



DATOS IDENTIFICATIVOS

Métodos Matemáticos en la Ingeniería Industrial

Asignatura	Métodos Matemáticos en la Ingeniería Industrial			
Código	V04M141V01106			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Matemática aplicada I			
Coordinador/a	Corbacho Rosas, Eusebio Tirso			
Profesorado	Corbacho Rosas, Eusebio Tirso			
Correo-e	corbacho@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
- Se pretende que el alumno conozca la teoría elemental de variable compleja y aplicaciones en el ámbito de la tecnología, las transformadas de Laplace y Fourier y las transformadas rápidas, así como la transformada Z. Métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones no lineales y de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales. Teoría de grafos y aplicaciones a problemas de optimización discreta. Al término de esta asignatura se espera que el alumnos haya alcanzado:	A1 A2 C7
- Comprensión de los conocimientos básicos de la teoría de variable compleja.	
- Conocimiento y aplicaciones de las transformadas integrales: transformadas de Laplace, Fourier ; transformada Z y FFT.	
- Conocimiento de métodos numéricos para la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales.	
- Conocimiento de métodos numéricos para la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales.	
- Conocimiento y aplicaciones de la teoría de grafos.	

Contenidos

Tema

1. Digrafos, Grafos y Aplicaciones	1.1 Núcleos 1.2 Relaciones 1.3 Digrafos con pesos 1.4 Cuasimétricas en digrafos 1.5 Redes hidráulicas 1.6 Redes eléctricas 1.7 Problemas de Dirichlet en grafos
2. Problemas inversos	2.1 El caso lineal finito dimensional 2.2 Casos no lineales: 2.2.1 Polinomios 2.2.2 Funciones continuas 2.2.3 Funciones contractivas 2.2.4 Funciones diferenciables
3. Métodos numéricos para Ecuaciones Diferenciales	3.1 Métodos de Runge-Kutta 3.1.1 Circuitos RLC 3.1.2 Osciladores lineales 3.1.3 Ecosistemas 3.1.4 Calentamiento-enfriamiento 3.1.5 Reacciones químicas 3.1.6 Misiles 3.1.7 Cohetes 3.1.8 Curvas de persecución 3.1.9 Curvas de arrastre 3.1.10 Mecánica Hamiltoniana
4. Variable Compleja	4.1 El cuerpo A-cerrado de los números complejos 4.2 Derivación compleja 4.3 Funciones holomorfas 4.4 Integración compleja 4.5 Funciones analíticas 4.6 Funciones meromorfas 4.7 Usos del Teorema de los Residuos
5. Transformadas Integrales	5.1 Transformadas de Fourier y Laplace 5.2 La F-transformada de medidas finitas en $\mathbb{R}$ 5.3 La L-transformada de medidas finitas en $\mathbb{R}^+$ 5.4 La F-transformada en el espacio $L^1(\mathbb{R})$ 5.5 La F-transformada en el álgebra $(L^1(\mathbb{R}), *)$ 5.6 La L-transformada en el espacio $L^1(\mathbb{R}^+)$
6. Ecuaciones en Derivadas Parciales	6.1 Aplicaciones de las F-transformadas 6.2 Aplicaciones de las L-transformadas 6.3 Teoría espectral en espacios de Hilbert 6.4 El problema regular de Sturm-Liouville 6.5 Ecuaciones de la Física-Matemática

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	16	32	48
Prácticas en aulas de informática	18	27	45
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	3	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	6	6
Otras	5	10	15
Otras	5	10	15
Trabajos y proyectos	5	10	15
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición de la teoría. Traslación de problemas técnicos a modelos matemáticos
Prácticas en aulas de informática	Elaboración de worksheets en Sage con la programación e interpretación de los problemas correspondientes a la sesión

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción

Sesión magistral	 Se atenderán las dudas teóricas y se ayudará a que cada alumno complete la carpeta de worksheets que podrá utilizar en las pruebas largas
Prácticas en aulas de informática	 Se atenderán las dudas teóricas y se ayudará a que cada alumno complete la carpeta de worksheets que podrá utilizar en las pruebas largas
Pruebas	Descripción
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	 Se atenderán las dudas teóricas y se ayudará a que cada alumno complete la carpeta de worksheets que podrá utilizar en las pruebas largas
Resolución de problemas y/o ejercicios	 Se atenderán las dudas teóricas y se ayudará a que cada alumno complete la carpeta de worksheets que podrá utilizar en las pruebas largas
Otras	 Se atenderán las dudas teóricas y se ayudará a que cada alumno complete la carpeta de worksheets que podrá utilizar en las pruebas largas
Trabajos y proyectos	 Se atenderán las dudas teóricas y se ayudará a que cada alumno complete la carpeta de worksheets que podrá utilizar en las pruebas largas
Otras	 Se atenderán las dudas teóricas y se ayudará a que cada alumno complete la carpeta de worksheets que podrá utilizar en las pruebas largas

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se resolverán 3 problemas en el aula de informática comentando los resultados con el profesor. Habrá varias sesiones y el alumno podrá indicar su preferencia de fechas.	60	A1 A2	C7
Otras	Participación activa en las clases prácticas.	10	A1 A2	C7
Otras	Participación activa en las clases teóricas.	10	A1 A2	C7
Trabajos y proyectos	Realización de un mínimo de tres y un máximo de seis trabajos entre los propuestos para realizar a lo largo del curso.	20	A1 A2	C7

Otros comentarios sobre la Evaluación

En las pruebas largas se podrán utilizar los apuntes de teoría y la carpeta personalizada con las worksheets.

Los que renuncien a la evaluación continua tendrán que resolver 5 problemas para alcanzar el 100% de la nota.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

E. Corbacho	Matemáticas de la especialidad. Curso 2014-2015. Recurso informático disponible en FAITIC.
M.R. Spiegel	Análisis de Fourier. Teoría y problemas. Mc.Graw-Hill.
M.Crouceix, A. L. Mignot	Analyse Numérique des Equations Différentielles. Masson.
R. Churchill	Variables complejas y aplicaciones. Mc.Graw-Hill

Recomendaciones