

	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	502457		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Matemáticas III			
Denominación (inglés)	Mathematics III			
Titulación	Grado en Ingeniería Química Industrial			
Centro	Facultad de Ciencias			
Semestre	3	Carácter	Formación básica	
Módulo	Formación básica			
Materia	Matemáticas			
Profesor/es				
Nombre		Despacho	Correo-e	Página web
Mariano Rodríguez-Arias Fdez.		C-15	arias@unex.es	Campus Virtual
José Luis Bravo Trinidad		C-28	trinidad@unex.es	Campus Virtual
Área de conocimiento	Análisis Matemático			
Departamento	Matemáticas			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				
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 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 para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.				

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

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.

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.

	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	

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.
CT6. Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.
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
La asignatura Matemáticas III es un curso de introducción a las ecuaciones diferenciales para los estudiantes del grado en Ingeniería Química Industrial. Los contenidos son los tradicionales: ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden con métodos elementales de integración, ecuaciones diferenciales lineales con énfasis especial en las de segundo orden, sistemas diferenciales lineales con coeficientes constantes y una introducción a las ecuaciones en derivadas parciales de ondas, calor y Laplace donde se explica el método de separación de variables. La asignatura está enfocada hacia los métodos de resolución y no hacia las demostraciones e incluye modelos matemáticos sencillos en términos de ecuaciones diferenciales.
Temario de la asignatura
Tema 1 Denominación. - Ecuaciones diferenciales de primer orden Contenidos 1.1. Soluciones. Campos de pendientes. El problema de valor inicial. 1.2. Métodos de integración: Ecuaciones lineales, autónomas y de variables separadas. Cambio de variable. Integrales primeras. Ecuaciones exactas. Factores integrantes.

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

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Modelos matemáticos de desintegración radiactiva, prueba del carbono 14, poblaciones de una especie, disoluciones, el oscilador lineal y no lineal, curva de persecución y circuitos eléctricos.

Tema 2

Denominación. - Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden

Contenidos. Definiciones y ejemplos. Problemas de valor inicial y teorema de existencia y unicidad. Estructura algebraica de las soluciones: Wronskiano, soluciones fundamentales, estructura de las soluciones en el caso no homogéneo.

Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. Ecuación característica.

Ecuaciones lineales no homogéneas. Método de variación de constantes.

Método de los coeficientes indeterminados.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Ejercicios de edl de orden 2

Tema 3

Denominación. - Sistemas de ecuaciones diferenciales

Contenidos. Definiciones. Problema de valor inicial. Construcción de un sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden equivalente a una ecuación de orden superior. Teorema de existencia y unicidad de soluciones. Estructura algebraica del conjunto de soluciones. Sistemas de ecuaciones lineales con coeficientes constantes. Soluciones reales y complejas.

Sistemas homogéneos y completos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: ejercicios de sdl

Tema 4

Denominación. - Problemas de contorno. Ecuaciones en derivadas parciales

Contenidos. Problemas de contorno. Series de Fourier. La ecuación del calor. La difusión del calor en una varilla aislada. El método de separación de variables. El principio del máximo. La ecuación de Laplace. El problema de Dirichlet. El principio del máximo. Unicidad de soluciones. El problema de Neumann. La ecuación de ondas. El problema de la cuerda vibrante. El método de separación de variables. Descripción de las actividades prácticas del tema 4: ejercicios de EDPs

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

Actividades formativas								
Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran Grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
Tema 1	40	9			7			24
Tema 2	30	7			5			18
Tema 3	30	9			3			18
Tema 4	40	13			3			24
Evaluación	10	4						6
Total	150	42		0	18	0		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).

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).
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
Los resultados de aprendizaje previstos para la materia, desglosados por asignaturas, son los siguientes:

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

Asignatura: Matemáticas III

- Manejar con soltura los conceptos y métodos de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden: solución general, naturaleza del problema de valor inicial o el problema de existencia y unicidad. En el caso de las ecuaciones diferenciales de primer orden, además, trabajar con los aspectos básicos de la interpretación gráfica de las ecuaciones diferenciales ordinarias como puerta al estudio cualitativo de las mismas; entender los cambios de variable mediante el estudio de ecuaciones diferenciales de aplicación a la ingeniería.
- Manejar los conceptos más básicos de las ecuaciones en derivadas parciales.

Sistemas de evaluación

En todas las convocatorias, ordinarias o extraordinarias, se contempla un proceso de evaluación global. En el caso de la convocatoria ordinaria de enero se consideran dos formas de evaluación: la global y la continua. La evaluación continua consta de dos pruebas: una primera prueba escrita, de una duración de 45 minutos y que se llevará a cabo en el aula reservada para la docencia y en una de las horas contempladas en el horario de docencia de la asignatura (a partir de aquí nos referiremos a dicha prueba como examen parcial); una segunda prueba, también de forma escrita y en que se evaluará el grado de asimilación de los conceptos indicados en objetivos y la capacidad de uso de las técnicas de integración y los métodos numéricos utilizados durante el curso y relativos a las ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden, sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales tratadas en el curso (a la que nos referiremos como examen final a partir de aquí). Ambas pruebas constarán de una serie de cuestiones. En el caso del examen parcial se pedirá al estudiante que explique conceptos y resultados teóricos y que describa cómo esos conceptos construyen una base teórica para las técnicas de resolución de los diferentes problemas relativos a las ecuaciones diferenciales y que hayan sido tratados durante el curso en la resolución de casos prácticos. En el caso del examen final se contemplarán una serie de preguntas que englobarán conceptos y resultados teóricos, su utilización en la construcción de técnicas de resolución de problemas relativos a las ecuaciones diferenciales y también cuestiones relativas a la resolución de problemas teóricos o de carácter más general. En estas pruebas, el estudiante obtendrá una calificación comprendida entre 0 y 10 puntos. El examen parcial tiene carácter no recuperable. En caso de que el estudiante se acoja a la evaluación continua en la convocatoria ordinaria de enero el valor del examen parcial es de un 20% de la nota final mientras que el examen final tendrá un valor del 80% de la nota. En esta misma convocatoria, en caso de que el estudiante se acoja a la evaluación final el valor de la prueba escrita será del 100% de la nota final. En todas las demás convocatorias únicamente habrá un examen final y supondrá el 100% de la nota del estudiante. En el caso de

	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	

la evaluación continua, el estudiante que realice el examen final de enero completo, su nota será la máxima resultante entre su evaluación continua y su evaluación global.

Bibliografía (básica y complementaria)

- J.C. Bellido Guerrero, A. Donoso Bellón y S Lajara López, "Ecuaciones Diferenciales Ordinarias", Ediciones Paraninfo S.A., 2014.
- F. Brauer, J. Nohel, "Ordinary Differential Equations: a first course", 2ª ed., W.A. Benjamin, Inc., 1973.
- M. Braun, "Differential Equations and Their Applications", 4 ed. Springer-Verlag, 1993.
- C. Fernández Pérez, "Ecuaciones Diferenciales-I", Ediciones Pirámide, S.A., 1992, Madrid.
- R. Habermam, "Ecuaciones en Derivadas Parciales con Series de Fourier y Problemas de Contorno", 3 ed. Pearson Educación, S.A. 2003.
- G.F. Simmons, "Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones y Notas Históricas", McGraw-Hill, Inc., 1993.
- R.J. Swift, S.A. Wirkus, "A Course in Ordinary Differential Equations", Chapman & Hall/CRC, 2007.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

En el Campus virtual