

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

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	501347	Créditos ECTS	6
Denominación(español)	Matemáticas II		
Denominación(inglés)	Mathematics II		
Titulaciones	Grado en Ingeniería Química Industrial		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	2º	Carácter	Obligatoria
Módulo	Formación básica		
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/coordinador/a (si hay más de uno)	Yolanda Meléndez Rocha		
Competencias			
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 textos 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 para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.			
COMPETENCIAS GENERALES			
CG1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Química que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.			
CG2. Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.			

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

CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacitan para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Química.
CG5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, peritaciones, tasaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
CG6. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CG8. Capacidad para aplicar los principios y métodos de calidad.
CG9. Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
CG10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
CG11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial
COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1. Desarrollar valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.
CT2. Demostrar capacidad de organizar, planificar, de análisis y síntesis.
CT3. Demostrar habilidades en el uso de aplicaciones informáticas y empleo de nuevas tecnologías para el aprendizaje, divulgación de conocimiento y recopilación de información relevante para emitir juicios.
CT4. Saber transmitir información, ideas, problemas y soluciones en un entorno profesional.
CT5. Poseer habilidades en las relaciones interpersonales.
CT6. Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.
CT7. Reconocer la diversidad y multiculturalidad.
CT8. Desarrollar habilidades de estudio en la formación continua y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CT9. Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
CT10. Respetar y promover los derechos fundamentales y los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
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.
CE3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
Contenidos
Breve descripción del contenido
Estudio de los principales conceptos del cálculo diferencial e integral en varias variables y sus aplicaciones. Introducción al Cálculo Vectorial: Integrales de línea e integrales de superficie. Introducción al análisis numérico

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

Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: EL ESPACIO \mathbb{R}^n Funciones de varias variables. Continuidad.</p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <p>Conjuntos en \mathbb{R}^n . Breves nociones sobre la topología de \mathbb{R}^n Funciones de varias variables. Límites y continuidad de funciones de varias variables.</p> <p>-----Descripción de las actividades prácticas del tema 1:</p> <p>Prácticas en: topología de \mathbb{R}^n y prácticas sobre límites y continuidad de funciones de varias variables.</p> <p>Denominación del tema 2 Cálculo diferencial en varias variables.</p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <p>Derivadas parciales. Derivadas direccionales. Diferencial de una función de varias variables.</p> <p>----- Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</p> <p>Prácticas en: conceptos del cálculo diferencial en varias variables.</p> <p>Denominación del tema 3: Extremos relativos.</p> <p>Extremos de una función: máximos y mínimos relativos. Puntos de silla. Criterios para hallarlos.</p> <p>-----Descripción de las actividades prácticas del tema 3:</p> <p>Prácticas en: Hallar extremos relativos y puntos de silla de funciones de varias variables. Hallar extremos condicionados.</p> <p>Denominación del tema 4: Extremos condicionados</p> <p>Introducción al problema de hallar extremos condicionados. Concepto de condición o restricción. Función de Lagrange y Teorema de los multiplicadores de Lagrange. Método de los multiplicadores de Lagrange.</p> <p>-----Descripción de las actividades prácticas del tema 4:</p> <p>Práctica en: Hallar extremos condicionados de funciones de varias variables sujetos a una o más restricciones.</p>

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

Denominación del tema 5: Integral doble.

Contenidos del tema 5:

- Integral sobre un rectángulo: volumen limitado por una superficie.
- Propiedades de la integral doble. Integrales iteradas, teorema de Fubini para la integral doble, ejemplos.
- Integrales dobles sobre recintos planos más generales, ejemplos.
- Cambio de variable en integrales dobles.
- Aplicaciones de la integral doble, ejemplos.

----- Descripción de las actividades prácticas del tema 5:

Prácticas en: Cálculo integral en dos variables y sus aplicaciones

Denominación del tema 6: Integral triple.

Contenidos del tema 6:

- Integración en \mathbb{R}^3 .
- Propiedades de la integral triple. Integrales iteradas, teorema de Fubini para la integral triple, ejemplos.
- Integrales triples sobre recintos más generales, ejemplos.
- Cambios de variable en integrales triples. Coordenadas cilíndricas y coordenadas esféricas. ejemplos

----- Descripción de las actividades prácticas del tema 6:

Prácticas en: Cálculo integral en tres variables y principales cambios de variable.

Denominación del tema 7: Integrales curvilíneas. Teorema de Green.

Contenidos del tema 7:

- Curvas en el plano y en el espacio. Ejemplos
- Integrales de línea de un campo escalar y de un campo vectorial.
- Teorema de Green en el plano.

----- Descripción de las actividades prácticas del tema 7:

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

Prácticas en: Integrales de línea

Denominación del tema 8: Integrales de superficie.

- Superficies en R^3 , Ejemplos.
- Integral de superficie de un campo escalar. Ejemplos.
- Flujo de un campo vectorial a través de una superficie. Ejemplos.

-----Descripción de las actividades prácticas del tema 8:

Prácticas en: Integrales de superficie.

Denominación del tema 9: Introducción al cálculo numérico.

Contenidos del tema 9:

Resolución aproximada de ecuaciones no lineales. Método de la bisección. Método de Newton-Raphson. Métodos de la aplicación contractiva. Interpolación polinómica. Métodos de Lagrange y de Newton.

-----Descripción de las actividades prácticas del tema 9:

Prácticas en los resultados de cálculo numérico estudiados, ejemplos.

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas	Horas actividades prácticas				Horas actividad de seguimiento	Horas. No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	18	6				3		9
2	18	6				3		9
3,4	15	4				3		8
5	16,5	4				3,5		9
6	16,5	4				3,5		9
7,8	17	5,5				3,5		8
9	15	4				3		8
Evaluación	34	4						30
TOTAL	150	37,5				22,5		90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

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

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

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

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

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 de ejercicios y problemas (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).
4. 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).
8. 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.
11. 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

- Saber resolver problemas de cálculo diferencial e integral en varias variables y sus aplicaciones.
- Tener soltura en el uso de las herramientas del cálculo en varias variables en las múltiples situaciones que se necesitan en la actividad profesional y científica relativas
- Manejar con soltura los conceptos fundamentales de Introducción al análisis numérico
- Conocer y saber utilizar los conceptos relativos a Cálculo Vectorial

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%).

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

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 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.
- DEL CASTILLO, FLORENCIO: Análisis Matemático II, Alhambra Universidad.
- FERNANDEZ VIÑA, J.A.; SANCHEZ MAÑES, E. : Análisis matemático II. Ejercicios y complementos de análisis matemático II. Tecnos .1986. 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 II. Teoría y problemas de funciones de varias variables. Distribución A.G.L.I. Madrid 1996 .
- KINKAID, D., CHENEY, W. Análisis Numérico. Addison Wesley Iberoamericana, 1994.
- LARSON, R. ; HOSTETLER, R. : Cálculo y geometría analítica. 2ª ed. Mc Graw-Hill. 1986. México.
- LARSON, R. ; HOSTETLER, R.: Cálculo. Vol. 2. 1995. McGraw-Hill. México.
- MARSDEN, J. ; TROMBA, A.: Cálculo vectorial. Fondo educativo interamericano. S.A. Bogotá. 1981.
- STEWART, J. : Cálculo, conceptos y contextos (3ª ed.). Thomson, 2006
- STROMBERG, K.R. : Introducción to clasiical real. Analysis. Wadsworth International Group. 1981 . California.

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

- TOMELO, V.; UÑA, I.; SAN MARTIN, J.: Problemas resueltos de Cálculo en varias variables. Paso a paso. Thomson. Madrid. 2007.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

RECURSOS DE INTERNET