



Modelo Guía docente

1. Identificación de la asignatura

NOMBRE	Métodos Numéricos		CÓDIGO	GITEMI01-1-006	
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería de Tecnologías Mineras		CENTRO	Escuela de Minas de Oviedo	
TIPO	Básica	Nº TOTAL DE CRÉDITOS		6	
PERIODO	Segundo semestre		IDIOMA	Español	
COORDINADOR/ES			TELÉFONO /EMAIL		UBICACIÓN
César Menéndez Fernández			4249/3334 cesarm@uniovi.es		Fac. Ciencias, 2ª Planta, Despacho 26
PROFESORADO			TELÉFONO /EMAIL		UBICACIÓN
Arturo Santamaría Guterrez			3333 asantamaria@uniovi.es		Fac. Ciencias, 2ª Planta, Despacho 25

2. Contextualización

La asignatura de Métodos Numéricos se enmarca dentro de la Materia “Matemáticas” que forma parte del Grado en Ingeniería de Tecnologías Mineras, siendo además común a las asignaturas que con el mismo nombre se imparte en el resto de los grados de ingeniería. A su vez, esta Materia, Matemáticas, aparece en el Módulo Básico de la titulación de grado. Las asignaturas de tipo básico de este módulo se corresponden con las materias básicas de la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura, tal y como se contempla en el Anexo II de l R.D. 1393/2007.

Por su naturaleza básica, sus conocimientos son imprescindibles para el desarrollo del resto de los módulos.

3. Requisitos.

Es recomendable poseer los conocimientos básicos de las materias Álgebra Lineal y Cálculo.

4. Objetivos.

Competencia específica BOE:

- CE1 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
- CE7 Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de Ingeniería
- CE9 Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería

Competencias generales y transversales:

- CG-1 Capacidad de análisis y síntesis
- CG-2 Capacidad de organización y planificación
- CG-3 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- CG-4 Capacidad de gestión de la información
- CG-5 Resolución de problemas



- CG-6 Toma de decisiones
- CG-7 Trabajo en equipo
- CG-8 Habilidades en las relaciones interpersonales
- CG-9 Razonamiento crítico
- CG-11 Aprendizaje autónomo
- CG-12 Adaptación a nuevas situaciones
- CG-13 Motivación por la calidad
- CG-17 Conocimientos básicos y fundamentales del ámbito de formación

Resultados de aprendizaje:

- 1RA15 Identificar los distintos tipos de errores que se pueden cometer en la utilización de los métodos numéricos y comparar su eficiencia según el tipo de problema que se pretenda resolver, el grado de precisión requerido y el coste computacional.
- 1RA16 Valorar y utilizar los métodos más adecuados para detectar las raíces de una ecuación no lineal.
- 1RA17 Describir, analizar y utilizar métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.
- 1RA18 Resolver numéricamente problemas de interpolación, de ajuste de datos unidimensionales y de aproximación de funciones.
- 1RA19 Utilizar fórmulas que permitan obtener de manera aproximada la derivada y la integral definida de una función.
- 1RA20 Describir, utilizar y valorar métodos numéricos básicos para la resolución de ecuaciones diferenciales.

5. Contenidos

1. Aritmética finita. Análisis del error.	1.1 Conceptos de error 1.2 Aritmética de un computador 1.3 Análisis del error
2. Resolución numérica de ecuaciones no lineales.	2.1 Métodos que usan intervalos 2.2 Métodos de punto fijo 2.3 Método de Newton 2.4 Ecuaciones algebraicas
3. Métodos numéricos para la resolución de sistemas lineales y no lineales.	3.1 Métodos directos 3.2 Métodos iterativos 3.3 Sistemas no lineales
4. Interpolación. Aproximación. Ajuste de datos.	4.1 Interpolación 4.2 Ajuste de datos 4.3 Aproximación continua
5. Derivación e integración numérica.	5.1 Reglas de cuadratura simples 5.2 Reglas de cuadratura compuestas 5.3 Derivación numérica
6. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.	6.1 Problemas de valor inicial: Métodos de un paso 6.2 Problemas de contorno

6. Metodología y plan de trabajo.

Clases expositivas

Los profesores que imparten docencia teórica presentarán mediante el método expositivo las líneas maestras de los contenidos del programa, utilizando para ello las distintas herramientas de la metodología docente, incluyendo el uso de pizarra, proyector, ordenador. Al mismo tiempo el



profesor estimula a los alumnos a la reflexión, participación y debate. También se incitará a los alumnos para que utilicen, si lo consideran necesario, el Campus Virtual o el correo electrónico del profesor para plantear cuestiones o dudas. El reparto de la docencia se realiza por bloques temáticos, desarrollándose siempre en la misma aula.

Prácticas de aula

Dedicados a propuestas y supervisión de problemas ; presentación, exposición, debate o comentario de trabajos individuales o realizados en grupos; aclaración de dudas sobre teoría, problemas, ejercicios, programas u otras tareas. Se fomentará la participación activa de los alumnos.

Prácticas de laboratorio

Las clases prácticas de laboratorio se desarrollarán en el aula de informática. Los alumnos, con la guía del profesor, resolverán problemas matemáticos relacionados con la materia teórica de la asignatura mediante el uso de un paquete y/o la implementación de códigos informáticos.

Sesiones de evaluación

Se llevará a cabo lo descrito en el apartado correspondiente a evaluación.

Plan de trabajo:

Temas	Horas totales	TRABAJO PRESENCIAL						TRABAJO NO PRESENCIAL		
		Clase Expositiva	Prácticas de aula /Seminarios/ Talleres	Prácticas de laboratorio /campo /aula de informática/ aula de idiomas	Tutorías grupales	Sesiones de Evaluación	Total	Trabajo grupo	Trabajo autónomo	Total
1. Aritmética finita. Análisis del error.	14,7	1	0,5	3	0	0,2	4,7	4	6	10,0
2. Resolución numérica de ecuaciones no lineales.	26,3	4	1,5	4	0	0,8	10,3	5,5	10,5	16,0
3. Métodos numéricos para la resolución de sistemas lineales y no lineales.	36,5	6	1,5	6	0	1	14,5	7,5	14,5	22,0
4. Interpolación. Aproximación. Ajuste de datos.	31,3	6	1,5	4	0	0,8	12,3	6,5	12,5	19,0
5. Derivación e integración numérica.	14,9	2,5	1	2	0	0,4	5,9	3,0	6,0	9,0
6. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.	26,3	4,5	1	4	0	0,8	10,3	5,5	10,5	16,0
Total	150 150	24	7	23	0	4	58	32	60	92



Volumen total de trabajo del estudiante:

MODALIDADES		Horas	%	Totales
Presencial	Clases Expositivas	24	16,00%	60
	Práctica de aula / Seminarios / Talleres	7	4,67%	
	Prácticas de laboratorio / campo / aula de informática / aula de idiomas	23	15,33%	
	Prácticas clínicas hospitalarias	0		
	Tutorías grupales	2	1,33%	
	Prácticas Externas			
	Sesiones de evaluación	4	2,67%	
No presencial	Trabajo en Grupo	30	20%	90
	Trabajo Individual	60	40%	
Total		150		

7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

Aspectos	%	Competencias
Asistencia y participación en las actividades presenciales	0	CE1, CG7, CG13
Participación en foros, chats y otros espacios virtuales	0	CE1, CG4, CG8, CG11
Realización de las actividades individuales propuestas	5	CE1, CG3, CG12, CG11, CG6, CG5,
Realización de las actividades de grupo propuestas	0	CE1, CG7, CG8
Realización de un trabajo individual	0	CE1, CG2, CG5, CG6, CG11
Realización de un trabajo en grupo	0	CE1, CG1, CG2, CG5, CG7
Exposición del trabajo individual	0	CE1, CG1, CG2
Exposición del trabajo realizado en grupo	10	CE1, CG1, CG2
Autoevaluación	40	CE1, CG1, CG4, CG5
Prueba escrita teórica y práctica	45	CE1, CG1, CG2, CG4, CG5, CG9,

Observaciones:

1. Las actividades individuales consistirán en la resolución y presentación de ejercicios relacionados con la materia en estudio y se evaluarán durante las prácticas de tablero.
2. La realización de un trabajo en grupo consistirá en la selección y desarrollo de un ejercicio complejo realizado por grupos de 3-4 personas, con hitos que se marcarán a lo largo del curso y cuya presentación se realizará mediante un informe y exposición de resultados durante las tutorías o las prácticas de tablero.
3. El 40% con el que se pondera el apartado "Autoevaluación" se reparte entre las prácticas de laboratorio (35%) y las de teoría (5%). Las pruebas de laboratorio se realizarán durante las propias sesiones de prácticas, mientras que las de teoría serán realizadas por el alumno antes de que se comiencen las explicaciones teóricas correspondientes.
4. Para ser evaluado globalmente de las actividades realizadas en las prácticas de laboratorio es imprescindible haber asistido al 80% de las horas previstas para dichas clases prácticas.



5. Para realizar la prueba escrita es imprescindible haber asistido al 80% de las horas previstas para prácticas de aula.
6. Para calcular la calificación final se exigirá una nota mínima de 2.5 en la prueba escrita. Dicha prueba se desarrollará en dos sesiones de dos horas que estarán distribuidas a lo largo del curso.

Evaluación extraordinaria:

Aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura mediante el proceso ordinario de evaluación tendrán derecho a realizar en la convocatoria extraordinaria una prueba escrita teórica y práctica que se ponderará un 55% en la nota final y/o una prueba práctica de laboratorio que se ponderará un 25% en la nota final. Las notas obtenidas en el resto de apartados durante la evaluación ordinaria no son recuperables y se conservan para la convocatoria extraordinaria. Si el alumno no se presenta a alguna de las dos pruebas de la convocatoria extraordinaria, se le conservará para esa prueba la nota obtenida en el proceso ordinario de evaluación.

8. Evaluación del proceso docente.

Durante el curso se revisarán las actividades realizadas para detectar puntos fuertes y débiles y se introducirán modificaciones para mejorar el proceso.

Al final del curso se realizará un análisis de las actividades realizadas y se tendrán en cuenta los resultados de la Encuesta General de Enseñanza.

9. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

Recursos:

Aulas de teoría con ordenador para el profesor y cañón de proyección.

Aulas con ordenadores para las prácticas de laboratorio.

Campus Virtual de la Universidad de Oviedo

Documentación elaborada por el profesorado de la asignatura

Bibliografía:

- Burden, R. & Faires, J.D. "Análisis Numérico". International Thomson Publishing Company. (7ª Ed.). Madrid. 2002
- Curtis, G. & Wheatley, . "Análisis Numérico con Aplicaciones". Prentice may (6º Ed). (2000)
- Chapra, S.C. & Canale, R.P. "Metodos numericos para ingenieros (5ª Ed.)" . McGraw Hill (2007)
- Conte, S. D. y Boor, C. "Análisis Numérico". Ed. McGraw-Hill.
- J. M. Sanz-Serna. "DIEZ LECCIONES DE CÁLCULO NUMÉRICO". Universidad de Valladolid (1998)
- Lars Eldé, Linde Wittmeyer-Koch, Hans Bruun Nielsen. "Introducción to Numerical Computation." Studentlitteratur, (2004).