

Ampliación de Elementos Finitos

CRÉDITOS: 3 ECTS

PROFESOR/A COORDINADOR/A: Jerónimo Rodríguez García (jeronimo.rodriguez@usc.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A COORDINADOR/A: USC

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? Si

CONTENIDOS:

1. Aproximación abstracta de problemas elípticos: Lema de Lax - Milgran, Lema de Céa.
2. Aproximación de problemas elípticos de orden 2 en dimensión 2 y 3 con elementos finitos de Lagrange (triángulos, tetraedros, cuadriláteros y hexaedros): descripción y construcción de los espacios de elementos finitos, elementos de referencia, funciones de base, equivalencia afín.
3. Estimación a priori del error para elementos afín equivalentes, calidad de los mallados, convergencia, familias regulares. Caso de dominios curvos.
4. Programación en ordenador del método: matrices y segundos miembros elementales, fórmulas de cuadratura, ensamblado, almacenamiento perfil, condiciones de contorno. Aplicaciones en flexión de membranas, conducción del calor, elasticidad bi y tridimensional.
5. Problemas de evolución parabólicos e hiperbólicos de orden 2 en tiempo: formulación variacional, discretización en espacio y tiempo.
6. Elementos finitos en problemas de cuarta orden: flexión de vigas elásticas, flexión de placas elásticas.
7. Introducción a los problemas mixtos: la ecuación de Stokes. Existencia y unicidad de solución del problema abstracto: la condición inf - sup.
8. Elementos finitos mixtos: resolución de la ecuación de Stokes. Estimaciones a priori. Condición inf - sup discreta.

METODOLOGÍA:

El curso se desarrolla mediante clases de encerrado apoyadas con material audiovisual. Los alumnos disponen previamente de notas elaboradas por el profesor. Los alumnos en grupos de 2/3, realizarán trabajos tutorizados sobre la resolución de distintos problemas con elementos finitos.

IDIOMA: Castellano

¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES? No se requiere presencialidad.

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFIA BASICA:

Bécache, E., Ciarlet, P. J., Hazard, C., Luneville, E., La méthode des éléments finis: de la théorie a la pratique. Tome II. Compléments., Les Cours, Les Presses de l'ENSTA, Paris, 2010.

Ciarlet, P.G., Basic error estimates for elliptic problems. Handbook of Numerical Analysis. Vol. II. North Holland. 1991.

Ciarlet, P. J., Luneville, E., La méthode des éléments finis: de la théorie a la pratique. Tome I. Concepts généraux., Les Cours, Les Presses de l'ENSTA, Paris, 2009.

Krizek, M., Neittaanmaki, P., Finite element approximation of variational problems and applications. Longman Scientific&Technical, 1984.

Raviart, P.A., Thomas, J.M., Introduction à l'analyse numérique des équations aux dérivées partielles. Masson. 1983.

Viaño, J.M., Figueiredo, J., Implementação do método de elementos finitos. Notas dos autores. 2000.

BILBIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:

Brenner, S.C., Scott, L.R., The mathematical theory of finite element methods. Springer - Verlag. 1994.

Brezzi, F., Fortin, M., Mixed and hybrid finite element methods, vol. 15 of Springer Series in Computational Mathematics, Springer - Verlag, New York, 1991.

Ern, A., Guermond, J.L., Theory and Practice of finite elements. Springer - Verlag. 2004.

Girault, V., Raviart, P.A., Finite element methods for Navier - Stokes equations. Springer - Verlag. 1986.

Glowinski, R, Numerical methos for nonlinear variational problems. Springer. 1984.

Pironneau, O., Finite element methods for fluids. John Wiley - Masson. 1989.

Quarteroni, A., Numerical models for differential problems. Springer - Verlag. 2009.

Quarteroni, A., Valli, A., Numerical approximation of Partial Differential Equations. Springer - Verlag. 1997.

Roberts, J.E., Thomas, J.M., Mixed and hybrid methods. Handbook of Numerical Analysis. Vol . II. North Holland. 1991.

Thomee, V., Galerkin finite element methods for parabolic problems. Springer - Verlag. 1997.

Verfurth, R., A Review of A Posteriori Error Estimation and Adaptive Mesh - refinement Technique, Wiley & Teubner, 1996.

COMPETENCIAS

Básicos y generales:

CG3: Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos.

CG5: Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.

Específicas:

CE4: Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.

De especialidad "Simulación Numérica":

CS2: Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL? Si. Campus Virtual USC (Moodle).

¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO? Si. Matlab, Fortran90.

CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

La evaluación se realizará mediante un examen escrito de una parte seleccionada de la materia dada y la evaluación de los trabajos hechos en grupo o individualmente. El examen escrito tiene un valor del 50% para la nota final y los trabajos también el 50%. Para aprobar la materia es imprescindible aprobar las dos evaluaciones (esto es, 2.5 puntos o más, sobre 10, tanto en el examen como en los trabajos). Existen dos oportunidades de examen en cada convocatoria. La nota de los trabajos será conservada de la primera para la segunda oportunidad.

CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

La nota de los trabajos será conservada de la primera para la segunda oportunidad.

Ampliación de Volúmenes Finitos

CRÉDITOS: 3 ECTS

PROFESOR/A COORDINADOR/A: M^a Elena Vázquez Cendón (elena.vazquez.cendon@usc.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A COORDINADOR/A: USC

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? Si

CONTENIDOS:

Tema 1: Generalidades de los sistemas de leyes de conservación hiperbólicas.

- Conceptos básicos y ejemplos de interés medioambiental e industrial.
- Tipos de soluciones: clásicas, débiles y entrópicas.
- El problema de Riemann.
- Aplicaciones.

Tema 2: Método de volúmenes finitos.

2.1 Resolución de problemas hiperbólicos lineales unidimensionales.

- Conceptos básicos.
- Esquemas descentrados.
- Método de Godunov.
- Condiciones de Estabilidad.
- Aplicaciones.

2.2 Resolución de problemas hiperbólicos no lineales unidimensionales.

- Esquemas conservativos.
- Esquemas descentrados.
- Teorema de Lax-Wendroff.
- Método de Godunov.
- Resolventes de Riemann aproximadas.

- Técnicas de descomposición del flujo.
- Esquemas conservativos para leyes de conservación generalizadas.
- Esquemas monótonos y de variación total decreciente.
- Esquemas consistentes con la condición de entropía.
- Aplicaciones.

2.3 Resolución de problemas hiperbólicos problemas bidimensionales.

- Método de las direcciones alternadas.
- Definición de volúmenes finitos en mallas no estructuradas.
- Esquemas conservativos.
- Esquemas conservativos para leyes de conservación generalizadas.
- Aplicaciones.

METODOLOGÍA:

A los/as estudiantes se les facilitarán los apuntes básicos de la materia conteniendo ejercicios propuestos, la bibliografía indicada y además los sitios web con documentación complementaria.

En las clases teóricas se hará una presentación de los contenidos proponiendo ejercicios sobre los métodos y modelos matemáticos a los que se aplicarán.

En las clases prácticas se resolverán los ejercicios con la participación activa de los estudiantes y se definirán las prácticas a implementar en el ordenador. Estas clases tratarán de profundizar en la comprensión de los métodos que se aplicarán a la resolución numérica de problemas, incidiendo en la validación de los resultados mediante soluciones analíticas y/o experimentales, si es posible.

Se fomentará el trabajo en equipo y las presentaciones en grupo e individuales de los ejercicios propuestos, en la medida en que la tecnología en los distintos campus lo permitan.

IDIOMA: El idioma se adaptará en función del auditorio

¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES? Videoconferencia

BIBLIOGRAFÍA:

B. van Leer. Towards the ultimate conservative difference schemes III. Upstream-centered difference schemes for ideal compressible flow. J. Comput. Phys., 23, 263-275. 1977.

S.K. Godunov. Ecuaciones de la Física Matemática. URSS. 1978.

A. Harten, P. Lax e van Leer. On upstream differencing and Godunov-type schemes for hyperbolic conservation laws. SIAM Rev., 25, 35-61.1983.

R. LeVeque. Numerical Methods for Conservation Laws. Basel. 1990.

R. LeVeque. Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems. Cambridge University Press. 2002.

E. Gowlewski e P.A. Raviart. Numerical Approximation for Hyperbolic Systems of Conservation laws, volume 118 of Applied Mathematic Sciences Springer, 1996.

E. F. Toro. Riemann solvers and Numerical Methods for fluids dynamics: a practical introduction. Springer-Verlag; Berlin, 3rd ed. 2009.

E. F. Toro. Shock-capturing methods for free-surface shallow flows. John Wiley & Sons. 2001.

M. E. Vázquez-Cendón. Introducción al Método de Volúmenes Finitos. Colección de Manuais Universitarios. Servizo de Publicacións da Universidade de Santiago de Compostela. 2008.

COMPETENCIAS

Básicos y generales:

CG3: Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos.

CG5: Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.

Específicas:

CE4: Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.

De especialidad "Simulación Numérica":

CS2: Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL? Si. Campus Virtual USC (Moodle).

¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO? Si. MATLAB, OCTAVE

CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Se propondrán ejercicios y prácticas que serán presentados y evaluados contribuyendo al 50% de la calificación máxima. Se realizará también un examen donde los estudiantes podrán emplear algún material de consulta que supondrá el restante 50% de la calificación final.

CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Los trabajos que conforman el 50% de la nota podrán ser presentados y/o entregados en la fecha de la segunda oportunidad de examen. Se realizará también un examen donde los estudiantes podrán emplear algún material de consulta que supondrá el restante 50% de la calificación final.

Cálculo Científico Avanzado con MATLAB

CRÉDITOS: 6 ECTS

PROFESOR/A COORDINADOR/A: Carlos Martel Escobar (carlos.martel@upm.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A COORDINADOR/A: UPM

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? NO

CONTENIDOS:

- 1) Sistemas de Ecuaciones no lineales: Método de Newton, Continuación de Soluciones.
- 2) EDOs: Problemas de contorno. Método de disparo. Continuación de soluciones estacionarias. Continuación de soluciones periódicas.
- 3) Matrices "sparse". Definición y Operaciones. Factorización. Reordenamientos. Discretización de EDPs.
- 4) FFT. Definición, Métodos espectrales aplicados a EDPs.
- 5) Visualización avanzada: Gráficos 3D, Animaciones.

METODOLOGÍA:

Se trata de una introducir al alumno en técnicas de cálculo científico avanzado útiles en distintas ramas científicas y de ingeniería. La orientación de la asignatura es eminentemente práctica. Se usa el programa MATLAB para poder aplicar de manera inmediata los métodos que se explican a ejemplos prácticos (es absolutamente necesario para ello que el alumno esté familiarizado con el manejo a nivel básico del MATLAB).

La evaluación se realiza a través de la actividad del alumno en clase y la presentación de trabajos en grupo.

IDIOMA: El idioma se adaptará en función del auditorio

¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES? Videoconferencia

BIBLIOGRAFÍA:

- * Y.A. Kuznetsov, "Elements of Applied Bifurcation Theory", Applied Mathematical Sciences 112, Springer-Verlag, 2004.
- * T.S. Parker & L.O. Chua, "Practical Numerical Algorithms for Chaotic Systems", Springer-Verlag, 1989.
- * H.B. Keller, "Numerical Solution of Two Point Boundary Value Problems", CBMS-NSF, Regional Conference Series in Applied Mathematics", 1990.
- * C.G. Canuto, M.Y. Hussaini, A.M. Quarteroni, Th. A. Zang, "Spectral Methods in Fluid Mechanics", Springer-Verlag, 1990.
- * "Using MATLAB", The MathWorks Inc., <http://www.mathworks.com>

COMPETENCIAS

Básicos y generales:

CG3: Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos.

CG5: Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.

Específicas:

CE4: Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.

De especialidad "Simulación Numérica":

CS2: Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL? Si. Plataforma Moodle.

¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO? Si. MATLAB

CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

La evaluación se realiza a través de la actividad del alumno en clase y la presentación de trabajos individualmente o en grupo.

CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

La evaluación se realiza a través de la actividad del alumno en clase y la presentación de trabajos individualmente o en grupo.

Metodos de Elementos de Contorno

CRÉDITOS: 3 ECTS

PROFESOR/A COORDINADOR/A: María Gonzalez Taboada (maria.gonzalez.taboada@udc.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A COORDINADOR/A: UDC

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? No

PROFESOR 1: Virginia Selgas Buznego (selgasvirginia@uniovi.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A: UDC

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? No

CONTENIDOS:

1. Introducción al método de elementos de contorno. Problemas de potencial.

1.1 Problemas interiores y exteriores para la ecuación de Laplace.

1.2 Solución fundamental del operador laplaciano.

1.3 Fórmula de representación de una función armónica.

1.4 Ecuaciones integrales sobre la frontera.

1.5 Métodos directos e indirectos. Análisis de las formulaciones variacionales.

1.6 Discretización. Estimaciones de error a priori.

1.7 Aspectos prácticos de la resolución numérica del problema discreto.

2. Métodos de elementos de contorno en acústica.

2.1 La ecuación de ondas y la ecuación de Helmholtz.

2.2 Problemas de scattering acústico y de radiación acústica en régimen armónico.

2.3 Soluciones fundamentales del operador de Helmholtz.

2.4 Fórmula de representación de Green. Potenciales de capa simple y de capa doble.

2.5 Ecuaciones integrales de frontera.

2.6 Métodos directo e indirectos.

2.7 Discretización de las ecuaciones.

2.8 Implementación.

METODOLOGÍA:

Los contenidos de la asignatura se presentarán en sesiones magistrales. Además, se realizarán prácticas de laboratorio en las que se mostrará cómo implementar el método de elementos de contorno usando el paquete de cálculo Matlab.

IDIOMA: Castellano, el idioma se adaptará en función del auditorio.

¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES? Videoconferencia.

BIBLIOGRAFÍA:

1. G. Beer, Programming the Boundary Element Method. An Introduction for Engineers, John Wiley & Sons, 2001.
2. C.A. Brebbia & J. Domínguez, Boundary Elements. An Introductory Course, McGraw-Hill [1992].
3. G. Chen & J. Zhou, Boundary Element Methods, Academic Press [1992].
4. W. Hackbusch, Integral Equations, Birkhauser [1995].
5. R. Kress, Linear Integral Equations, Springer [2014].
6. W. McLean, Strongly Elliptic Systems and Boundary Integral Equations, Cambridge University Press, 2000.

COMPETENCIAS

Básicas y generales:

CG3: Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos.

CG5: Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.

Específicas:

CE4: Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.

De especialidad "Simulación Numérica":

CS2: Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL? Si. Campus Virtual UDC (Moodle).

¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO? Si. MATLAB

CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Se valorará la realización de los ejercicios planteados en las sesiones magistrales así como la del trabajo tutelado que se propondrá al finalizar la asignatura.

CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Se valorará la realización de los ejercicios planteados en las sesiones magistrales así como la del trabajo tutelado que se propondrá al finalizar la asignatura.

Métodos Numéricos Estocásticos

CRÉDITOS: 6 ECTS

PROFESOR/A COORDINADOR/A: Carlos Vázquez Cendón (carlosv@udc.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A COORDINADOR/A: UDC

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? Si

CONTENIDOS:

1. Introducción a los procesos estocásticos.
2. Métodos de Monte Carlo.
3. Cálculo de Ito.
4. Ecuaciones diferenciales estocásticas.
5. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales estocásticas.

METODOLOGÍA:

Los contenidos se expondrán mediante lección magistral durante un 75% de las horas de la asignatura, incluyendo la explicación de conceptos, resultados y ejemplos de aplicaciones de los mismos. El 25% restante se dedicará a la realización de ejercicios, implementación de métodos en ordenador y prácticas de aplicación en distintas disciplinas, con especial incidencia en finanzas.

IDIOMA: El idioma se adaptará en función del auditorio

¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES? Videoconferencia

BIBLIOGRAFÍA:

P. Glasserman, Monte Carlo methods in financial engineering, Springer, 2004.

P. Kloeden, E. Platen, Numerical solution of stochastic differential equations, Springer, 1992.

T. Mikosh, Elementary stochastic calculus with finance in view, World Scientific, 1998.

B. Oksendal, Stochastic differential equations. An introduction with applications, Universitext, Springer, 5ª Edición, Springer, 1998.

COMPETENCIAS

Básicos y generales:

CG3: Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos.

CG5: Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.

Específicas:

CE4: Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.

De especialidad "Simulación Numérica":

CS2: Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL? No.

¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO? Si. MATLAB.

CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Al menos el 50% de la calificación corresponde a un examen a realizar en la fecha prevista para ello en el calendario escolar. El resto de la calificación tiene en cuenta la resolución de ejercicios y prácticas propuestas durante el desarrollo de la asignatura.

CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Al menos el 50% de la calificación corresponde a un examen a realizar en la fecha prevista para ello en el calendario escolar. El resto de la calificación tiene en cuenta la resolución de ejercicios y prácticas propuestas durante el desarrollo de la asignatura.

Métodos Numéricos para Grandes Sistemas de Ecuaciones

CRÉDITOS: 3 ECTS

PROFESOR/A COORDINADOR/A: José Jesús Cendán Verdes (jesus.cendan.verdes@udc.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A COORDINADOR/A: UDC

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? Si

CONTENIDOS:

1. Formatos de almacenamiento de matrices huecas en el ordenador.

- Almacenamientos perfil, CSR, CSC y aleatorio.
- Elección del formato.

2. Resolución numérica de grandes sistemas de ecuaciones lineales.

- Métodos de descenso: el método de gradiente conjugado (CG).
- Los métodos CGNR y CGNE. Métodos de Krylov.
- Técnicas de preconditionamiento.

3. Resolución numérica de grandes sistemas de ecuaciones no lineales.

- Revisión del método de Newton.
- Estrategias para la convergencia global.
- Métodos de Newton-Krylov.
- Método de Broyden.

4. Aproximación numérica de autovalores y autovectores.

- Localización de autovalores.
- Condicionamiento de un problema de autovalores.
- Métodos de la potencia. Iteración del cociente de Rayleigh.
- El método QR.

METODOLOGÍA:

Prácticas de laboratorio

En las prácticas de laboratorio se muestra cómo resolver con Matlab los problemas estudiados en las sesiones magistrales.

Presentación oral

Los alumnos deberán presentar oralmente las conclusiones del trabajo tutelado que hayan realizado.

La presentación se tendrá en cuenta en la evaluación.

Prueba objetiva

Se trata del examen final de la asignatura y consta de dos partes. En la primera, se propone la realización de una serie de ejercicios y se plantean cuestiones de índole teórica. En la segunda parte, los alumnos deberán resolver un caso práctico haciendo uso de los comandos y programas de que dispongan en Matlab o bien, implementando los algoritmos necesarios. En algún tema de la asignatura, se requerirá la realización de una tabla resumen de los métodos estudiados. Este resumen se tendrá en cuenta en la evaluación.

Sesión magistral

En las sesiones magistrales el profesor presenta los contenidos teóricos de la asignatura, ayudándose de ejemplos ilustrativos con el fin motivar a los alumnos y de ayudar a la comprensión y asimilación de los contenidos. El profesor se apoyará en presentaciones dinámicas que los alumnos se podrán descargar con antelación del entorno virtual de la asignatura (en su defecto, se les hará llegar por e-mail).

Solución de problemas. A lo largo del curso, los alumnos deben resolver varias hojas de problemas que entregarán al profesor. Estos problemas se tienen en cuenta en la evaluación.

Trabajos tutelados

Los alumnos deberán realizar un trabajo en el que utilizarán los conocimientos adquiridos en la asignatura para resolver un problema aplicado. Este trabajo se tiene en cuenta en la evaluación.

IDIOMA: Castellano

¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES? Videoconferencia

BIBLIOGRAFÍA:

- Demmel, J.W. 1997 Applied Numerical Linear Algebra, SIAM
- Dennis Jr., J.E. y Schnabel, R.B. 1996 Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations, SIAM
- Epperson, J.F. 2007 An introduction to numerical methods and analysis, John Wiley & Sons

- Golub, G.H. y van Loan, C.F. 1996 Matrix Computations, John Hopkins University Press
- Lascaux, P. y Théodor, R. 2000 Analyse numérique matricielle appliquée à l'art de l'ingénieur, 1-Méthodes directes Dunod
- Saad, Y. 1992 Numerical Methods for Large Eigenvalue Problems, Manchester University Press
- Van der Vorst, H.A. 2003 Iterative Krylov Methods for Large Linear Systems, Cambridge University Press

COMPETENCIAS

Básicos y generales:

CG3: Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos.

CG5: Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.

Específicas:

CE4: Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.

De especialidad "Simulación Numérica":

CS2: Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL? Si. Campus Virtual UDC (Moodle)

¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO? Si. MATLAB.

CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Sobre 100 puntos la distribución sería:

Prácticas de laboratorio

El alumno deberá saber implementar mediante el ordenador los algoritmos desarrollados en la parte teórica de la materia. 10

Presentación oral

Se valorará la claridad con que se expongan las ideas y conclusiones del trabajo realizado. 10

Prueba objetiva

Prueba en la que se evalúan los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por el alumno. 50

Resumen

Se valorará la capacidad de síntesis del alumno. 5

Solución de problemas

Se valorará la corrección y claridad de las soluciones presentadas. 10

Trabajos tutelados

Se valorará la capacidad del alumno para aplicar los conceptos y métodos estudiados en la asignatura así como su capacidad de aprendizaje autónomo y de razonamiento crítico, su creatividad y la originalidad del trabajo presentado. 15

CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Sobre 100 puntos la distribución sería:

Prueba objetiva. Prueba en la que se evalúan los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por el alumno. 100.
