

	PROCESO DE DESARROLLO DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Denominación	502457	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Matemáticas III		
Denominación (inglés)	Mathematics III		
Titulación	Grado en Ingeniería Química Industrial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	3º	Carácter	Formación Básica
Módulo	Formación básica		
Materia	Matemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Manuel Fernández. García-Hierro	C-27	ghierro@unex.es	Campus virtual
Área de conocimiento	Análisis Matemático		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			

Competencias
Competencias básicas
<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>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>
Competencias generales
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

	PROCESO DE DESARROLLO DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Competencias transversales

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.

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.

CT11: Desarrollar valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos.

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.

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.

	PROCESO DE DESARROLLO DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

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 DE DESARROLLO DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Actividades formativas

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas. Gran grupo	Horas actividades prácticas				Horas. Actividad de seguimiento	Horas. 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 estos 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).

7. Aprendizaje cooperativo (Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en un enfoque interactivo de organización del trabajo. Se trata de lograr un intercambio efectivo de información entre los estudiantes, los cuales deben estar motivados tanto para lograr su propio aprendizaje como el de los demás).

10. 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).

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).

	PROCESO DE DESARROLLO DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Resultados del aprendizaje

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

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

Modalidad de evaluación continua:

Asistencia a clase y participación en el aula. Actividad no recuperable. 10% de la calificación final.

Examen parcial escrito de los Temas 1 y 2. Actividad no recuperable. 10% de la calificación final.

Examen final escrito de los Temas 1, 2, 3 y 4. Consta de varias preguntas de tipo teórico o práctico. Actividad no recuperable. 80% de la calificación final.

Para aprobar la asignatura el estudiante debe obtener una calificación mayor o igual a 5.

Modalidad de evaluación global:

Examen final escrito Temas 1, 2, 3 y 4. Consta de varias preguntas de tipo teórico o práctico. Actividad no recuperable. 100% de la calificación final.

Para aprobar la asignatura el estudiante debe obtener una calificación mayor o igual a 5.

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. Haberman, "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.

 UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA	PROCESO DE DESARROLLO DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (P/CL009_FC)		 Facultad de Ciencias
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	
Otros recursos y materiales docentes complementarios			
En el Campus virtual			