series, convergencia en los complejos. Series de potencias. Series de Fourier.

Actividades prácticas: aplicación de los conceptos del tema.

Tema 3: Ecuaciones diferenciales ordinarias.

EDOs lineales de orden uno. EDOs lineales de orden dos con coeficientes constantes. Aproximación numérica de las soluciones. Soluciones en series de potencias.

Actividades prácticas: aplicación de los conceptos del tema.

Tema 4: Ecuaciones en derivadas parciales.

Generalidades. Estudio de la ecuación de onda unidimensional o bien de la ecuación de Laplace (caso rectangular).

Actividades prácticas: aplicación de los conceptos del tema.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	38	14			4			20
2	38	13			5			20
3	33	8			5			20
4	16	2			4			10
Repaso	2	2						
Evaluación	23	3						20
TOTAL	150	42			18			90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

Se utilizarán las siguientes metodologías docentes:

- Enseñanza participativa: Trabajos prácticos en grupos medianos o pequeños.
- Tutorización: Actividad de seguimiento para tutela de trabajos dirigidos, consultas de dudas y asesoría en grupos pequeños o individuales.
- Aprendizaje autónomo mediante el análisis de documentos escritos, la elaboración de memorias, el estudio de la materia impartida y desarrollo de los supuestos prácticos planteados.
- Aprendizaje virtual. Uso de herramientas virtuales de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre sí.
- Clases expositivas de teoría y problemas: Presentación de los contenidos de la asignatura y planificación de la participación de todos los estudiantes en las distintas tareas. Discusión de aspectos teóricos. Adicionalmente se realizarán charlas divulgativas realizadas por expertos y/o empresas de la materia.

Contenido teórico: los contenidos de la asignatura estarán disponibles en su gran mayoría en el campus virtual con antelación al comienzo de cada tema. Su impartición será en las horas de GG, de manera participativa y con ejemplos y ejercicios para practicar en clase.

Contenido práctico: en las horas de prácticas (ORD) se plantearán y resolverán problemas relacionados con lo visto en las horas de teoría.

Resultados de aprendizaje

- Calcular con números complejos y comprender los conceptos y métodos básicos de la variable compleja.
- Comprender los conceptos básicos de convergencia de series y habilidad para determinar la convergencia o divergencia de una serie de funciones.
- Resolver ecuaciones diferenciales básicas y comprensión de los conceptos matemáticos fundamentales asociados a ellas.
- Usar de manera competente algún software matemático.

Vinculados a competencias transversales:

1. Identificar las carencias de información y establecer relaciones en situaciones complejas (CT1, 3er nivel dominio).
2. Participar e integrarse en el desarrollo organizado de un trabajo en grupo, previniendo tareas, tiempos y recursos para conseguir los resultados deseados (ct7, 2do nivel dominio).
3. Participar y colaborar activamente en las tareas del equipo y fomentar la confianza, la cordialidad y la orientación a la tarea conjunta (ct16, 1er nivel dominio).
4. Cumplir los requisitos del trabajo académico diario (ct17, 1er nivel

dominio).

Sistemas de evaluación

La nota final (sobre 10) es la suma de las notas de **evaluación continua (4 puntos)** y del **examen final (6 puntos)**. Para aprobar hay que conseguir como mínimo cinco puntos en total, más otras condiciones detalladas más abajo. La evaluación continua puede ser sustituida por una **evaluación global**, ver el final de este apartado.

Las actividades de evaluación continua no son recuperables (es decir, la nota obtenida durante el desarrollo de la asignatura no se puede mejorar entre convocatorias). Consisten en:

- Entregas de prácticas (2 puntos).
- Trabajos en grupo (1 punto): uno o dos trabajos en grupos pequeños que se anunciarán durante el curso.
- Participación en clase (1 punto).

El examen final es una prueba teórico-práctica escrita u oral. Se estructura alrededor de los siguientes aspectos:

- Análisis complejo
- Series
- Ecuaciones diferenciales ordinarias

En cada aspecto se recibe una calificación de A (mejor) a D (peor), que se traducen a números para la nota final. Para aprobar es necesario no sacar ninguna D.

A discreción del profesorado, puede haber actividades evaluables durante el desarrollo de la asignatura que permitan conseguir ciertas calificaciones en algunos de esos aspectos. Se informará de ellas con suficiente antelación. También pueden convalidarse actividades de evaluación continua o adelanto del examen final, en condiciones que se anunciarán, hasta el fin de las clases.

Si no se cumple alguno de los requisitos para aprobar, se suman todas las notas pero con el límite máximo de 4,9 (suspenso).

Las Matrículas de Honor se asignarán por estricto orden de nota final, primero la convocatoria ordinaria y después la extraordinaria, hasta completar el máximo posible dictado por la normativa. En casos de empate se convocará a las personas involucradas, decidiendo el profesorado tras oírles.

Resumen:

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Examen.	60%
Exposición oral de trabajos realizados.	0
Realización de trabajos dirigidos (informes, casos prácticos, ejercicios y problemas).	30%
Asistencia y/o participación en el aula, en el aula virtual, en las tutorías, etc.	10%

Evaluación global

Para optar a esta modalidad, hay que comunicar la decisión según se indique en el aula virtual. De no hacerlo, se sobreentenderá que se elige la evaluación continua. Consiste en un examen con dos partes:

- el mismo examen final que la evaluación habitual (mismo formato y condiciones de aprobado); a pesar de elegir la evaluación global, se pueden hacer durante el semestre las actividades que se indican arriba para conseguir nota de examen.
- preguntas adicionales que sustituyen a la evaluación continua y evalúan lo mismo que ella.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica:

- Matemáticas Avanzadas para Ingeniería (5ª ed.). Peter V. O'Neil. Thomson 2004.
- Matemáticas avanzadas para ingeniería. Erwin Kreyszig. Limusa 2002.
- Señales y sistemas. Alan V. Oppenheim y Alan S. Willsky.

Bibliografía complementaria:

- Advanced modern engineering mathematics (3ª ed.). Glyn James. Prentice Hall.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Recursos web: Aula virtual de la asignatura

Servidor de Sage del departamento de matemáticas