

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Ingeniería Matemática		
Ámbito	Ingeniería Informática y de Sistemas.		
Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior		
Asignatura:	Cálculo Numérico II		
Tipo:	Obligatoria	Créditos ECTS:	3
Curso:	3	Código:	4962
Periodo docente:	Quinto semestre		
Materia:	Matemáticas Computacionales		
Módulo:	Matemáticas Avanzadas y Computación		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	75		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Jorge López Vega	jorge.lopezvega@ufv.es
Ernesto Correa Velandia	ernesto.correa@ufv.es

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

El cálculo numérico es una rama de las matemáticas que proporciona herramientas y métodos para resolver problemas prácticos previamente formulados matemáticamente que provienen de la vida real de forma numérica, garantizando una solución.

Estos métodos refuerzan la comprensión de las matemáticas y añaden valor implementando programas o algoritmos que resuelven algunos de los problemas cuya solución exacta es costosa o incluso imposible de obtener. Muchos de estos problemas son los que nos encontramos en nuestro día a día, en el ámbito tanto laboral como personal y, mediante los conocimientos adquiridos en la asignatura, se ampliará la visión del estudiante a una forma de resolución de situaciones reales paralela.

Para el desarrollo de estos conocimientos, se estudiarán diferentes métodos de resolución de ecuaciones diferenciales (buscando problemas en el entorno de la física), problemas de programación no lineal con y sin restricciones (aplicando los conocimientos al ámbito empresarial) y la optimización de redes de flujos con y sin coste (serán los propios alumnos quienes descubrirán las aplicaciones de estos planteamientos matemáticos). Además, se ampliarán los conocimientos teóricos con ejercicios realizados en herramientas de programación tales como ©Matlab, buscando la simplicidad de resolución de problemas complejos.

## OBJETIVO

Desarrollar la capacidad de resolución de ecuaciones diferenciales mediante aproximaciones, utilizando tanto técnicas numéricas como exactas, aportando versatilidad a los alumnos. Comprender las diferencias entre la programación lineal y la no lineal y ser capaces tanto de plantear como de resolver problemas de diferentes características. Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a prácticas y problemas que puedan plantearse en la vida real. Conocer y saber utilizar los programas informáticos adecuados para la simplicidad de resolución de los problemas descritos anteriormente.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumno debe haber cursado previamente las asignaturas de Cálculo Numérico I, Matemática Discreta y Ecuaciones Diferenciales. Por otra parte, se requieren conocimientos básicos de Matlab© u otra herramienta de programación similar con el fin de poder implementar los algoritmos que se estudian a lo largo de la asignatura.

## CONTENIDOS

BLOQUE 1: ECUACIONES DIFERENCIALES (Resolución numérica).  
BLOQUE 2: PROGRAMACIÓN LINEAL.  
BLOQUE 3: OPTIMIZACIÓN EN REDES (Programación de algoritmos)

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

LECCIÓN MAGISTRAL PARTICIPATIVA: A diferencia de la lección magistral clásica, en la que el peso de la docencia recae en el profesor, en la lección magistral participativa el estudiante debe participar activamente de la misma.

APRENDIZAJE POR RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: el Cálculo Numérico es una asignatura básicamente práctica, sus herramientas permiten resolver numéricamente problemas de todo tipo. Los alumnos deberán enfrentarse a problemas que resolver mediante las herramientas vistas en las lecciones magistrales. Éstos pueden darse en forma individual o grupal en función del grado de dificultad que planteen.

**TRABAJO AUTÓNOMO:** el alumno toma la iniciativa con o sin la ayuda de otros (profesores, compañeros, tutores, mentores). Es el estudiante el que diagnostica sus necesidades de aprendizaje, formula sus metas de aprendizaje, identifica los recursos que necesita para aprender, elige e implementa las estrategias de aprendizaje adecuadas y evalúa los resultados de su aprendizaje. El profesor es el guía, el facilitador y en una fuente de información que colabora en ese trabajo autónomo.

**TUTORÍAS:** el profesor resolverá las cuestiones que se le planteen mediante acciones tutoriales individuales o en grupo.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
30 horas	45 horas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases expositivas participativas 7h</li> <li>• Resolución de problemas o casos prácticos 5h</li> <li>• Actividades participativas grupales 3h</li> <li>• Seguimiento académico y actividades de evaluación 5h</li> <li>• Prácticas en laboratorio 10h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo personal y estudio autónomo 43h</li> <li>• Aula virtual: trabajo virtual en red, revisión y visionado de material, chats 2h</li> </ul>

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resolver problemas cualitativos y cuantitativos aplicando técnicas y modelos matemáticos avanzados, así como herramientas de cómputo existentes.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECIFICOS

Determinar qué problemas no son accesibles mediante una solución analítica y como enfocar su resolución numérica.

Determinar si una solución numérica es aceptable tanto por su precisión como por las condiciones iniciales del problema.

Seleccionar los algoritmos oportunos para la solución óptima a un problema inaccesible por métodos simbólicos.

Conocer herramientas basadas en ordenador para resolver problemas de cálculo numérico que no pueden ser abordados de otra parte, bien por su complejidad o bien por el uso intensivo de cálculos.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

CONVOCATORIA ORDINARIA: - 10% asistencia y participación en clase (tanto de forma presencial como virtual en caso de que las condiciones lo requieran). Solo se contará este apartado en caso de que la asistencia a clase haya sido igual o superior al 80%. - 30% trabajos y entregas realizadas por el alumno de forma individual o en grupo en horario de clase (todas las entregas ponderarán de igual manera). Se avisará con antelación y serán ejercicios de carácter tanto teórico como práctico. - 60% prácticas realizadas por el alumno de forma individual o en grupo con Matlab en horario lectivo y no lectivo (cada entrega ponderará en función del peso y la complejidad de la misma).

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: - El 10% de asistencia y participación en clase no es recuperable, es decir, se tomará la nota obtenida a lo largo del curso. - El 90% de la nota restante constará en la realización de 3 prácticas (una por cada bloque) de carácter individual siguiendo la línea de trabajo que se sigue durante el curso.

ALUMNOS CON DISPENSA: En el caso de que un alumno quede exento de asistir a clase por motivos validados como dispensa, el 10% de asistencia y participación será evaluado en función del interés mostrado por el alumno a la hora de asistir a tutorías o preguntar las dudas que puedan surgir a través del campus virtual o correo electrónico. La dispensa no exime al alumno de la presentación y entrega de los trabajos, prácticas y exámenes oportunos. Todas las fechas importantes (de entrega o examen) serán notificadas a través del campus virtual.

Nota importante I: Cualquier tipo de fraude o plagio por parte del alumno en una actividad evaluable, será sancionado según se recoge en la Normativa de Convivencia de la UFV. A estos efectos, se considerará "plagio" cualquier intento de defraudar el sistema de evaluación, como copia de ejercicios, exámenes, prácticas, trabajos o cualquier otro tipo de entrega, bien de otro compañero, bien de materiales o dispositivos no autorizados, con el fin de hacer creer al profesor que son propios.

Nota importante II: El alumno dispone de 6 convocatorias para superar esta asignatura. La Normativa de Evaluación de la UFV recoge todo lo relativo a los procesos de evaluación y consumo de convocatorias.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

Carlos Moreno González Introducción al cálculo numérico

### Complementaria

Carlos Moreno González. Introducción al cálculo numérico / Madrid :Universidad Nacional de Educación a Distancia,2021.

Luis Vázquez Martínez ...[et al.]. Métodos numéricos para la física y la ingeniería[recurso electrónico] / Madrid [etc.] :McGraw-Hill,2009.