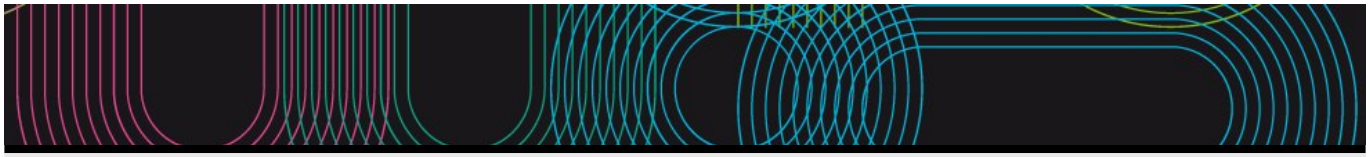

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Métodos Matemáticos en la Ingeniería Industrial** | | | | |
| Asignatura | Métodos Matemáticos en la Ingeniería Industrial | | | |
| Código | V04M146V01102 | | | |
| Titulacion | Máster Universitario en Ingeniería de Organización | | | |
| Descriptores | Creditos ECTS | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
| | 6 | OB | 1 | 1c |
| Lengua Impartición | Gallego | | | |
| Departamento | Matemática aplicada II | | | |
| Coordinador/a | Area Carracedo, Iván Carlos | | | |
| Profesorado | Area Carracedo, Iván Carlos<br>González Rodríguez, Ramón | | | |
| Correo-e | area@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| Descripción general | (*) El objetivo de esta materia es que el estudiantado conozca la teoría elemental de variable compleja y las aplicaciones en el ámbito de la ingeniería, de las transformadas de Laplace y Fourier y de las transformadas rápidas, así como de la transformada Z. También es un objetivo de la materia que el estudiantado conozca y maneje los métodos numéricos básicos para la resolución de sistemas de ecuaciones no lineales y de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales. Finalmente, el estudiantado aprenderá teoría básica de grafos y sus aplicaciones a problemas de optimización discreta. | | | |

| 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. |

| Resultados de aprendizaje | |
|---|---|
| Resultados previstos en la materia | Resultados de Formación y Aprendizaje |
| Conocimiento y aplicación de los métodos numéricos para resolución de sistemas de ecuaciones no lineales y de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales | A1<br>A2 |
| Comprensión de los conocimientos básicos de la teoría de variable compleja | A1 |
| Conocimiento de los métodos de transformadas y su aplicación en ingeniería | A1<br>A2 |
| Conocimiento de los conceptos básicos de teoría de grafos y su aplicación a la resolución de problemas de optimización discreta | A1<br>A2 |

| Contenidos | |
|---|---|
| Tema | |
| Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones y sistemas no lineales | Métodos de bisección y de aproximaciones sucesivas. El método de Newton-Raphson. Variantes del método Newton para ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales. Algoritmos para la resolución simultánea de polinomios. |

| | |
|---|---|
| Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales | Resolución numérica de problemas de valor inicial: métodos de un paso y multipaso. Resolución numérica de problemas de contorno: diferencias finitas y método de tiro. |
| Variable compleja | Funciones de variable compleja. Integración compleja. Series de potencias y series de Laurent. Singularidades, ceros y residuos. Aplicaciones |
| Transformadas para sistemas continuos y discretos | La transformada de Laplace. La transformada Z. Transformada de Fourier. La transformada de Fourier discreta: algoritmo FFT. Aplicaciones |
| Grafos y optimización discreta | Grafos, digrafos y redes de interconexión. Árboles. Árboles generadores de coste mínimo. Circuitos y ciclos. Flujos y conectividad. Aplicaciones |

## Planificación

| | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|---|---|---|
| Prácticas en aulas de informática | 16 | 16 | 32 |
| Sesión magistral | 14 | 35 | 49 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 14 | 42 | 56 |
| Pruebas de respuesta larga, de desarrollo | 3 | 0 | 3 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | 4 | 6 | 10 |

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

| | Descripción |
|---|---|
| Prácticas en aulas de informática | Se emplearán herramientas informáticas para implementar los métodos numéricos y resolver ejercicios |
| Sesión magistral | El profesor expondrá en las clases teóricas los contenidos de la materia. |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | El profesor resolverá problemas y ejercicios tipo y el alumnado tendrá que resolver ejercicios similares. |

## Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|---|---|
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Los profesores atenderán personalmente las dudas del alumnado. |
| Prácticas en aulas de informática | Los profesores atenderán personalmente las dudas del alumnado. |
| Sesión magistral | Los profesores atenderán personalmente las dudas del alumnado. |

## Evaluación

| | Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|---|---|---|---|
| Prácticas en aulas de informática | Se harán varias pruebas en las clases de laboratorio utilizando herramientas informáticas adecuadas | 30 | A1<br>A2 |
| Pruebas de respuesta larga, de desarrollo | Se hará un examen final sobre los contenidos de la materia | 30 | A1<br>A2 |
| Resolución de problemas y/o ejercicios | Se realizarán diversas pruebas parciales y se programarán entregas de ejercicios o trabajos. | 40 | A1<br>A2 |

## Otros comentarios sobre la Evaluación

Se llevará a cabo la evaluación continua según los criterios expuestos anteriormente.

El estudiantado que renuncie a la evaluación continua será evaluado con un único examen sobre los contenidos de la materia y que supondrá el 70% de la calificación. El 30% restante corresponderá a la nota obtenida en las pruebas de laboratorio.

La evaluación en segunda acta será realizada de modo análogo al caso de renuncia a la evaluación continua: 70% de la calificación en un examen final y 30% de la calificación de las pruebas de laboratorio durante el curso.

Compromiso ético:

Se espera que el estudiantado presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento ético no adecuado (copia, plagio, empleo de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo), se considerará que el/la estudiante no reúne los requisitos necesarios para superar la materia.

## Fuentes de información

J.W. Brown, R.V. Churchill, **Variable Compleja y Aplicaciones**, 7ª,
J. Glyn y otros, **Matemáticas Avanzadas para Ingeniería**, 2ª,
R.N. Bracewell, **The Fourier Transform and its Applications**, 3ª,
G. Chartrand, O.R. Oellermann, **Applied and Algorithmic Graph Theory**, 1ª,
R.L. Burden, J.D. Faires, **Análisis Numérico**, 9ª,
C.F. Gerald, P.O. Wheatley, **Análisis Numérico con Aplicaciones**, 6ª,
E. Kreyszig, **Advanced Engineering Mathematics**, 10ª,

## Recomendaciones