



GUÍA DOCENTE 2021-2022
METODOS NUMÉRICOS Y OPTIMIZACIÓN

1. Denominación de la asignatura:

METODOS NUMÉRICOS Y OPTIMIZACIÓN

Titulación

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Código

6373

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

MATEMATICAS Y COMPUTACION

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

MARIA JOSE ZAPATERO MORENO, ANA ISABEL OBREGÓN CUESTA

4.b Coordinador de la asignatura

MARIA JOSE, ZAPATERO MORENO

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

CURSO 3º SEMESTRE 6º

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria



7. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

ALGEBRA Y CÁLCULO DE NIVEL BÁSICO.

8. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

9. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Competencias Generales de Grado:

CG8: Conocimiento de las materias básicas y tecnologías que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG9: Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero en Informática.

CG10: Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.

Competencias Específicas de la Titulación:

C1: Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales y modelos de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.

C3: Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquella que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

Competencias Transversales:

CT 1: Capacidad de análisis y síntesis.

CT 2: Capacidad de organización y planificación.

CT 3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

CT 5: Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.

CT 7: Resolución de problemas.

CT 8: Toma de decisiones.

CT 9: Trabajo en equipo.

CT 14: Razonamiento crítico.

CT 16: Aprendizaje autónomo.

CT 17: Adaptación a nuevas situaciones.

CT 18: Creatividad.

CT 21: Iniciativa y espíritu emprendedor.

CT 24: Comunicarse con personas expertas y no expertas en la materia.

CT 26: Desarrollar habilidades de aprendizaje para emprender estudios posteriores con



un alto grado de autonomía.
CT 27: Planificación y gestión del tiempo.

10. Programa de la asignatura

10.1- Objetivos docentes
Conocer, entender y aplicar debidamente a problemas reales los conceptos básicos sobre distintos aspectos del Análisis Numérico como la resolución de ecuaciones, la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, la interpolación polinómica global y segmentaria, etc.
Conocer, entender y aplicar debidamente a problemas reales algunos conceptos fundamentales de optimización continua y discreta. En particular, algunas técnicas de Programación Lineal continua, discreta y combinatoria
Saber implementar y utilizar en algún lenguaje informático diversas técnicas de Cálculo Numérico.
Saber utilizar distintas herramientas informáticas diseñadas para la resolución de problemas de Programación lineal.
10.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
UNIDAD 1 CÁLCULO NUMÉRICO TEMA 1: RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES Introducción a los distintos tipos de errores que aparecen en Matemática Aplicada. Resolución numérica de ecuaciones no lineales. Exposición e implementación de algunos algoritmos numéricos para resolver ecuaciones. Acotación de errores. TEMA 2: RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE SISTEMAS DE ECUACIONES. Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales. Exposición e implementación de algunos algoritmos numéricos. Acotación de errores. TEMA 3: INTERPOLACIÓN GLOBAL Diferentes formas de construir polinomios de interpolación global con distintos tipos de datos. Acotación de los errores. TEMA 4: INTERPOLACIÓN SEGMENTARIA Funciones polinómicas a trozos. Distintos tipos de interpolación segmentaria con diferentes tipos de datos. Introducción a los splines cúbicos. Acotación de errores.



UNIDAD 2 TEORÍA DE OPTIMIZACIÓN

TEMA 5: INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN LINEAL

Introducción a la Optimización con y sin restricciones. Introducción a la Programación Lineal. Planteamiento del problema: distintas formulaciones. Resolución Gráfica. Tipos de soluciones. Conjuntos convexos. Primera forma de resolución general.

TEMA 6: EL MÉTODO DEL SÍMPLEX

El algoritmo del Símplex: Inicio del algoritmo. Paso de un extremo a otro. Criterios de salida y de entrada. Continuación del algoritmo.

Distintos ejemplos de resolución.

Análisis de sensibilidad. Interpretación del informe de resultados. Variación de los coeficientes de la función objetivo y del término independiente. precios sombra y costes reducidos.

TEMA 7: MODELOS ESTÁNDAR DE PROGRAMACIÓN LINEAL

Modelos de Programación Lineal: El problema de Asignación de tareas, el problema del Transporte, El problema del Flujo Máximo, el problema de la Ruta más corta.

10.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

-Burden, Faires., (1985) Análisis Numérico, Grupo Editorial Iberoamérica,

Barbolla, Cerdá y Sanz., (2011) Optimización. Programación matemática y aplicaciones a la economía. , Ed. Garceta. Madrid.,

Infante del Río, Rey Cabezas, (1999) Métodos Numéricos. Teoría, problemas y prácticas con MATLAB., Ed. Pirámide,

11. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

clases teóricas, clases prácticas, seminarios, foros, realización de trabajos en grupos.

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	CG8, CG10, CT1, CT3, CT14.	24	38	62
Clases prácticas (pequeño grupo)	CG8, CG9, CG10, CT1, CT3, CT5, CT16, CT7, CT14, CT8, CT17, CT27	24	38	62
Seminarios, Debates Tutorías, ...	CT3, CT26, CT18, CT21, CT24, CT26 CT27	1	0	1
Realización de trabajos, Informes, Memorias y Pruebas de Evaluación	CG9, CT1, CT2, CT3, CT16, CT7, CT14, CT8, CT26, CT27.	5	20	25



Total	54	96	150
--------------	----	----	-----

12. Sistemas de evaluación:

La asignatura se compone de 2 partes bien diferenciadas: Métodos numéricos y Optimización. La aportación de cada parte a la nota final del alumno es del 50% y en ambas partes los pesos de los distintos procedimientos son iguales. Podrá compensarse una parte con la otra siempre que se supere un mínimo del 35% para poder acceder a la compensación.

La evaluación se llevará a cabo mediante procedimientos de evaluación continua teórica y práctica (con trabajos y prácticas expuestos en clase y algún control si es necesario), una prueba final escrita (con teoría y problemas) y recuperaciones de la evaluación continua teórica y práctica con trabajos prácticos o controles y recuperación de los exámenes finales (para la convocatoria C2)

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Evaluación continua de trabajos teóricos o cuestionarios, asistencia y participación en clase (se exige un mínimo de superación del 35%)	20 %	0 %
Evaluación continua de trabajos prácticos o pruebas con ordenador (C1) (se exige un mínimo de superación del 35 %)	40 %	0 %
Prueba global de teoría y problemas (C1) (se exige un mínimo de superación del 35 %)	40 %	0 %
Recuperación de la evaluación continua mediante cuestionarios teóricos (C2,) (se exige un mínimo de superación del 35%)	0 %	20 %
Recuperación de la evaluación continua de trabajos prácticos con ordenador mediante pruebas con ordenador (C2,) (se exige un mínimo de superación del 35%)	0 %	40 %
Recuperación de la prueba global de teoría y problemas (C2) (se exige un mínimo de superación del 35%)	0 %	40 %
Total	100 %	100 %



Evaluación excepcional:

La evaluación excepcional se realizará de la siguiente forma:

C-1 trabajo teórico (20%)

trabajo práctico (40%)

examen de teoría, cuestiones y problemas (40%)

C-2 trabajo teórico o examen de recuperación (20%)

trabajo práctico o examen de recuperación (40%)

examen de recuperación (40%).

EN TODOS LOS PROCEDIMIENTOS DE AMBAS CONVOCATORIAS SE EXIGIRÁ MÍNIMO DEL 35%.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio podrá flexibilizarse, con el fin de atender las circunstancias excepcionales que pudieran presentarse en el supuesto de que los calendarios académicos de las Universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

DISTINTO MATERIAL RECOGIDO EN LA PLATAFORMA, CLASES PRESENCIALES DE TEORÍA Y DE PRÁCTICAS EN EL AULA DE INFORMÁTICA, FOROS, TUTORÍAS PERSONALIZADAS, VÍDEOS EXPLICATIVOS.

14. Calendarios y horarios:

CALENDARIO Y HORARIO FIJADOS POR LA E.P.S.

15. Idioma en que se imparte:

ESPAÑOL



MODELO PARA RECOGER LAS ADAPTACIONES/ADENDAS DE LAS GUÍAS DOCENTES 2021-2022		
TITULACIÓN	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA	
CURSO	TERCERO	
ASIGNATURA / CÓDIGO	MÉTODOS NUMÉRICOS Y OPTIMIZACIÓN / 6373	
SEMESTRE (1.º/2.º)	SEGUNDO	
TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS	OBLIGATORIA	6 ECTS
COORDINADOR/A	MARÍA JOSÉ ZAPATERO MORENO	
PROFESORADO	MARÍA JOSÉ ZAPATERO, ANA ISABEL OBREGÓN	
CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE RESPECTO A LA GUÍA INICIALMENTE APROBADA PARA UN CONTEXTO DE PRESENCIALIDAD		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> Se utilizará un aula espejo y se impartirán las clases, tanto teóricas como prácticas de forma síncrona a través de internet (Teams o plataforma similar). Los alumnos podrán seguir las clases desde dentro o fuera del aula. 2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u> Se impartirán las clases, tanto teóricas como prácticas de forma síncrona a través de internet (Teams o plataforma similar). El alumno podrá seguir la totalidad de las clases desde fuera del aula.		
CAMBIOS EN LA ATENCIÓN TUTORIAL DE LOS ESTUDIANTES:		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> La atención tutorial se desarrollará preferiblemente a través de internet (Teams o plataforma similar), el horario será flexible y adaptable a las necesidades de cada alumno. 2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u> La atención tutorial se desarrollará exclusivamente a través de internet (Teams o plataforma similar), el horario será flexible y adaptable a las necesidades de cada alumno.		



CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN (especifique los nuevos procedimientos y el peso relativo asignado a la calificación)
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> La exposición de los trabajos se realizará bien de forma presencial o bien por internet (Teams u otra plataforma facilitada por la UBU). La realización de pruebas presenciales se desarrollará atendiendo a las recomendaciones de la Escuela Politécnica para el escenario correspondiente dentro del calendario fijado.
2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u> La exposición de los trabajos se realizará a través de internet (Teams u otra plataforma facilitada por la UBU). La realización de pruebas presenciales se desarrollará atendiendo a las recomendaciones de la Escuela Politécnica para el escenario C.
CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN NO PRESENCIAL (las pruebas presenciales se ajustarán al calendario establecido por los centros, pudiendo modificar el mismo si la evaluación no presencial utilizase otros procedimientos)
El calendario de exposición de los trabajos será flexible y se adaptará a las necesidades de los alumnos.
COMENTARIOS