

Plan 512 GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN

Asignatura 46610 AMPLIACION DE MATEMATICAS

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Básica

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

Generales

- GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.
- GB2. Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.
- GB4. Capacidad para trabajar en grupo, participando de forma activa, colaborando con sus compañeros y trabajando de forma orientada al resultado conjunto, y en un entorno multilingüe.
- GB5. Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.
- GBE2. Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de las Telecomunicaciones y de la Electrónica.
- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GE3. Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.
- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.

Específicas

- B1. 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.
- T3. Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las Telecomunicaciones y la Electrónica.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Manejar con soltura las técnicas de cálculo de variable compleja y de cálculo vectorial.
- Conocer los métodos analíticos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales.
- Plantear y resolver los problemas propios de esta asignatura.

- 
- Conocer la relación de los contenidos de esta asignatura con otras disciplinas de las Telecomunicaciones y la Electrónica.
  - Adquirir el hábito de la consulta bibliográfica y el contraste con las ideas y resultados expuestos en las lecciones magistrales.
  - Formular e interpretar modelos matemáticos sencillos relacionados con las Telecomunicaciones y la Electrónica.
- 

## Contenidos

### TEMA 1: CURVAS Y SUPERFICIES

- Curva paramétrica, curva geométrica, orientación.
- Superficies paramétricas, plano tangente, orientación.
- Curvas y superficies definidas implícitamente.
- Resumen.

### TEMA 2: CAMPOS ESCALARES Y VECTORIALES

- Gradiente, variedades equipotenciales. Rotacional, divergencia, laplaciano.
- Campos conservativos, campos solenoidales. Potenciales.
- Resumen.

### TEMA 3: INTEGRALES CURVILÍNEAS

- Integral de funciones escalares sobre una curva. Elemento de longitud.
- Parametrización respecto de la longitud de arco.
- Circulación de un campo a lo largo de una curva. Fórmula de Green.
- Dominios simplemente conexos y potenciales.
- Resumen.

### TEMA 4: INTEGRACIÓN EN SUPERFICIES

- Integración de funciones escalares sobre una superficie; área de una superficie paramétrica.
- Flujo de un campo a través de una superficie. Superficies con borde.
- Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.
- Resumen.

### TEMA 5: FUNCIONES HOLOMORFAS

- Límites y continuidad.
- Funciones holomorfas. Condiciones de Cauchy-Riemann. Significado geométrico.
- Funciones elementales.
- Resumen.

### TEMA 6: SERIES DE POTENCIAS

- Sucesiones y series de números complejos.
- Convergencia de sucesiones y series de funciones. Integración término a término.
- Series de potencias. Radio de convergencia. Orden de un cero.
- Propiedades de las funciones definidas mediante series de potencias. Funciones analíticas.
- Resumen.

### TEMA 7: INTEGRACIÓN COMPLEJA

- Definición y propiedades.
- Relación con la integral de línea.
- Fórmula integral de Cauchy.
- Serie de Taylor.
- Resumen.

### TEMA 8: TEOREMA DE LOS RESIDUOS Y APLICACIONES A LAS TRANSFORMADAS DE LAPLACE Y FOURIER

- Series de Laurent. Caracterización de singularidades.
- Teorema de los residuos.
- Cálculo de integrales mediante el teorema de los residuos.
- Aplicaciones a la transformada de Laplace y de Fourier.
- Resumen.

### TEMA 9: PROBLEMA DE AUTOVALORES Y SERIES DE FOURIER

---

- Preliminares. Problema de autovalores.
- Desarrollos ortogonales. Series de Fourier. Relación con series de Laurent.
- Resumen.

## TEMA 10: INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES

- Preliminares. La ecuación de difusión unidimensional. Interpretación física y resolución por separación de variables.
- La ecuación de ondas unidimensional. Interpretación física y resolución por separación de variables.
- La ecuación de Laplace en rectángulos y discos.
- Resumen.
- 

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

- Clase magistral participativa
- Resolución de ejercicios y problemas

## Criterios y sistemas de evaluación

En ambas convocatorias se realizará una única prueba escrita sin apuntes. El 40% de la calificación corresponderá a cuestiones y ejercicios básicos que podrán incidir sobre cualquier contenido de la asignatura.

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

El profesorado hará accesible a los alumnos el conjunto de materiales y recursos de apoyo que considere adecuado utilizar en la preparación de la asignatura, a través de la página web de la UVA o de la reprografía del centro.

## Calendario y horario

Véase

<http://www.tel.uva.es/docencia/horarios.htm>

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

### ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

### ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

30

Estudio y trabajo autónomo individual

80

Clases prácticas de aula (A)

30

Estudio y trabajo autónomo grupal

10

Laboratorios (L)

0

Prácticas externas, clínicas o de campo

0

Seminarios (S)

0

Tutorías grupales (TG)

0

Total presencial

60

Total no presencial

90

El método de trabajo será el siguiente:

- Se proporcionará al alumno material docente, ya sea elaborado por el propio profesorado de la asignatura, ya de fácil acceso en la red o en la biblioteca, para que aquél se encargue de preparar la materia con antelación a su presentación en las clases magistrales participativas o de resolución de problemas.
- Una vez realizada la explicación de cada parte teórica y práctica de la asignatura, resolviendo las dudas o cuestiones que puedan haber surgido, se pedirá que el alumno trabaje de forma individual o en grupo sobre una colección de problemas proporcionada por el profesor, que puede ser ampliada con la bibliografía propuesta.

Temas

Duración aproximada

(horas presenciales)

Periodo previsto

de desarrollo

TEMA 1: Curvas y superficies

3 horas

Comienzos de febrero

TEMA 2: Campos escalares y vectoriales

5 horas

Comienzos de febrero-mediados de febrero

TEMA 3: Integrales curvilíneas

3 horas

Mediados de febrero-finales de febrero

TEMA 4: Integración en superficies

4 horas

Finales de febrero-comienzos de marzo

TEMA 5: Funciones holomorfas

4 horas

Comienzos de marzo

TEMA 6: Series de potencias

4 horas

Comienzos de marzo-mediados de marzo

TEMA 7: Integración compleja

4 horas

Mediados de marzo-finales de marzo

TEMA 8: Teorema de los residuos y aplicaciones a las transformadas de Laplace y Fourier

9 horas

finales de marzo-mediados de abril

TEMA 9: Problema de autovalores y series de Fourier

---

10 horas

Mediados de abril-comienzos de mayo

TEMA 10: Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales

14 horas

Comienzos de mayo-finales de mayo

---

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

EDUARDO CUESTA MONTERO

ÁNGEL DURÁN MARTÍN

TELÉFONOS: 98342300 ext. 5836/ ext. 5805

E-MAILS: eduardo@mat.uva.es;angel@mac.uva.es;

---

Idioma en que se imparte

Castellano