



ANÁLISIS NUMÉRICO

Módulo: Común

Materia: Análisis numérico

Carácter: Obligatorio.

Nº de créditos: 4,5 ECTS

Unidad Temporal: 2º curso – 2º cuatrimestre.

Requisitos previos

Cálculo de una variable real.

Relación con los objetivos generales y específicos de la titulación

Formación científica y tecnológica.

Contribuir en la gestión de la información y en la gestión del conocimiento.

Estar preparados para aprender y utilizar de forma efectiva técnicas y herramientas que surjan en el futuro.

Tener la formación de base suficiente para poder continuar estudios, nacionales o internacionales, de Máster y Doctorado.

Competencias en relación con la materia/módulo al que pertenece la asignatura

3, C.1, C.9, C.10

Relación de la asignatura con otras asignaturas del mismo módulo/materia

Teoría de la señal, Fundamentos de acústica

Relación con otras asignaturas o materias del Plan de Estudios

Fundamentos Matemáticos, Fundamentos Físicos, Teoría de Circuitos.

Objetivos específicos de la asignatura

- 1- Conocer el método científico.
- 2- Desarrollar la capacidad de abstracción.
- 3- Fomentar el pensamiento y razonamiento cuantitativo.
- 4- Entrenar la capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO

- 5- Familiarizar al alumno con las nociones y herramientas elementales propias del Cálculo Infinitesimal y sus aplicaciones.
- 6- Profundizar en la formalización matemática de los conceptos matemáticos.

Breve descripción de los contenidos

Errores, Algoritmos y convergencia. Resolución de Ecuaciones con métodos numéricos. Interpolación y aproximación polinómica. Diferenciación e integración numérica. Ecuaciones diferenciales ordinarias.

Actividades formativas y metodología de enseñanza-aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Tabla

Metodología	Horas
Mecanismos de tutorización	22.5
Estudio personal	50.625
Realización de trabajos	28.125
Búsquedas bibliográficas	5.625
Evaluación	5.625
TOTAL	112.5

Competencias

Clases magistrales: 3, C.1, C.9, C.10.

Laboratorio: 3, C.1, C.9, C.10.

Tutorías: 3, C.1, C.9, C.10.

Exposición de trabajos: 3, C.1, C.9, C.10.

Exámenes: 3, C.1, C.9, C.10.

Estudio personal: 3, C.1, C.9, C.10.

Preparación trabajos: 3, C.1, C.9, C.10.

Actividades aprendizaje virtual: 3, C.1, C.9, C.10.

Sistema de evaluación

- Exámenes: 60%.
- Realización de trabajos: 30%.
- Participación: 10%.



Resultados de Aprendizaje

RA: Tener conocimiento del método científico.

RA: Tener capacidad de abstracción.

RA: Utilizar pensamiento y razonamiento cuantitativo.

RA: Adquirir las habilidades necesarias para la resolución de problemas.

RA: Identificar y analizar criterios y especificaciones adecuados a problemas concretos.

RA: Desarrollar capacidades para determinar los requisitos que condicionan la posibilidad de encontrar soluciones a problemas concretos.

RA: Tener iniciativa para proponer alternativas a soluciones ya encontradas..

RA: Argumentar y justificar lógicamente opiniones y decisiones.

RA: Ser creativo

RA: Ser capaz de reflexionar y comunicar argumentos que apoyen las hipótesis propuestas ante un problema científico determinado, de forma clara, concisa y razonada, incluyendo una valoración del impacto de las nuevas tecnologías.

RA: Saber Modelar, optimizar y simular sistemas complejos.

RA: Saber utilizar e interpretar herramientas de software matemático.

ANEXO- ANÁLISIS NUMÉRICO

Contenidos del módulo/materia

Tema 1 – Errores

Tema 2 – Técnicas Sencillas: bisección, secante, *regula falsi*.

Tema 3 – Diferencias finitas

Tema 4 – Punto fijo

Tema 5 – Convergencia

Tema 6 – Algoritmos de convergencia cuadrática

Tema 7 – Interpolación

Tema 8 – Polinomio de Newton

Tema 9 – Polinomios de Hermite



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO

Tema 10 – Predicción

Tema 11 – Diferenciación numérica

Tema 12 – Integración numérica

Bibliografía y fuentes de referencia

Bibliografía básica

Jesús Soto, “Computación numérica”, Bubok Publishing S.L., 2009

Burden, Richard L. “Análisis numérico”, Thomson, 2002

Bibliografía complementaria

García Merayo, Félix, “Ejercicios resueltos de cálculo numérico”,

Universidad Pontificia de Comillas, 2009

Cordero Barbero, Alicia, “Cálculo numérico:teoría y problemas”,

Editorial UPV, 2004

Portillo de la Fuente, Ana María, “Prácticas de cálculo numérico con Matlab para ingeniería técnica:ejercicios y aplicaciones”, Universidad de Valladolid, 2006

Nakamura, Schoichiro, “Análisis numérico y visualización gráfica con MATLAB”,

Pearson Educación, 1997.

Gerald, C.F., “Análisis numérico con aplicaciones”, Pearson Educación, 2000.

Web relacionadas

wolframalpha (<http://www.wolframalpha.com/examples/Math.html>)

The MathWorks (<http://www.mathworks.com/>)

Materiales necesarios

Para esta signatura, en algunos temas, se utilizaran las aulas preparadas con ordenadores y con los programas necesarios para impartir el tema. En clase será habitual el uso de proyector y presentaciones con ordenador.

Recomendaciones de estudio

Tener en cuenta las indicaciones que le dará su profesor al inicio de curso. El profesor concretará al grupo de alumnos la periodización de los contenidos, las metodo-



UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN ANTONIO

logías a seguir, así como otras pautas de interés que afectan al aprendizaje de la asignatura.

Asistir a las clases y participar en ellas de forma activa.

Orientar el esfuerzo y el estudio al razonamiento argumentado de los contenidos de la asignatura.

Tener presentes los conocimientos adquiridos en otras asignaturas del módulo de Matemáticas, para ir relacionándolos con los temas tratados en esta asignatura y adquirir, de este modo, un conocimiento global y fundamentado.

Consultar la bibliografía recomendada en cada tema y no limitarse al estudio de los apuntes tomados en clase.

Utilizar el campus virtual o el correo electrónico para la consulta y resolución de dudas al profesor.

Tutorías

A través del Campus Virtual se van a establecer diferentes mecanismos de tutorización, soportados por las distintas herramientas disponibles:

- Foro: esta herramienta está dirigida a fomentar el trabajo en grupo, ya que permite desarrollar un tema específico de forma conjunta. Su dinámica permite a los estudiantes ir nutriendo y generando un debate con los diferentes planteamientos e intervenciones que realicen. Estas serán moderadas por el profesor y las reorientará hacia el propósito formativo.
- Chat: este espacio cabe destacar como estrategia pedagógica de evaluación formativa, al ser considerado como una herramienta interactiva síncrona que permite establecer diálogos de discusión, reflexión para generar conocimiento y retroalimentación inmediata.
- Videoconferencia: transmisión de charlas o seminarios del profesor con la participación de los alumnos.

Tutorías individuales o colectivas: ayuda al alumno a aclarar dudas, estas pueden ser presenciales (si el alumno así lo demanda aunque será excepcionalmente) o mediante el chat, teléfono y correo electrónico.