

Curso Académico: ( 2020 / 2021 )

Fecha de revisión: 25-07-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: BAYONA REVILLA, VICTOR

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

**MATERIAS QUE SE RECOMIENDA HABER SUPERADO**

Métodos Numéricos Avanzados  
Ecuaciones en Derivadas Parciales

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

- Conocer los principales métodos de aproximación numérica de EDPs.
- Saber analizar las principales características de un determinado método: orden, estabilidad, convergencia.
- Saber implementar métodos de resolución de EDPs, con control del error.
- Tener criterios para valorar y comparar distintos métodos en función de los problemas a resolver, el coste computacional y la presencia de errores.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

Diferencias finitas para ecuaciones en derivadas parciales dependientes del tiempo.  
Diferencias finitas para problemas elípticos  
Métodos espectrales  
Métodos de elementos finitos

**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.

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 (40%). Examen final (60%).

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

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

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Alfio Quarteroni Numerical Models for Differential problems, Springer, 2012

- John Strikwerda Finite Difference Schemes and Partial Differential Equations, SIAM, 2004
- K. W. Morton, D. F. Mayers. Numerical solution of partial differential equations. An introduction, Cambridge University Press, 2005
- Randall LeVeque Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations: Steady-State and Time-dependent Problems, SIAM, 2008
- S.C.Brenner, L.R.Scott The mathematical theory of finite element methods, Texts in Applied Mathematics, 15. Springer, New York, 2008
- W. Hackbusch Elliptic Differential Equations: Theory and Numerical Treatment, Springer Series in Computational Mathematics, 18. Springer-Verlag, Berlin, 2010

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A. Iserles A first course in the numerical analysis of differential equations, Cambridge Texts in Applied Mathematics. Cambridge University Press, 2009
- C. Canuto, M.Y. Hussaini, A. Quarteroni, T.A. Zang. Spectral methods. Fundamentals in single domains, Scientific Computation, Springer-Verlag, Berlin, 2006
- C. Johnson Numerical solution of partial differential equations by the finite element method, Cambridge University Press, Cambridge, 1987