

Curso Académico: ( 2020 / 2021 )

Fecha de revisión: 25-07-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: BAYONA REVILLA, VICTOR

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

#### MATERIAS QUE SE RECOMIENDA HABER SUPERADO

- Métodos Básicos de Análisis Numérico.
- Conocimientos de Análisis Matemático en una y varias variables.
- Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.

#### COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.

- Adquisición de un conocimiento matemático riguroso de métodos numéricos fundamentales.
- Desarrollo de algoritmos para resolver numéricamente problemas de muchas variables, generalmente no tratados en cursos introductorios.
- Profundización en el uso informado e inteligente de software matemático de alta calidad (tipo Matlab) para resolver los problemas tratados en la asignatura.
- Resolución práctica de problemas complejos que requieran implementación ad hoc en el ordenador.
- Adquisición de la capacidad de aplicar los métodos desarrollados en la asignatura para resolver problemas del mundo real.

#### DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

- Aproximación e Interpolación: Aproximación e interpolación polinómica; Aproximación e Interpolación mediante splines y polinomios a trozos; Aproximación e Interpolación en varias dimensiones.
- Cuadratura numérica: Métodos básicos; Integración gaussiana; Integración Romberg; Integración adaptativa.
- Solución de sistemas de ecuaciones no lineales: Iteración de punto fijo; Métodos de Newton y cuasi-Newton; Método de Broyden; Método de Steepest Descent.
- Solución numérica de problemas de valores iniciales en ecuaciones diferenciales ordinarias: Método de Euler; Métodos de Runge-Kutta; Métodos lineales multipaso; Estimación del error y Métodos Adaptativos.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Las horas lectivas (1.4 ECTS) se dedicarán a las siguientes actividades formativas dirigidas:

- Clases magistrales/expositivas: Tienen por objetivo alcanzar las competencias específicas cognitivas de la materia. En ellas se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Para facilitar su desarrollo los alumnos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia que les permita completar y profundizar en aquellos temas en los cuales estén más interesados.
- Clases Prácticas: Son clases de resolución de problemas, prácticas en aula informática o de exposición por parte de los alumnos. Estas clases ayudan a desarrollar las competencias específicas.

Adicionalmente, se dedicarán 1.4 ECTS a actividades formativas tutorizadas. Estas actividades supervisadas consisten en actividades de enseñanza-aprendizaje tanto de contenido formativo teórico como práctico que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente. Estas actividades pueden ser, entre otras, las siguientes: tutorías programadas, revisión de trabajos y tutorías de seguimiento.

El resto de créditos, 3.2 ECTS, se dedican al estudio del alumno de forma autónoma o en grupo sin supervisión del docente. Durante este tiempo el estudiante realiza ejercicios y lecturas complementarias propuestas por el profesor. También realiza lecturas complementarias obtenidas mediante búsqueda bibliográfica entre el material recomendado por el profesor. Durante este tiempo el alumno puede tener acceso a aula informática.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

Exposiciones orales y resolución escrita de problemas teóricos y prácticos (con ordenador) relativos al

contenido del curso. Dos exámenes parciales. Examen final.

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- C. Moler Numerical Computing with Matlab, SIAM, 2004
- K. Atkinson Elementary Numerical Analysis, Wiley, 2003
- Luis Vazquez et. al. Métodos Numéricos para la Física y la Ingeniería, McGraw Hill, 2009
- Richard L. Burden; J. Douglas Faires Análisis Numérico, Cengage Learning Editores S.A, 2011
- Steven C. Chapra, Raymond P. Canale Métodos Numéricos para ingenieros, McGraw Hill, 2010
- Uri M. Ascher, Chen Greif A first course in Numerical Methods, SIAM, Computational Science and Engineering, 2011

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- J.M. SANZ-SERNA DIEZ LECCIONES DE CALCULO NUMERICO, UNIVERSIDAD DE VALLADOLID. SECRETARIADO DE PUBLICACIONES E I, 2010