



GUÍA DOCENTE

MÉTODOS NUMÉRICOS

MÁSTER UNIVERSITARIO EN COMPUTACIÓN GRÁFICA, REALIDAD VIRTUAL Y SIMULACIÓN

MODALIDAD: PRESENCIAL

CURSO ACADÉMICO: 2023-2024

Denominación de la asignatura:	Métodos Numéricos
Titulación:	MÁSTER UNIVERSITARIO EN COMPUTACIÓN GRÁFICA, REALIDAD VIRTUAL Y SIMULACIÓN
Facultad o Centro:	Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital
Materia:	Matemáticas Aplicadas
Curso:	Primero
Cuatrimestre:	Primero
Carácter:	Obligatoria
Créditos ECTS:	3
Modalidad/es de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Profesor/a - email	Víctor Gayoso / victor.gayoso@u-tad.com David Pinto/david.pinto@u-tad.com
Página Web:	http://www.u-tad.com/

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Descripción de la materia

Esta materia hace referencia al estudio y práctica del conjunto de técnicas y conceptos matemáticos que permiten la realización de gráficos por computador de manera personalizada. Una materia donde el conjunto de asignaturas pone al alumno de manifiesto la necesidad de una base sólida matemática que permita la realización de efectos de simulación, algoritmos de mapeado para realidad aumentada o cálculos de iluminación en entornos tridimensionales.

Descripción de la asignatura

En esta asignatura se profundizará en temas como la resolución numérica de ecuaciones no lineales y su optimización en el ámbito computacional, la evaluación de la mejora del coste computacional de la derivación e integración numérica frente a la precisión de dicho cálculo, y el análisis de la interpolación, aproximación numérica y ajuste de datos desde el punto de vista de su implementación final en un programa informático. La asignatura permite que los estudiantes adquieran habilidades en el uso de los programas informáticos y capacidad para escribir algoritmos en un lenguaje de programación, con objeto de facilitar la futura resolución de problemas físicos y matemáticos reales, además de comprender mejor ciertos

resultados teóricos. Esta asignatura se apoyará en conocimiento previos de Álgebra Lineal, Cálculo Diferencial e Integral y Ecuaciones Diferenciales.

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas

CG5 - Capacidad para la aplicación de soluciones innovadoras y la realización de avances en el conocimiento que exploten los nuevos paradigmas de la Computación Gráfica

CG9 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y para resolver problemas en entornos complejos, nuevos o poco conocidos en contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos

CG2 - Capacidad para la aplicación del método científico en el estudio y análisis de fenómenos y sistemas en diversos ámbitos de la Informática, así como en la concepción, diseño y ejecución de soluciones informáticas innovadoras y originales.

CG3 - Capacidad para la ampliación de conocimientos de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. Capacidad para la obtención de información sobre las tendencias actuales en el campo de la simulación y la programación gráfica, y las comunidades y foros donde obtener información actualizada

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias específicas

CE2 - Capacidad para la implementación de métodos numéricos eficientes aprovechando distintos entornos y arquitecturas de ejecución, como el uso de hardware multiprocesador y hardware para la aceleración gráfica

CE3 - Capacidad para la formulación matemática de los problemas planteados.

CE1 - Capacidad para la resolución de problemas matemáticos (optimización, interpolación, etc.) mediante la implementación de software con métodos numéricos

CE4 - Conocimiento adecuado y aplicado de los métodos matemáticos necesarios para el estudio y la resolución de los problemas asociados a la programación avanzada.

CONTENIDO

Resolución numérica de ecuaciones no lineales y su optimización en el ámbito computacional. Evaluación de la mejora del coste computacional de la derivación e integración numérica frente a la precisión de dicho cálculo. Análisis de la interpolación, aproximación numérica y ajuste de datos desde el punto de vista de su implementación final en un programa informático. Debido al carácter de transversalidad de la asignatura se establecerán las técnicas de cálculo numérico necesarias para la codificación de dichos algoritmos.

TEMARIO

1. Introducción a los métodos numéricos. 2. Ecuaciones lineales y no lineales. Métodos de la bisección, de Newton, del puntofijo y de la secante. 3. Sistemas de ecuaciones. Álgebra matricial. Descomposición LU y SVD. 4. Métodos iterativos de resolución de sistemas de ecuaciones. Métodos de Jacobi, Gauss-Seidel y SOR. 5. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos de Euler, Runge-Kutta y multipaso. 6. Ecuaciones en derivadas parciales. Ecuación de ondas y del calor. Función de onday de Poisson. 7. Desarrollo de soluciones mediante técnicas de programación.

ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍAS DOCENTES

Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas totales	Presencialidad
<i>Clases teóricas / Expositivas</i>	22,5	100
<i>Clases Prácticas</i>	7,5	100
<i>Tutorías</i>	5,50	100
<i>Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno</i>	32,5	2
<i>Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)</i>	5	0
<i>Actividades de Evaluación</i>	2	100
TOTAL	75	

DESARROLLO TEMPORAL

Tema 1 2 horas Tema 2 4 horas Tema 3 4 horas Tema 4 4 horas Tema 5 4 horas Tema 6 4 horas Tema 7 8 horas

SISTEMA DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN MÍNIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)	VALORACIÓN MÁXIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
<i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i>	10	20
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	40	80
<i>Prueba Objetiva</i>	10	50

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	CONVOCATORIA ORDINARIA	CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA
<i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i>	10	10
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	40	40
<i>Prueba Objetiva</i>	50	50

Consideraciones generales acerca de la evaluación

Las calificaciones de los trabajos realizados durante el curso (dentro y fuera del aula) supondrán el 40% de la nota final. Es necesario obtener al menos una calificación de 4.0 en este apartado para aprobar la asignatura. La prueba objetiva final deberá ser defendida mostrando la identidad del alumno. Es necesario obtener una calificación mínima de 5.0 en esta parte para poder hacer media con el resto de calificaciones. Aquellos alumnos que suspendan algún trabajo tendrán la posibilidad de repetirlo en la siguiente convocatoria. En la convocatoria extraordinaria se deberán entregar todos los trabajos realizados durante el curso. Cualquier escrito que el alumno entregue para su calificación (problemas, exámenes, comentarios de los programas, etc.) deberá estar bien presentado, correctamente redactado (con las comas, puntos y puntos y aparte en su lugar adecuado) y sin faltas ortográficas. La nota del escrito podrá bajar hasta un 20% en caso contrario, ya que a un universitario se le exige calidad máxima en su expresión escrita. La asignatura completa estará suspensa si se descubre que un alumno ha copiado a otro (ambos estarán suspensos) o bien ha copiado de un libro o de Internet. Además, la universidad abrirá expedientes disciplinarios a ambos alumnos, pudiendo desembocar incluso en su expulsión.

Las calificaciones de los trabajos realizados durante el curso (dentro y fuera del aula) supondrán el 40% de la nota final. Es necesario obtener al menos una calificación de 4.0 en este apartado para aprobar la asignatura. La prueba objetiva final deberá ser defendida mostrando la identidad del alumno. Es necesario obtener una calificación mínima de 5.0 en esta parte para poder hacer media con el resto de calificaciones. Aquellos alumnos que suspendan algún trabajo tendrán la posibilidad de repetirlo en la siguiente convocatoria. En la convocatoria extraordinaria se deberán entregar todos los trabajos realizados durante el curso. Cualquier escrito que el alumno entregue para su calificación (problemas, exámenes, comentarios de los programas, etc.) deberá estar bien presentado, correctamente redactado (con las comas, puntos y puntos y aparte en su lugar adecuado) y sin faltas ortográficas. La nota del escrito podrá bajar hasta un 20% en caso contrario, ya que a un universitario se le exige calidad máxima en su expresión escrita. La asignatura completa estará suspensa si se descubre que un alumno ha copiado a otro(ambos estarán suspensos) o bien ha copiado de un libro o de Internet. Además, la universidad abrirá expedientes disciplinarios a ambos alumnos, pudiendo desembocar incluso en su expulsión

BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA

Bibliografía básica• S.C. Chapra y R.P. Canale. Métodos Numéricos para Ingenieros. Ed. McGraw-Hill.2015. ISBN 978-6071512949. • R.E. Burden y J.D. Faires. Análisis Numérico. International Thomson Editores. 2017. ISBN 978-6075264042. • Introducción al Cálculo Numérico. Carlos Moreno González. Ed. UNED. ISBN 978-8436276947. Bibliografía recomendada• Isaac A. García y Susanna Maza. Métodos Numéricos. Problemas resueltos y prácticas. Ed. Universitat de Lleida. 2009. • Alicia Cordero, José Luis Hueso, Eulalia Martínez y Juan Ramón Torregrosa. Ediciones Paraninfo. 2006. • Fausto Cervantes. Códigos en Python 3 para métodos numéricos. ISBN 979-8509621093.

MATERIALES, SOFTWARE Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

Tipología del aula

Aula de nuevo modelo tecnológico

Materiales:

Materiales del aula:- Equipo de proyección y pizarra.- Internet. Material del alumno:- Ordenador.

Software:

Navegador Microsoft Edge o Google Chrome. Editor/intérprete Python 3. Jupyter. Visual Studio para el desarrollo de la práctica final de la asignatura.