

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA CÁLCULO

Curso académico 2024-2025

Identificación y características de la asignatura			
Código	503334	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Cálculo		
Denominación (inglés)	Calculus		
Titulaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doble Grado en ADE/Ingeniería Informática en Ingeniería del Software</li> <li>• Doble Grado en ADE/Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores</li> </ul>		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	1	Carácter	Formación básica
Módulo	Formación básica		
Materia	Matemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Carmen Calvo Jurado	O.P. 04	ccalvo@unex.es	<a href="https://opendata.unex.es/investiga/grupos-deinvestigacion/FQM022">https://opendata.unex.es/investiga/grupos-deinvestigacion/FQM022</a>
María Jesús Rufo Bazaga	O.P. 05	mruf@unex.es	<a href="http://bayes.unex.es">http://bayes.unex.es</a>
Profesor sustituto (por contratar)			
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Carmen Calvo Jurado		
Competencias*			
<b>COMPETENCIAS BÁSICAS</b>			
<p>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.</p>			
<p>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.</p>			
<p>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.</p>			

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### **COMPETENCIAS GENERALES**

CG08 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les den una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG09 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

CG10 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del anexo II de la resolución de la Secretaria General de Universidades de 8 de junio de 2009 (BOE de 4 de agosto de 2009) para la tecnología específica de Ingeniería del Software e Ingeniería de Computadores.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

CFB01: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

CT01: Capacidad de organización y planificación.

CT03: Capacidad para resolver problemas.

### **Contenidos**

#### **Breve descripción del contenido\***

Cálculo Diferencial e Integral de funciones de una variable.

#### **Temario de la asignatura**

#### **Denominación del tema 1: Conjuntos numéricos**

Contenidos del tema 1: Evolución del concepto de número: Números naturales, enteros y racionales. El cuerpo de los números reales. Topología de la recta real. El cuerpo de los números complejos: operaciones fundamentales, distintas formas de expresar un número complejo, potencia de un número complejo, exponencial compleja.

**Denominación del tema 2: Sucesiones de números reales**

Contenidos del tema 2: Concepto de sucesión. Operaciones con sucesiones de números reales. Sucesiones monótonas, constantes, acotadas. Límite de una sucesión. Unicidad. Sucesiones convergentes, relación con monotonía y acotación. El número e. Caracterización de la convergencia. Límites infinitos.

Indeterminaciones. Cálculo de límites. Criterios relacionados. Criterio de cociente. Criterio de Stoltz. Reglas de la media aritmética, geométrica y de la raíz.

**Denominación del tema 3: Series de números reales**

Contenidos del tema 3: Concepto de serie de números reales: convergencia y propiedades. Series de términos positivos. Criterios de convergencia y comparación. Algunas series particulares: geométricas, telescópicas y aritmético geométricas. Series alternadas.

**Denominación del tema 4: Continuidad y derivabilidad de funciones de variable real. Aplicaciones**

Contenidos del tema 4: Concepto de función y generalidades. Cálculo de límites. Continuidad. Teoremas de Bolzano y Weierstrass. Concepto de derivada e interpretación geométrica. D Aplicaciones: regla de L' Hôpital, polinomio de Taylor, teoremas de Lagrange y de Rolle. Representación gráfica de funciones.

**Denominación del tema 5: Integración. Aplicaciones de la integral**

Contenidos del tema 5: Cálculo de primitivas. Integral definida. Aplicaciones: cálculo de longitudes, áreas y volúmenes. Integrales impropias.

**Actividades formativas**

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas Teóricas	Actividades Prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	20	3			2			15
2	27	9			3			15
3	27	9			3			15
4	29	10			4			15
5	26	8			3			15
<b>Evaluación</b>	21	6			0			15
<b>TOTAL</b>	150	45			15			90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 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**

Durante el desarrollo de la asignatura se podrán emplear:

En clases teórico-prácticas en el aula:

Clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de las materias.

Actividades breves, individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando la participación activa de los estudiantes.

En sesiones de seminario/laboratorio:

Actividades prácticas, sesiones de laboratorio con MATLAB guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. Individualmente o en grupos bajo la dirección de un profesor.

De manera no presencial:

Actividades orientadas principalmente a la adquisición de conocimientos básicos y al desarrollo de los proyectos y trabajos solicitados, bien individualmente o en grupo.

### **Resultados de aprendizaje**

R1. Aplica los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral, álgebra lineal, probabilidad y estadística a la resolución de problemas.

R2. Conoce los aspectos fundamentales del software específico de las Matemáticas y su uso en la resolución de problemas.

R3. Conoce la terminología, notación y métodos de las Matemáticas propios de una ingeniería.

**OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

O1.- Saber reconocer, plantear y resolver problemas, situaciones relativas a sucesiones y series numéricas, límites y continuidad, derivabilidad e integración de funciones reales de variable real.

O2. Comprensión de los conceptos anteriores intentando asociarlos con problemas del ámbito de la ingeniería.

O3. Resolución de problemas de cálculo infinitesimal en una variable mediante software adecuado.

O4. Desarrollar capacidad de observación, abstracción, deducción y síntesis.

**RELACIÓN ENTRE OBJETIVOS, RESULTADOS Y COMPETENCIAS**

	O1	O2	O3	O4
<b>CB1</b>	x			x
<b>CB2</b>	x	x	x	x
<b>CB3</b>		x		x
<b>CB4</b>				x
<b>CB5</b>	x	x	x	
<b>CG08</b>	x		x	x
<b>CG09</b>		x		x
<b>CG10</b>	x		x	x
<b>CT01</b>				x
<b>CT03</b>	x		x	x
<b>CFB01</b>	x		x	x
<b>R1</b>	x		x	x
<b>R2</b>			x	
<b>R3</b>	x	x	x	

### Sistemas de evaluación

De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a lo que se podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo:

0-4.9: Suspenso; 5.0-6.9: Aprobado; 7.0-8.9: Notable; 9.0-10: Sobresaliente.

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de alumnos matriculados en una asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso de podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
SE1: Pruebas objetivas (tipo test), semi-objetivas, de desarrollo escrito y resolución de problemas (fases de conocimiento, comprensión y aplicación). Pruebas de ejecución y supuestos prácticos (fases de análisis y síntesis).	85%
SE2: Cuadernos de laboratorio.	15%

La evaluación podrá ser de dos tipos:

- (MEG) Modalidad de Evaluación global: Examen escrito de teoría y problemas.
- (MEC) Modalidad de Evaluación continua: Exámenes parciales (EP1, EP2) y elaboración de ejercicios prácticos en las clases de Laboratorio/ Seminario (ELS) y/o trabajos propuestos por el profesor.

La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes. Podrán llevarla a cabo durante el primer cuarto del periodo de impartición de las clases para cada una de las convocatorias (ordinaria y extraordinaria) de la asignatura. Se realizará a través de un espacio específico creado en el Campus Virtual de la misma. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

La puntuación en cada una de estas modalidades de los diferentes instrumentos de evaluación será la siguiente:

\*La modalidad de evaluación global MEG representa el 100% de la calificación de la materia impartida tanto en las actividades de GG como en las de SL y se realizará en la fecha oficialmente establecida. A él están convocados todos los estudiantes matriculados que no hayan optado por el sistema de evaluación continua.

\*\* Cuadernos de laboratorio: Se componen de una serie de ejercicios de carácter

Asignatura	Materia	Módulo	Porcentajes sobre la nota (%)	
			Evaluación continua	
			EP1, EP2***	ELS**
Cálculo	Matemáticas	BÁSICO	85 (SE1)	15 (SE2)
			Evaluación Global*	
			100	

práctico que serán realizados y entregados por los alumnos dentro de las sesiones de Seminario/Laboratorio. Se considerarán actividades presenciales y no recuperables durante todas las convocatorias del curso académico.

\*\*\* El examen parcial 1 (EP1) corresponderá a la parte discreta (PD) de la asignatura (temas 1, 2 y 3) y representará el 30% de la calificación final. El alumno que lo supere (obteniendo un 5 sobre 10) tendrá la posibilidad en el examen parcial 2 (EP2) de examinarse o bien de todos los contenidos (temas 1 a 5) o únicamente de la parte continua (PC) (temas 4 y 5), que representará por tanto el 55%. Cuando sea superada la PD, para optar a superar la asignatura mediante evaluación continua MEC, será necesario obtener en la PC al menos un 3 sobre 10. En caso contrario, dado que la segunda parte no se considerará superada, la calificación del resultante de EP1+EP2 se reducirá a la obtenida en la PD. La calificación obtenida en el EP1 (cuando la PD sea superada) podrá guardarse para convocatorias extraordinarias del curso académico vigente.

Teniendo en cuenta lo descrito anteriormente, la calificación final de la asignatura mediante MEC será el resultado obtenido de la realización de EP1+EP2 más la calificación obtenida en ELS. Si esta suma es igual o superior a 5, se considerará que el estudiante ha aprobado la asignatura.

Todos los estudiantes matriculados en la asignatura, independientemente del sistema de evaluación elegido, están convocados al examen final oficial (prueba final). En caso de que un estudiante no se presente, su calificación final será de No Presentado (NP).

### Bibliografía (básica y complementaria)

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- GARCIA, A. et. al. (1996). Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable. Madrid: Clagsa.
- BURGOS, J. (1995). Cálculo Infinitesimal de una variable. Madrid: McGraw-Hill.
- COQUILLAT, F. (1997). Cálculo Integral. Metodología y problemas. Madrid:

Tébar Flores.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- ABELLANAS, L. y GALINDO, A. (1992). Métodos de Cálculo. Serie Schaum. Madrid: McGraw-Hill.
- APOSTOL, T.M. (1982). Ed. Reverté.
- BURGOS, J. (1995). Cálculo Infinitesimal de varias variables. Madrid: McGraw-Hill.
- BRADLEY, G.L. y SMITH, K.J. (1998). Cálculo de Una Variable. Madrid: Prentice-Hall.
- BRADLEY, G.L. y SMITH, K.J. (1998). Cálculo de Varias Variables. Madrid: Prentice-Hall.
- DEMIDOVICH, B.P. (1985). 5000 problemas de Análisis Matemático. Madrid: Paraninfo.
- GRANERO, F. (1996). Cálculo Infinitesimal. Una y varias variables. Madrid: McGraw-Hill.
- SPIVAK, M. (1988). Calculus. Barcelona: Reverté.
- STEWART, JAMES MICHAEL. Cálculo, concepto y contextos 3ª Ed. Editor: THOMSON PARANINFO.
- JAVIER CARCÍA DE JALÓN, JOSÉ IGNACIO RODRÍGUEZ, JESÚS. Aprende Matlab 7.0 como si estuviera en primero. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales Universidad Politécnica de Madrid. Diciembre, 2015

### **Otros recursos y materiales docentes complementarios**

Como consecuencia de la integración de las asignaturas del Plan de Estudios en el Campus Virtual de la Universidad de Extremadura, se hará uso cuando la actividad lo requiera, de herramientas del mencionado entorno virtual.

Así mismo, si es necesario, se usará software numérico adecuado en las clases de Laboratorio, para resolver problemas de dimensiones no abordables en el aula.