Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

MÉTODOS NUMÉRICOS

Coordinación: GARCIA RODRIGUEZ, ISAAC ANTONIO

Año académico 2016-17

MÉTODOS NUMÉRICOS 2016-17

Información general de la asignatura

Denominación	MÉTODOS NUMÉRICOS
Código	102102
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	

Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	2	TRONCAL	Presencial
Grado en Ingeniería Mecànica	2	TRONCAL	Presencial

Número de créditos ECTS	6
Grupos	2GG,5GM,6GP
Créditos teóricos	3
Créditos prácticos	3
Coordinación	GARCIA RODRIGUEZ, ISAAC ANTONIO
Departamento/s	MATEMATICA
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	40% presenciales 60% trabajo autónomo
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Idioma Porcentaje uso Catalán 50.0 Inglés 0.0 Castellano 50.0
Horario de tutoría/lugar	Horario: a consensuar con el alumno Lugar: Despacho del profesor.

MÉTODOS NUMÉRICOS 2016-17

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits	Horari de tutoria/lloc
GARCIA RODRIGUEZ, ISAAC ANTONIO	garcia@matematica.udl.cat	19	Horario convenir con el alumno
MAZA SABIDO, SUSANA	smaza@matematica.udl.cat	3	Horario convenir con el alumno

Información complementaria de la asignatura

Se recomienda una buena base de las asignaturas de primer curso Cálculo y Álgebra Lineal. La asignatura requiere un trabajo continuado durante todo el semestre para lograr sus objetivos. Es también necesario un pensamiento crítico y capacidad de abstracción. Se podrán encontrar los siguientes materiales didácticos en la Copistería del Campus de Cappont (edificio Aulario) y el Campus Virtual http: \ \ cv.udl.cat: Colección de enunciados de ejercicios; Resoluciones de exámenes correspondientes a cursos anteriores; Enunciados de prácticas.

Objetivos académicos de la asignatura

- Utilizar métodos constructivos para la solución aproximada de problemas reales.
- Diseñar métodos que aproximen, de forma eficiente, las soluciones de problemas previamente formulados matemáticamente.
- Estudiar algoritmos y métodos constructivos que nos permitan obtener la solución de un problema con una precisión arbitraria en un número finito de pasos.
- Modelizar problemas de ingeniería susceptibles de ser resueltos con Métodos Numéricos.
- Analizar métodos numéricos efectivos para aproximar las soluciones de ecuaciones.
- Realizar programas en lenguaje Octave / Matlab

Competencias

EPS1: Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios.

EPS5: Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico, lógico y matemático.

EPS6: Capacidad de análisis y síntesis.

GEEIA1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica, numérica; estadística y optimización.

Contenidos fundamentales de la asignatura

1. Errores, Estabilidad y Condicionamiento.

1.1. Preliminares.

1.2. Errores.

1.3. Estabilidad.

2. Interpolación Polinómica.

2.1. Introducción.

2.2. Interpolación Polinómica.

3. Integración Numérica.

3.1. Introducción.

3.2. Fórmulas de Newton-Cotes.

3.3. Método de Romberg.

4. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

4.1. Introducción.

4.2. Métodos de un Paso.

5. Ecuaciones no Lineales.

5.1. Introducción.

5.2. Algunos Métodos Iterativos.

5.3. Sistemas no Lineales y método de Newton-Raphson.

6. Aproximación de Funciones.

6.1. Introducción y Fundamentos Teóricos.

6.2. Sistemas lineales sobredeterminados.

6.3. Linealización de datos

Ejes metodológicos de la asignatura

Esta asignatura consta de lecciones teóricas, clases de problemas y prácticas con ordenador. En las clases teóricas se presentará los contenidos, demostrando alguno de los resultados fundamentales y además se hará hincapié en los objetivos de aprendizaje. Por otra parte, las clases de problemas están pensadas para resolución de ejercicios y discusión de puntos específicos que el alumno deberá trabajado primero de manera autónoma. En las clases prácticas se resolverán (mediante trabajo en equipo) problemas de ingeniería con la implementación de programas escritos en código Octave / Matlab. Con los grupos pequeños se realizarán tanto las clases de problemas como las clases prácticas.

Plan de desarrollo de la asignatura

Temporalización de los contenidos de la asignatura:

NOTA: Todas las semanas incluyen clases con grupos pequeños.

SEMANA	METOLOGÍA	TEMARIO	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO
1-2	Clase magistral/problemas	Tema 1. **Errores, estabilidad y acondicionamiento**	8	12
3-5	Clase magistral/problemas	Tema 2. **Interpolación Polinómica**	12	18
6-8	Clase magistral/problemas	Tema 3. **Integración Numérica**	12	18
10-12	Clase magistral/problemas	Tema 4. **Ecuaciones Diferenciales Ordinarias**	12	18
13-14	Clase magistral/problemas	Tema 5. **Ecuaciones no lineales**	8	12
15-16	Clase magistral/problemas	Tema 6. **Aproximación de funciones**	8	12

Sistema de evaluación

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA MÉTODOS NUMÉRICOS
Grado de Ingeniería Mecánica
Grado de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

La asignatura consta de dos partes, una teórica y una práctica. La parte teórica tiene un peso de 80% y la práctica el restante 20%.

Parte Teórica: Consta de dos controles escritos basados en la resolución de problemas. Cada examen tiene el mismo peso y la nota de teoría se obtiene calculando el valor medio de las notas de los dos controles. Si dicha nota de teoría es igual o superior a 5 entonces, y sólo entonces, se podrá añadir la nota de prácticas.

Parte Práctica: Cada pareja de alumnos (compañeros de prácticas) deben entregar un informe donde se resuelve un problema de ingeniería mediante cálculos realizados en lenguaje de programación Octave/Matlab. Antes de ser corregido su informe entregado el alumno deberá superar una Prueba de Mínimos, en caso contario la parte práctica estará suspendida.

Recuperación: Sólo se podrá recuperar la Parte Teórica y la Prueba de Mínimos práctica. La recuperación se realizará por controles. El alumno tiene el derecho (que no la obligación) a poder recuperar cada uno de los controles suspendidos. Además, el alumno no se puede presentar a recuperación para subir una nota de un control si este ya está aprobado. Finalmente, recordar que la nota que queda es la obtenida en recuperación independientemente de si es superior o no a la nota suspendida inicialmente.

Cálculo de la Nota Final: Todas las notas siguientes están dadas en el intervalo [0, 10].

C1=Nota del Control 1

C2=Nota del Control 2

P=Nota de Práctica

N=Nota Final

Si (C1+C2)/2 >= 5 y P >= 5, entonces N = 0.8*(C1+C2)/2 + 0.2*P

Temporalización y carga porcentual de las actividades de evaluación:

- **Semana 9.** Examen práctico de los contenidos desarrollados en clase en las semanas de la primera hasta la octava. Esta actividad contribuye con el 40% de la nota total de la asignatura.
- **Semana 15.** Entrega de prácticas. Esta actividad contribuye con el 20% de la nota total de la asignatura.
- **Semana 16.** Examen práctico de los contenidos desarrollados en clase en las semanas de la 10 hasta la 15. Esta actividad contribuye con el 40% de la nota total de la asignatura.

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía Básica:

· Chavarriga, J., García, I.A. y Giné, J. *Manual de Métodos Numéricos*. Edicions de la Universitat de Lleida, Eines **35**, 1999.

· García, I.A. y Maza, S. *Métodos Numéricos: Problemas Resueltos y Prácticas*. Edicions de la Universitat de Lleida. Eines **62**, 2009.

· Kincaid, D. y Cheney, W. *Análisis numérico*. Ed. Addison-Wesley, Delaware, 1994.

Bibliografía Avanzada:

· Dahlquist, G.and Bjorck, A. *Numerical methods*. Ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1974.

· Isaacson, E. and Keller, H.B. *Analysis of Numerical Methods*. Jhon Wiley, New York, 1966.

·