

DATOS DE LA ASIGNATURA				
<b>Asignatura:</b>	<b>Ecuaciones Diferenciales y Métodos Numéricos</b>		<b>Código:</b>	<b>757509203</b>
<b>Módulo:</b>	<b>Complementario</b>		<b>Materia:</b>	<b>Matemáticas</b>
<b>Curso:</b>	<b>2º</b>		<b>Cuatrimestre:</b>	<b>1º</b>
<b>Créditos ECTS</b>	<b>6</b>	<b>Teóricos:</b>	<b>3</b>	<b>Prácticos:</b>
				<b>3</b>
<b>Departamento/s:</b>	<b>Matemáticas</b>		<b>Área/s de Conocimiento:</b>	<b>Matemática Aplicada</b>

PROFESOR/A		E-mail	Ubicación	Teléfono
Prof 1: Manuel Merino Morlesín		merino@uhu.es	EX P4-N4-12	959219915
Prof 2:				
Prof 3:				
<b>Horario Tutorías</b>	<b>Prof. 1</b>	Ver la web de la asignatura.		
	<b>Prof. 2</b>			
	<b>Prof. 3</b>			
<b>Campus Virtual</b>	<input type="checkbox"/> Web CT <input checked="" type="checkbox"/> <b>Página web:</b> <a href="http://moodle.uhu.es">http://moodle.uhu.es</a>			

<b>Contexto de la asignatura</b>	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>Las ecuaciones diferenciales son una poderosa herramienta en la construcción de modelos matemáticos para el mundo físico. Su aplicación a la industria y la ingeniería, y en particular a los problemas químicos, es muy extensa y cumplen tan bien su cometido que se han convertido en uno de los instrumentos de modelación más fructíferos.</p> <p>Además, la resolución numérica o la simulación mediante el ordenador pueden generar con rapidez y sin problemas representaciones gráficas sorprendentes muy provechosas para entender las propiedades del sistema dinámico que modeliza el problema químico.</p>
	<p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>Un conocimiento adecuado de las ecuaciones diferenciales y de los métodos numéricos puede llegar a ser muy importante para hacer más eficaz cualquier tarea profesional que esté relacionada con la investigación, el desarrollo o la producción.</p>
<b>Objetivo General de la Asignatura:</b>	<p>Aportar conocimientos básicos y técnicas numéricas que permitan modelar y resolver mediante ecuaciones diferenciales diferentes problemas que surgen en las aplicaciones.</p>

<p><b>Competencias básicas o transversales</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B1. Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• B2. Capacidad de organización y planificación</li> <li>• B3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa</li> <li>• B5. Capacidad para la gestión de datos y la generación de información / conocimiento</li> <li>• B6. Resolución de problemas</li> <li>• B8. Trabajo en equipo</li> <li>• B9. Razonamiento crítico</li> </ul>
<p><b>Competencias específicas</b></p>	<p><b>Competencias específicas relativas al conocimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C21. Aplicar los fundamentos matemáticos necesarios para entender y expresar con rigor científico las relaciones entre las variables y las funciones físico-químicas, y la variación de dichas funciones respecto de sus variables.</li> <li>• C23. Desarrollar métodos numéricos que permitan la resolución de problemas.</li> <li>• C26. Resolver numéricamente ecuaciones diferenciales.</li> <li>• C27. Desarrollar algoritmos que permitan la resolución de problemas de evolución con el ordenador.</li> </ul> <p><b>Competencias específicas relativas a las habilidades y destrezas cognitivas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Q2. Capacidad de aplicar los conocimientos específicos en Química a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.</li> </ul>
<p><b>Recomendaciones</b></p>	<p>Se recomienda tener aprobadas las asignaturas de primer curso: Matemáticas, Cálculo Numérico y Estadística.</p>
<p><b>BLOQUES TEMÁTICOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.</li> <li>• Introducción a los fenómenos no lineales de evolución.</li> <li>• Métodos numéricos: ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales.</li> </ul>
<p><b>Temario Teórico y Planificación Temporal:</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Modelos unidimensionales:</b> equilibrios, estabilidades y bifurcaciones. (3 semanas).</li> <li>2. <b>Modelos bidimensionales:</b> linealización, equilibrios y órbitas periódicas. (3 semanas).</li> <li>3. <b>Aplicaciones de ecuaciones diferenciales a problemas de:</b> mezclas, cinética química, catálisis, simbiosis, mutualismo,... (2 semanas).</li> <li>4. <b>Ecuaciones en derivadas parciales:</b> La ecuación de difusión. (3 semanas)</li> </ol>
<p><b>Temario Práctico y Planificación Temporal:</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales.</b> (10 horas).</li> <li>2. <b>Simulación de sistemas dinámicos:</b> Matlab, programas Dfield, Pplane y Odesolve. (10 horas).</li> <li>3. <b>Métodos numéricos para la resolución de E.D.P.</b> (10 horas).</li> </ol>

<p><b>Actividades Dirigidas y Planificación Temporal</b></p>	<p>Se realizará una actividad, no recuperable, cuya superación (nota mayor o igual a 5) eximirá al alumno de dicha materia, de cara al examen final de la asignatura en la convocatoria de Febrero, si así lo estima.</p> <p>Esta actividad consistirá en la realización de dos pruebas; la primera constará de cuestiones teóricas y problemas, y la segunda de varios problemas para resolver con ayuda del ordenador.</p>
<p><b>Metodología Docente Empleada:</b></p>	<p>En los grupos grandes se harán exposiciones teóricas sobre los conceptos fundamentales y sus aplicaciones mediante presentaciones y el uso de la pizarra.</p> <p>En los grupos reducidos se resolverán ejercicios y problemas tipo, presentes en las aplicaciones, que incidan en los principales aspectos metodológicos. Se facilitarán boletines de ejercicios y problemas de cada uno de los temas.</p> <p>En las sesiones de laboratorio se reforzará la comprensión de los conceptos teóricos mediante el estudio numérico y cualitativo de los modelos, previamente analizados en las clases teóricas, utilizando el ordenador y el paquete Matlab.</p>
<p><b>Criterios de Evaluación:</b></p>	<p>La calificación final (CF) se obtiene aplicando la siguiente fórmula:</p> $CF = \text{máximo}(\text{Examen Final}; 0.5 * \text{Examen Final} + 0.5 * \text{Actividad})$ <p>Cada uno de los exámenes constará de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un primer ejercicio con preguntas teóricas y problemas.</li> <li>2. Un segundo ejercicio de prácticas, utilizando los ordenadores del aula de informática, para resolver numéricamente los problemas planteados.</li> </ol> <p>Será necesario sacar un mínimo de 3 sobre 10, en cada uno de los dos ejercicios, para poder aprobar la asignatura. La calificación de cada examen se obtiene aplicando la siguiente fórmula:</p> $C = 0.6 * (\text{primer ejercicio}) + 0.4 * (\text{segundo ejercicio}).$ <p>En los criterios de evaluación se tendrá en cuenta la adecuación de las respuestas y su justificación, el nivel de razonamiento, de análisis y de síntesis, la exactitud, el nivel de expresión y la presentación de los resultados.</p> <p>Los alumnos aprobados podrán subir su calificación final mediante la exposición de trabajos voluntarios realizados individualmente (bibliográficos, problemas, cuestiones) a lo largo del curso.</p> <p>En la calificación final de la asignatura se tendrá en cuenta el incumplimiento por parte del alumno de las normas básicas de comportamiento y funcionamiento que debe respetar la comunidad universitaria de la Facultad de Ciencias Experimentales y que ha sido aprobada en Junta de Centro.</p>

Distribución Horas Presenciales	Grupo Grande	Grupo Pequeño	Laboratorio	Lab. Informática	Campo
	22,2	7,8		30	
<b>Bibliografía:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ECUACIONES DIFERENCIALES: UNA INTRODUCCIÓN MODERNA. Henry Ricardo. (2008). Reverté. ISBN 978-84-291-51626.</li> <li>2. ECUACIONES DIFERENCIALES. UNA PERSPECTIVA DE MODELACIÓN. Borrelli, R.; Coleman, C.S. (2002). Oxford University Press. ISBN 970-613-611-8.</li> <li>3. ECUACIONES DIFERENCIALES. Edwards, C.H.; Penney, D.(2009). Pearson Educación. ISBN 978-970-26-1285-8. Cuarta edición.</li> <li>4. ECUACIONES DIFERENCIALES CON APLICACIONES DE MODELADO. Zill, D.G. (2007). Thomson. ISBN 9706864873.</li> <li>5. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS. Problemas resueltos. Ernesto J. Espinosa Herrera; I. Canals; I. Muñoz; R. Pérez; C.D. Prado; R. Darío; C.A. Ulín. (2012). Reverté. ISBN 978-607-7815-07-5.</li> <li>6. ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS using Matlab. Polking-Arnold (2004). ISBN 0-13-145679-2. Pearson. Third edition.</li> <li>7. MÉTODOS NUMÉRICOS CON MATLAB. Mathews-Fink (2000). Prentice- Hall. ISBN 84-8322-181-0. Tercera edición.</li> <li>8. ANÁLISIS NUMÉRICO. Burden-Faires (2002). Thomson. ISBN 970-686-134-3. Séptima edición.</li> <li>9. PROBLEMAS RESUELTOS DE METODOS NUMERICOS. Cordero A., Hueso J. L., Martínez E. y Torregrosa J. R. (2006). Paraninfo. ISBN 8497324099.</li> </ol>				