



GUÍA DOCENTE **MÉTODOS NUMÉRICOS**

Coordinación: MOLINA BLANCO, SANTIAGO

Año académico 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	MÉTODOS NUMÉRICOS			
Código	102322			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Doble titulació: Grau en Enginyeria en Organització Industrial i Logística i Grau en Administració i Direcció d'Empreses	2	TRONCAL/BÁSICA	Presencial
	Grado en Ingeniería en Organización Industrial y Logística	2	TRONCAL/BÁSICA	Presencial
	Grado en Ingeniería Química	2	TRONCAL/BÁSICA	Presencial
	Tronco común de las ingenierías industriales - Igualada	2	TRONCAL/BÁSICA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Número de créditos	1	2	3
	Número de grupos	2	1	1
Coordinación	MOLINA BLANCO, SANTIAGO			
Departamento/s	MATEMÁTICA			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	40% presencial 60% trabajo autónomo			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	catalán			
Distribución de créditos	3 créditos teóricos y 3 créditos prácticos			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
MOLINA BLANCO, SANTIAGO	santiago.molina@udl.cat	3	
REYES QUIROZ, MONICA ANDREA	monicaandrea.reyes@udl.cat	4	

Información complementaria de la asignatura

Se recomienda una buena base de las asignaturas de primer curso Cálculo y Álgebra Lineal.

La asignatura requiere un trabajo continuado durante todo el semestre para lograr sus objetivos. También es necesario un pensamiento crítico y capacidad de abstracción.

Se podrán encontrar los materiales didácticos en el Campus Virtual: Colección de enunciados de ejercicios; Resoluciones de exámenes correspondientes a cursos anteriores; Enunciados de prácticas.

Objetivos académicos de la asignatura

- Utilizar métodos constructivos para la solución aproximada de problemas reales.
- Diseñar métodos que aproximen, de forma eficiente, las soluciones de problemas formulados matemáticamente.
- Estudiar algoritmos y métodos constructivos que nos permitan obtener la solución de un problema con una precisión arbitraria en un número finito de pasos.
- Modelizar problemas de ingeniería susceptibles de ser resueltos con métodos numéricos.
- Analizar métodos numéricos efectivos para aproximar las soluciones de ecuaciones.
- Realizar programas en lenguaje Octave / Matlab.

Competencias

CG4. Resolver problemas con iniciativa, tomar decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería en Organización Industrial.

CE1. Desarrollar la 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; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Contenidos fundamentales de la asignatura

1. Errores, estabilidad y condicionamiento
 - 1.1. Preliminares
 - 1.2. Errores
 - 1.3. Estabilidad
2. Interpolación polinómica
 - 2.1. Introducción
 - 2.2. Interpolación polinómica
3. Integración numérica
 - 3.1. Introducción

- 3.2. Fórmulas de Newton-Cotes
- 3.3. Método de Romberg
- 4. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
 - 4.1. Introducción
 - 4.2. Métodos de un paso
- 5. Ecuaciones no lineales
 - 5.1. Introducción
 - 5.2. Algunos métodos iterativos
 - 5.3. Sistemas no lineales y método de Newton-Raphson
- 6. Aproximación de funciones
 - 6.1. Introducción y fundamentos teóricos
 - 6.2. Sistemas lineales sobredeterminados
 - 6.3. Linealización de datos

Ejes metodológicos de la asignatura

Esta asignatura consta de lecciones teóricas, clases de problemas y prácticas con ordenador. En las clases teóricas se presentarán los contenidos, demostrando alguno de los resultados fundamentales. Además se hará hincapié en los objetivos de aprendizaje. Por otra parte, las clases de problemas están pensadas para resolución de ejercicios y discusión de puntos específicos que el alumnado deberá haber trabajado primero de manera autónoma. En las clases prácticas se resolverán (mediante trabajo en equipo) problemas de ingeniería con la implementación de programas escritos en Octave, que es un programario libre.

Plan de desarrollo de la asignatura

Temporalización de los contenidos de la asignatura:

NOTA: Todas las semanas incluyen clases con grupos pequeños.

SEMANA	METODOLOGÍA	TEMARIO	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO
1-2	Clase magistral/ Problemas	Tema 1. Errores, estabilidad y condicionamiento	8	12
3-5	Clase magistral/ Problemas	Tema 2. Interpolación polinómica	12	18
6-8	Clase magistral/ Problemas	Tema 3. Integración numérica	12	18
10-12	Clase magistral/ Problemas	Tema 4. Ecuaciones diferenciales ordinarias	12	18
13-14	Clase magistral/ Problemas	Tema 5. Ecuaciones no lineales	8	12
15-16	Clase magistral/ Problemas	Tema 6. Aproximación de funciones	8	12

Sistema de evaluación

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA MÉTODOS NUMÉRICOS

Grado en Ingeniería en Organización Industrial y Logística

Grado en Ingeniería Química

La asignatura consta de dos partes, una teórica (de hecho, ejercicios) y una práctica. La parte teórica tiene un peso de 80% y la práctica el restante 20%.

Parte Teórica: Consta de dos exámenes parciales escritos basados en la resolución de problemas. Cada examen tiene el mismo peso (40%) y la nota de teoría se obtiene calculando el valor medio de las notas de los dos parciales. Si dicha nota de teoría es igual o superior a 5 entonces, y sólo entonces, se podrá añadir la nota de prácticas.

Parte Práctica: Cada pareja de alumnos (compañeros de prácticas) deben entregar un informe de cada práctica, en el que se resuelve un problema de ingeniería mediante cálculos realizados en lenguaje de programación Octave/Matlab.

Recuperación: Sólo se podrá recuperar la Parte Teórica. La recuperación se realizará por exámenes parciales. El alumno tiene el derecho (que no la obligación) a poder recuperar cada uno de los parciales suspendidos. Además, el alumno no se puede presentar a recuperación para subir una nota de un parcial si este ya está aprobado. Finalmente, recordar que la nota que queda es la obtenida en la recuperación independientemente de si es superior o no a la nota suspendida inicialmente.

Para recuperar los exámenes parciales, estos deben tener una nota mínima de 2.5 puntos (sobre 10).

Cálculo de la Nota Final: Todas las notas siguientes están dadas en el intervalo [0, 10].

P1=Nota del Parcial 1

P2=Nota del Parcial 2

Pr=Nota de Prácticas

N=Nota Final

Si $(P1 + P2) / 2 \geq 5$, entonces $N = 0.8 * (P1 + P2) / 2 + 0.2 * Pr$

Temporalización y carga porcentual de las actividades de evaluación:

Semana 9. Examen parcial 1 de los contenidos desarrollados en clase en las semanas de la primera hasta la octava. Esta actividad contribuye con el 40% de la nota total de la asignatura.

Semana 16. Examen parcial 2 de los contenidos desarrollados en clase en las semanas de la 10 hasta la 15. Esta actividad contribuye con el 40% de la nota total de la asignatura.

La entrega de cada práctica se realizará después de cada sesión de laboratorio. Las notas de prácticas se notificarán a final de curso. Esta actividad contribuye con el 20% de la nota total de la asignatura.

Evaluación alternativa

El estudiantado que cuente con el visto bueno para ser evaluado mediante evaluación alternativa (ver requisitos y procedimiento a la normativa de evaluación) tendrá que realizar un examen final que tendrá lugar el día del examen Parcial 2. En este examen final entrarán los contenidos del examen Parcial 1 y el examen Parcial 2 combinados. En cuanto a las prácticas, el alumno podrá llevar a cabo cada una de las prácticas desde su domicilio y entregarlas telemáticamente los mismos días en que se realicen las sesiones de laboratorio. Por supuesto el alumno tendrá derecho a recuperación de la parte teórica el mismo día que sus compañeros.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía básica:

- Javier Chavarriga, Isaac A. García, Jaume Giné. *Manual de Métodos Numéricos*. Edicions de la Universitat de Lleida, Eines 35, 1999.
- Isaac A. García, Susanna Maza. *Métodos Numéricos: Problemas Resueltos y Prácticas*. Edicions de la Universitat de Lleida. Eines 62, 2009.

· David Kincaid, Ward Cheney. *Análisis numérico*. Ed. Addison-Wesley, Delaware, 1994.