

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	500175	Créditos ECTS	6
Denominación(español)	Cálculo I		
Denominación(inglés)	Calculus I		
Titulaciones	Grado de Física		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	1º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Básico		
Materia	Matemáticas		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Yolanda Meléndez Rocha	C-29	yolanda@unex.es	
Área de conocimiento	Análisis Matemático		
Departamento	Matemáticas		
Profesor/acoordinador/a (si hay más de uno)	Yolanda Meléndez Rocha		
Competencias			
BÁSICAS:			
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.			
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.			
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.			
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.			

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

GENERALES:

CG1 - Adquirir una experiencia positiva de la Física y mantener una curiosidad intelectual en la disciplina.

CG2 - Conocer, comprender y analizar con espíritu crítico los principios y fundamentos de la Física, y dominar aquellos métodos matemáticos y numéricos necesarios.

CG3 - Observar la realidad física e identificar los elementos esenciales de cualquier fenómeno físico siendo capaz de construir modelos simplificados que los describan con la aproximación necesaria.

CG4 - Conocer las técnicas y metodologías experimentales propias de la Física.

CG5 - Saber evaluar los resultados experimentales, contrastarlos con las predicciones del modelo teórico e introducir las modificaciones necesarias en este modelo cuando se observen discrepancias entre ambos.

CG6 - Saber aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación al ejercicio profesional.

CG7 - Desarrollar la imaginación y la creatividad inherentes al avance de la Ciencia.

CG8 - Reconocer la dimensión ética de los problemas e investigaciones así como la necesidad de un compromiso ético profesional.

TRANSVERSALES:

CT3 - Demostrar capacidad de organización y planificación.

CT1 - Comunicar los resultados de un trabajo por medio de la elaboración de informes científicos claros y precisos, así como mediante la exposición oral de los mismos.

CT2 - Trabajar en equipo.

CT4 - Ser capaz de evaluar críticamente el propio aprendizaje así como de llevar a cabo estrategias de mejora.

CT5 - Desarrollar la capacidad de defender sus puntos de vista mediante la argumentación razonada a fin de emitir juicios sobre temas de índole social, científico o ético.

CT6 - Aprender de forma autónoma nuevas técnicas y conocimientos que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CT10 - Respetar los derechos fundamentales así como la igualdad de oportunidades y la no discriminación.

ESPECÍFICAS:

CE9 - Resolver problemas y ejercicios relacionados con los conceptos básicos de las Matemáticas.

CE10 - Relacionar las Matemáticas con otras ciencias y saber aplicarlas.

CE11 - Proponer, analizar, contrastar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEx]
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

Contenidos
Breve descripción del contenido
Sucesiones y series de números reales. La recta real. Topología de $\mathbb{R}$. Funciones de una variable. Límites. Continuidad. Derivabilidad.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Sucesiones numéricas. Contenidos del tema 1: Sucesiones de números reales: suma, producto, producto por escalar de las mismas. Estructura del espacio de las sucesiones de números reales. Sucesiones acotadas. Subsucesiones, Sucesiones convergentes, Convergencia. Suma, producto, producto por escalar y cociente de sucesiones convergentes. Estructura del espacio de las sucesiones convergentes de números reales. Sucesiones con límite infinito. Convergencia de Subsucesiones. Valor de adherencia de una sucesión. El mayor y menor de los valores de adherencia. Sucesiones de Cauchy. Relación entre sucesión convergente y sucesión de Cauchy. Toda sucesión de Cauchy es acotada. Teorema de completitud de $\mathbb{R}$. Sucesiones monótonas. Teorema de convergencia de sucesiones monótonas. Sucesiones de números complejos. Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Problemas sobre Sucesiones numéricas Denominación del tema 2: Series numéricas. Series de números reales: Serie y sucesión de sumas parciales. Ejemplos de series: series geométricas, series armónicas. Límite o suma de una serie. Sumabilidad, y Sumabilidad absoluta. Series condicionalmente sumables. Series reordenadas. Teorema de Riemann. Criterios de convergencia de series de términos positivos o criterios de sumabilidad absoluta: Criterio de la mayorante o de comparación. Criterio de comparación por paso al límite. Criterio de Pringsheim. Criterio del cociente o de D'Álambert

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

Criterio de la raíz o de Cauchy.

Series alternadas. Criterio de convergencia de series alternadas o Criterio de Leibniz

Series de números complejos.

Convergencia y carácter de Cauchy de las series de números complejos.

Convergencia y carácter de Cauchy de las mismas en relación con dichas propiedades de las respectivas sucesiones de partes reales y de partes imaginarias. Completitud del espacio de números complejos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Problemas sobre series numéricas.

Denominación del tema 3: La recta real. Topología de $\mathbb{R}$

Contenidos del tema 3:

Conceptos sobre Topología de $\mathbb{R}$.

Entornos.

Propiedades de los entornos.

Conjuntos abiertos y cerrados.

Propiedades de los conjuntos abiertos y de los conjuntos cerrados.

Puntos interiores, puntos de adherencia, puntos de acumulación, puntos frontera y puntos aislados de un conjunto.

Caracterización del carácter abierto de un conjunto por su coincidencia con el conjunto interior

Caracterización del carácter cerrado de un conjunto utilizando el conjunto adherente o el conjunto derivado o la frontera del conjunto.

Compacidad.

Caracterización de los conjuntos compactos en la topología de la Recta Real.

Conexión.

Caracterización de los conjuntos conexos en la topología de la Recta Real.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Problemas sobre topología de la recta real.

Denominación del tema 4: Funciones reales de variable real: Límites. Continuidad

Contenidos del tema 4:

Funciones reales de variable real. Sumas, productos, producto por escalar, cociente de funciones. Composición de funciones.

Estructura del espacio de las funciones reales definidas en un conjunto de números reales.

Límite de una función en un punto. Sumas, productos, producto por escalar, cociente de límites.

Límites infinitos. Límites en el infinito.

Continuidad.

Estructura del espacio de las funciones continuas definidas en un conjunto de números reales.

Tipos de discontinuidades.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

Teoremas de continuidad:

La composición de funciones continuas es continua.

Teorema de Bolzano.

- Imagen mediante una función continua de conjuntos que sean Compactos Teorema de Weierstrass.
- Imagen mediante una función continua de conjuntos que sean conexos. Teorema del valor intermedio.

Contraímagenes de conjuntos abiertos y cerrados mediante funciones continuas.

Continuidad uniforme.

Relación entre continuidad y continuidad uniforme.

Funciones monótonas.

Teorema sobre Continuidad de funciones monótonas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Problemas sobre límites y continuidad.

Denominación del tema 5: Funciones reales de variable real: Cálculo Diferencial.

Contenidos del tema 5:

Definición de contacto de dos funciones en un punto. Definición de función diferenciable. Sumas, productos, producto por escalar y cocientes de funciones diferenciables. Relación entre diferenciability en un punto y continuidad en el punto. Regla de la cadena. Derivada de la función inversa.

Teoremas fundamentales de Cálculo Diferencial. Crecimiento y decrecimiento. Extremos relativos. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Teorema del valor medio generalizado. Regla de L' Hopital.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5:

Problemas sobre los conceptos relacionados con la derivabilidad de las Funciones reales de variable real.

Denominación del tema 6: Funciones reales de variable real: Derivadas de orden superior. Fórmula de Taylor.

Contenidos del tema 6: Derivadas de orden superior.

- Teorema del polinomio de Taylor.
- Fórmula de Taylor.

Series de Taylor.

Concepto de función analítica.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

Aplicaciones del Cálculo Diferencial.

Derivadas superiores en el estudio de extremos relativos y puntos de inflexión. Concavidad y convexidad. Optimización de una función sujeta a restricción.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6:

Problemas sobre Fórmula de Taylor, optimización y ejercicios que utilicen los conceptos y resultados sobre Derivadas de orden superior de Funciones reales de variable real.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	20	9						11
2	21	10						11
3	21	10						11
4	20	9						11
5	20	9						11
6	20	9						11
Evaluación	28	4						24
TOTAL	150	60						90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: 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

1. Clases expositivas de teoría y problemas Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor.

2. Resolución, análisis y discusión de problemas prácticos propuestos Descripción: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de los mismos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas.

3. Aprendizaje basado en problemas (ABP) Descripción: método de enseñanza/aprendizaje que tiene como punto de partida un problema que ha diseñado el profesor y que el estudiante resuelve de manera autónoma o guiada para desarrollar determinadas competencias previamente definidas.

4. Aprendizaje cooperativo. Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en un enfoque interactivo de organización del trabajo. Se trata de lograr un intercambio efectivo de

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

información entre los estudiantes, los cuales deben estar motivados tanto para lograr su propio aprendizaje como el de los demás.

5. Aprendizaje a través del aula virtual. Situación de enseñanza/aprendizaje en la que se usa un ordenador con conexión a la red como sistema de comunicación con el profesor exponiendo material para actividades formativas.

6. Aprendizaje autónomo Descripción: Situación de aprendizaje en la que el estudiante de forma autónoma profundiza en el estudio de una materia para adquirir las competencias.

7. Evaluación Descripción: Situación de aprendizaje/evaluación en la que el alumno realiza alguna prueba que sirve para reforzar su aprendizaje y como herramienta de evaluación.

Resultados de aprendizaje

Que los alumnos hayan adquirido los conocimientos y las competencias de desenvoltura en problemas de sucesiones y series numéricas, topología de la recta real, cálculo de límites y conceptos relativos a continuidad y derivación en IR, optimización, polinomios de Taylor y que sepan aplicar todos estos conocimientos.

Sistemas de evaluación

MODALIDAD DE EVALUACIÓN CONTINUA

La calificación final del alumno tendrá en cuenta la calificación obtenida en un examen final (95%) y una pregunta teórica oral referente al temario a realizar en el aula, en las dos últimas semanas del semestre y que tendrá un peso del (5%).

MODALIDAD DE EVALUACIÓN GLOBAL

La calificación del alumno será la correspondiente a un examen final (100%).

Ambas modalidades de evaluación se aplicarán a las dos convocatorias oficiales del curso (ordinaria y extraordinaria). La evaluación de conocimientos y competencias a través del examen en cada convocatoria se realizará mediante una prueba escrita. El examen podrá ser oral si el número de alumnos presentes así lo permitiera.

- Se aplicará el sistema de calificaciones vigente:

Los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa: 0 - 4,9: Suspenso (SS), 5,0 - 6,9: Aprobado (AP), 7,0 - 8,9: Notable (NT), 9,0 - 10: Sobresaliente (SB). 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 los alumnos matriculados en la asignatura, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor. La calificación del alumno será la obtenida en el examen final. La evaluación de conocimientos y competencias en cada convocatoria se realizará mediante examen escrito. El examen podrá ser oral si el número de alumnos

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		 FACULTAD DE CIENCIAS [UEX]
	Curso académico: 2025-26	Código: P/CL009_FC_D002	

presentes así lo permitiera. Se exigirá silencio en las clases durante la exposición del profesor o de otros compañeros. Las calificaciones serán hechas públicas según la normativa UEX.

En los exámenes, se valorarán:

- Precisión en los conceptos. Desarrollo correcto de las cuestiones teóricas planteadas.
- Coherencia en los planteamientos empleados.
- Utilización correcta de las herramientas necesarias para resolver los ejercicios planteados en las pruebas.
- Corrección en las operaciones realizadas. Coherencia de los resultados obtenidos y justificación, en su caso, de los mismos.

Bibliografía (básica y complementaria)

- APOSTOL, T.M.: Análisis Matemático. Reverté, 2ª ed. 1976. Barcelona.
- APOSTOL, T.M.: Calculus. Reverté, 2ª ed. 1973. Barcelona.
- BURGOS, J., Cálculo en una variable real. 132 problemas útiles. Ed.: García-Maroto. Madrid, 2009.
- FERNANDEZ VIÑA, J.A.: Análisis Matemático I. Ejercicios y complementos de análisis matemático I. Tecnos. 1976. Madrid.
- FRANCO BRAÑAS, J. R.: Introducción al Cálculo. Problemas y ejercicios resueltos. Ed: Pearson Prentice Hall. Madrid 2003.
- GARCIA, A. LOPEZ A., RODRIGUEZ, G., ROMERO, S., DE LA VILLA, A. : Cálculo I. Teoría y problemas de análisis matemático en una variable. Distribuidora A.G.L.I., S.L. Madrid 1993.
- LARSON, R. ; HOSTETLER, R.: EDWARDS, B.: Cálculo. Vol. 1. Mc Graw-Hill. Madrid 1999.
- STEWART, J. : Cálculo. Grupo editorial iberoamericano. 1994. México.
- STEWART, J. : Cálculo, conceptos y contextos (3ª ed.). Thomson, 2006
- STROMBERG, K.R. : Introduction to classical real. Analysis. Wadsworth International Group. 1981 . California.
- THOMAS FINNEY: Cálculo en una variable, novena edición. Ed: Addison Wesley Longman. México 1998.
- TOMEIO, V.; UÑA, I.; SAN MARTIN, J.: Problemas resueltos de Cálculo en una variable. Paso a paso. Thomson. Madrid. 2005.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

RECURSOS DE INTERNET