



GUÍA DOCENTE 2023-2024
MÉTODOS NUMÉRICOS Y OPTIMIZACIÓN

1. Denominación de la asignatura:

MÉTODOS 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/a que imparte la docencia en el curso online (Si fuese impartida por más de uno/a incluir todos/as) :

MARÍA JOSE ZAPATERO MORENO

4.b Coordinador/a de la asignatura online

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/la estudiante 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.

*CG11: Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática

*CG12 - Conocimiento y aplicación de elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en el ámbito de los proyectos informáticos.

* Competencia de sostenibilización curricular.

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.
*CT12: Habilidades en las relaciones interpersonales.
*CT13: Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
*CT14: Razonamiento crítico.
*CT15: Compromiso ético
CT 16: Aprendizaje autónomo.
*CT17: Adaptación a nuevas situaciones.
CT 18: Creatividad.
*CT20: Conocimiento de otras culturas y costumbres.
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.

* Competencia de sostenibilización curricular.

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 Simplex: 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,
10.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto
https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=6373&auth=SAML

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

pruebas de autoevaluación, foros, comunicación directa con el alumno a través de los distintos medios de que dispone la UBU

Metodología	Competencia relacionada	Horas de trabajo
Actividades de teoría y problemas a realizar personalmente por el alumno	CG8, CG10, CT1, CT2,CT3,CT16, CT14.	50
Actividades prácticas con ordenador a realizar por el alumno	CG8, CG9, CG10,CT16, CT1, CT3, CT5, CT7, CT14, CT8, CT17.	40
Tutorías, participación en foros, debates, trabajos en grupo.	CT2, CT3, CT9, CT10, CT26.	30
Pruebas de evaluación. Realización de trabajos	CG9, CT1, CT2, CT3, CT7, CT14, CT8,CT27.	30
Total		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.

Los procedimientos empleados serán: elaboración de trabajos, evaluación de actividades periódicas, evaluación final, participación en foros y trabajos en grupos, entrega de cuestionarios, etc.

IMPORTANTE: La Universidad de Burgos dispone de herramientas tecnológicas autorizadas para la identificación, seguimiento y grabación visual, si se requiere, del alumno durante la realización de las pruebas de evaluación. Es decisión de cada uno de los profesores de las distintas materias su uso para garantizar la autoría de la prueba. El carácter ONLINE de la titulación NO implica que NO se pueda citar telemáticamente a los alumnos en día y hora determinados para la realización de algunas de las pruebas de evaluación.

Por lo tanto, para la realización de tutorías y exámenes, resulta imprescindible disponer de webcam y micrófono activados. Además, determinadas pruebas de evaluación podrán realizarse mediante videoconferencia (Skype empresarial, Teams etc.) vinculada a la cuenta de alumno de la UBU) y/o requerir validación de identidad mediante el uso de sistemas de reconocimiento facial.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Entrega de Actividades de Evaluación continua Teórica y/o realización de cuestionarios. Participación activa en Foros. (se exige mínimo de superación del 35%)	20 %	20 %
Entrega de Actividades de Evaluación Continua Práctica y/o realización de cuestionarios. Participación activa en Foros. (se exige mínimo de superación del 35%)	40 %	40 %
Evaluación final. Realización de un cuestionario de teoría y problemas(se exige mínimo de superación del 35%)	40 %	40 %
Total	100 %	100 %



13. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial del curso online:

DISTINTO MATERIAL RECOGIDO EN LA PLATAFORMA. FOROS, ATENCIÓN PERSONALIZADA A CADA ALUMNO A TRAVÉS DE LOS DISTINTOS MEDIOS OFRECIDOS POR LA UBU, VÍDEOS EXPLICATIVOS.

14. Idioma en que se imparte la asignatura online:

ESPAÑOL