

Matemáticas de la Especialidad					
Departamento		Matemática Aplicada a la Ingeniería Industrial	Teléfono	910676886	
Unidad Docente			Web	dmail.etsii.upm.es	
Bloque Temático			E-mail	dmeci@etsii.upm.es	
Curso	Semestre	Especialidad	Coordinador/a de la asignatura		
		Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales	Alejandro Zarzo Altarejos		
Nº Alumnos		Idioma	Clases/sem	Factor estudio	ECTS
Mín.	Máx.	Español	3	1,5	4,5
-	-				
CONOCIMIENTOS QUE NECESITA					
Asignatura		Las asignaturas de matemáticas del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales			
Módulo					
Tema					
CAPACIDADES Y HABILIDADES QUE NECESITA					
Formación básica en programación. Las adquiridas en los curso previos del Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales.					
CONTENIDO BREVE		CONOCIMIENTOS QUE APORTA			
MÓDULO I. Resolución de ecuaciones y sistemas no lineales (10 horas)		1. Método de la bisección (2h) 2. Iteración del punto fijo (2h) 3. Método de Newton-Raphson y método de la secante (2h) 4. Introducción al álgebra computacional (1h) 5. Método de Newton-Raphson para sistemas de ecuaciones no lineales (3h)			
MÓDULO II. Aproximación de funciones por polinomios. Diferenciación e integración numérica (16 horas)		6. Interpolación numérica. Polinomio interpolador de Lagrange. Fórmula de Newton del polinomio de interpolación (4h) 7. Interpolación polinómica de Hermite. Fórmula de diferencias divididas (2h) 8. Diferenciación numérica (4h) 9. Integración numérica. Fórmulas de Newton-Cotes. Fórmulas compuestas del trapecio y de Simpson. Fórmulas de Gauss-Legendre (6h)			
MÓDULO III. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias (16 horas)		10. El método de Euler (explícito e implícito) (2h) 11. Métodos de Runge-Kutta. Estabilidad, consistencia y convergencia (6h) 12. Métodos multipaso: Adams-Bashfort, Backward Difference Formula (5h) 13. Métodos para problemas rígidos (2h) 14. Método del disparo (1h)			
CAPACIDADES Y HABILIDADES QUE APORTA					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacionar y analizar exigencias y soluciones técnicas.</li> <li>- Aplicación de la metodología de implantación a un caso práctico.</li> <li>- Selección de criterios, valoración de alternativas y justificación de constructivas.</li> </ul>					

## COMPETENCIAS GENÉRICAS/TRANSVERSALES A LAS QUE CONTRIBUYE

- Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.
- Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.
- Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.
- Comprender el impacto de la ingeniería industrial en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.
- Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.
- Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.
- Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés-castellano).
- Organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones de proyectos y equipos humanos.
- Creatividad.

## METODOLOGÍA DOCENTE

Actividades programadas en el POD					Otras actividades	Total docencia	Estudio personal						Total estudio
Aula convencional	Aula informática	Aula cooperativa	Laboratorio	Prácticas			Estudio contenidos	Estudio prácticas	Estudio actividades	Ejercicios entregables	Telejercicios	Trabajos	
15	15	0	0	4	0	34	20	20	0	10	0	0	50

Por cada módulo se dispone de ejercicios voluntarios de autoevaluación, cuyo objetivo es el de ayudar al alumno a preparar la asignatura. No contarán para la calificación final aunque se utilizarán como información complementaria del alumno si fuera necesario (resolver un conflicto ECTS, etc.). Los ejercicios consisten en varias preguntas tipo test y varias cuestiones acerca del temario tratado en clase. La revisión de las cuestiones se realizará en tutorías para aquellos alumnos que tengan dudas relativas a algún tema.

- Sí  No  LM-Lección Magistral  
 Sí  No  PRL-Prácticas de Laboratorio  
 Sí  No  PBP-Prácticas basadas en proyectos  
 Sí  No  Otros: Trabajos en equipo

## EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS

Examen en todas las convocatorias, con una parte de cuestiones breves y otra parte de resolución práctica.

En la primera convocatoria se valora la nota del examen (NE debe ser igual o superior a 4 puntos), con la nota del trabajo en equipo (NTR debe ser igual o superior a 5 puntos) utilizando la siguiente ponderación:  $N = 0,7 \cdot NE + 0,3 \cdot NTR$ .

Examen final escrito, con una parte de cuestiones breves y otra parte de resolución práctica en el resto de convocatorias

- Sí  No  E-Examen  
 Sí  No  TR-Trabajo

Sí  No  **PROY-Proyecto**  
Sí  No  **Otros: especifique**

### EVALUACIÓN DE LAS CAPACIDADES Y HABILIDADES

La estructura de los exámenes, no solamente permite la evaluación de conocimientos, sino que incluye la de capacidades y habilidades, directa e indirectamente.

### EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS

La estructura de los exámenes, no solamente permite la evaluación de conocimientos, sino que incluye la de competencias genéricas, directa e indirectamente.

### BIBLIOGRAFÍA

Faires, J.D., Burden, R. (2004) Métodos numéricos. 3ª edición. Thomson  
Mathews, J. H., Fink, K. T. (2000) Métodos Numéricos con Matlab. 3ª edición. Prentice-Hall.  
Kincaid, D., Cheney, W. (2009) Numerical Analysis: Mathematics of Scientific Computing. 3ª edición. American Mathematical Society.  
Chapra, S.C., Canale, R.P. (2007) Métodos Numéricos para Ingenieros. 5ª edición. McGraw-Hill

### RECURSOS

Recursos propios:

Los alumnos disponen de la siguiente documentación accesible en internet:

- Temario reducido
- Bibliografía básica y bibliografía extendida (recomendada por temas)
- Presentaciones empleadas en el aula
- Documentos normativos de obligado cumplimiento
- Artículos relacionados con los diferentes Temas.
- Exámenes
- Otros ejercicios complementarios.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

--