



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

Vicerrectorado de Innovación Educativa
Servicio de Asesoramiento Educativo

Ikasketa Berrikuntzako Errektoreordetza
Hezkuntzarako Laguntza Zerbitzua

[Protocolo para la propuesta del plan docente resumido, programa,
según las normas ECTS. Versión II](#)



ZTF-FCT

Zientzia eta Teknologia Fakultatea
Facultad de Ciencia y Tecnología

- **PROTOCOLO** PARA LA PROPUESTA DEL PLAN DOCENTE RESUMIDO.

INDICE:

1/ DATOS MATERIA.

2/ DATOS DOCENTE.

3/ COMPETENCIAS.

3.1 Competencias transversales

3.2 Competencias del perfil de la titulación.

3.3 Competencias específicas de la asignatura.

4/ TEMARIO.

5/ METODOLOGIA: Competencias, tareas, tiempos, espacios, recursos y gestión de la clase

6/ EVALUACIÓN: Competencias, instrumentos de evaluación, criterios de evaluación, ponderación.

7/ BIBLIOGRAFIA.

8/ ANEXOS.

2/ DATOS DOCENTE:

NOMBRE y APELLIDOS: Virginia Muto Foresi

CENTRO EN LA QUE SE IMPARTE LA MATERIA: Facultad de Ciencia y Tecnología

DEPARTAMENTO: Matemática Aplicada y Estadística e Investigación Operativa

TELEFONO: 94 601 5458

E-MAIL: virginia.muto@ehu.es

PÁGINA WEB: <http://www.ehu.es/~mepmufov>

3/ COMPETENCIAS:

3-1/ Competencias transversales*.

.....
.....
.....
.....

3-2/ Competencias generales elegidas del perfil de la titulación*.

.....
.....
.....
.....
.....

3-3 /Competencias específicas de la materia.

1. Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, con expresión rigurosa y clara, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas generados en grupos, relacionados con los métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.
2. Implementar, con trabajo en equipos, los algoritmos para la resolución del problema de búsqueda de ceros y sistemas de ecuaciones lineales, en el lenguaje de programación estructurada FORTRAN.
3. Utilizar de manera autónoma nuevas técnicas de resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales.

* Las competencias marcadas con “*” corresponden a competencias a definir en la guía de la titulación y no son obligatorias en este trabajo. se pueden escribir, si se desea, como aportación para los que deban hacer el trabajo de redacción de las guías.

4.- TEMARIO

PROGRAMA TEORICO

Introducción al Análisis Numérico y a la Computación

- Introducción al Análisis Numérico.
- Análisis de los errores.
- Sistemas de numeración.
- Aritmética del computador.

Solución Aproximada de Ecuaciones de una Variable

- Solución aproximada de ecuaciones de una variable: Preliminares.
- El algoritmo de bisección.
- Iteración del punto fijo.
- El método de la secante.
- El método de Newton-Raphson.
- Análisis de error y técnicas de aceleración.
- Métodos de interpolación.
- Ceros de polinomios reales.

Métodos para la Resolución de Sistemas Lineales

- Métodos para la resolución de sistemas lineales: Preliminares.
- Eliminación Gaussiana y sustitución regresiva.
- Estrategias de pivoteo.
- Factorización directa de matrices.
- Técnicas iterativas para resolver sistemas lineales.
- Estimaciones de error y refinamiento iterativo.

Métodos de Mínimos Cuadrados

- El problema de los mínimos cuadrados: Preliminares.
- Los métodos de transformación ortogonal.

Soluciones Numéricas de Sistemas No Lineales

- Puntos fijos para funciones de varias variables.
- Método de Newton.
- Método Cuasi-Newton.
- Técnicas de descenso más rápido.

PROGRAMA PRÁCTICO

- Implementación de los algoritmos para la resolución de ecuaciones no lineales.
- Implementación de los algoritmos para la resolución de sistemas lineales con métodos directos.
- Implementación de los algoritmos para la resolución de sistemas lineales con técnicas iterativas.
- Implementación de los algoritmos para la resolución de sistemas no lineales (optativo).

5.- METODOLOGIA. Nº de créditos actuales: 12; Nº de créditos para adaptarse a las normas ECTS: 11 (275 horas)

Número de alumnos: 16

Te: Tiempo destinado por el estudiante a realizar las tareas./Td: Tiempo destinado por el docente para atender a las tareas que realiza el estudiante

P: presencial; SP: semi-presencial; NP: no presencial

Nº de Competencia específica	Tipo de tarea	P/SP/NP.	Te	Td	Tipo de aula / recursos materiales.	Tipo de grupo	Trabajo individual/cooperativo
1, 3	Clase expositiva, más tiempo de estudio de la parte teórica de la asignatura	SP	35 (P) 50 (NP)	20	Aula para clase expositiva	Con todos los estudiantes a la vez	Trabajo individual
1, 3	Exposición oral y debate de algunos temas relacionados con los métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales	SP	20 (P) 20 (NP)	20	Aula para clase expositiva	Separando los estudiantes en 4-5 grupos que no trabajan de manera simultánea	Parte del trabajo de forma cooperativa y parte individual
1, 3	Resolución escrita de algunos problemas concretos relacionados con los métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales	SP	35 (SP)	40	Aula para clase expositiva	Con todos los estudiantes a la vez divididos en grupos de 2-3 estudiantes	Trabajo individual con puesta en común del grupo

N° de Competencia específica	Tipo de tarea	P/SP/NP.	Te	Td	Tipo de aula / recursos materiales.	Tipo de grupo	Trabajo individual/cooperativo
1, 3	Resolución de problemas y ejercicios	SP	10 (P) 35 (SP)	10	Aula para clase expositiva	Con todos los estudiantes a la vez	Trabajo individual
2	Clase expositiva, más tiempo de estudio de la parte práctica de la asignatura	SP	6 (P) 15 (SP)	8	Aula para clase expositiva y Laboratorio de informática	Con todos los estudiantes a la vez	Trabajo cooperativo
2	Implementación de los algoritmos para la resolución del problema de búsqueda de ceros y sistemas de ecuaciones lineales, en el lenguaje de programación estructurada FORTRAN	SP	45 (SP)	20	Laboratorio de informática	Separando los estudiantes en 4-5 grupos que pueden o no trabajar de manera simultánea	Trabajo cooperativo
1, 3	Examen final	P	4 (P)	15	Aula	Con todos los estudiantes que se presentan	Trabajo individual

6/ EVALUACIÓN

¿Se pide un mínimo de calificación en una competencia para ponderar según el porcentaje indicado?.SI

¿Cuál es ese mínimo? **El 30% del examen escrito**

Nº de competencia específica	Instrumento de evaluación	Criterios de evaluación	Porcentaje de la nota final
1, 3	Exposición oral	Demostrar comprensión de las cuestiones planteadas Demostrar capacidad de análisis y síntesis Demostrar capacidad de aprender de manera autónoma nuevas técnicas Demostrar desenvolvura adecuada durante la exposición Usar lenguaje matemático Actitud activa durante las clases expositivas	5%
1, 3	Resolución escrita de problemas	Demostrar comprensión de las cuestiones planteadas Plantear respuestas clara y justificadas Presentar argumentos en orden lógico Utilizar estilo y gramática aceptables Demostrar comprensión de las técnicas numéricas Precisión y exactitud de los cálculos	20%
2	Implementación de los algoritmos	Demostrar comprensión de las cuestiones planteadas y del diseño experimental (algoritmo) Demostrar un conocimiento adecuado del lenguaje de programación Demostrar desenvolvura adecuada con el ordenador Demostrar capacidad de análisis de los resultados Actitud activa durante las prácticas de laboratorio	10-15%

N° de competencia específica	Instrumento de evaluación	Criterios de evaluación	Porcentaje de la nota final
1, 3	Examen escrito	Demostrar comprensión de las cuestiones planteadas Plantear respuestas clara y justificadas Presentar argumentos en orden lógico Utilizar estilo y gramática aceptables Demostrar comprensión de las técnicas numéricas Precisión y exactitud de los cálculos	60-65%

7/ BIBLIOGRAFÍA.

7-1: **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.**

7-2: **BIBLIOGRAFÍA DE PROFUNDIZACIÓN.**

7-3: **DIRECCIONES DE INTERNET DE INTERÉS.**

7-4: **REVISTAS RELACIONADAS CON LA MATERIA.**

7-1/ BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Libros	Documentos electrónicos
V. Muto: Curso de Métodos Numéricos. Servicio Editorial UPV/EHU, 1998.	V. Muto: Curso de Métodos Numéricos. Página Web del autor http://www.ehu.es/~mepmufov
R.L. Burden & J.D. Faires: Análisis Numérico. Grupo Editorial Iberoamérica, 1998.	Material adicional en http://moodle.ehu.es/moodle/

7-2/ BIBLIOGRAFÍA DE PROFUNDIZACIÓN.

Libros	Documentos electrónicos
D. Kincaid & W. Cheney: Análisis Numérico. Las matemáticas del cálculo científico. Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.	Germund Dahlquist & Ake Björck: Numerical Methods in Scientific Computing http://www.mai.liu.se/~akbjo/NMbook.html
V. Ramírez et al.: Cálculo Numérico con Mathematica. Ariel Ciencia, 2001.	
B.P. Demidovich & I.A. Maron: Cálculo Numérico Fundamental. Paraninfo, 1993.	
C.F. Gerald & P.O. Weathley: Análisis numérico con aplicaciones. Pearson Prentice Hall, 2000.	
J. Stoer & R. Burlish: Introduction to Numerical Analysis. Springer-Verlag, 1993.	
K.E. Atkinson: An Introduction to Numerical Analysis, John Wiley & Sons, 1989.	
P. Henrici: Elementos de Análisis Numérico, Editorial Trillas, 1972.	
A. Ralston: Introducción al Análisis Numérico, Editorial Limusa-Wiles, 1970.	

7-3 /DIRECCIONES DE INTERNET DE INTERÉS

CIMNE: International Center for Numerical Methods in Engineering:
<http://www.cimne.upc.es/>

NAG Library: <http://www.nag.co.uk/>

IMSL Library: <http://www.vni.com/products/ims/>

Interesante página con simulaciones

<http://math.fullerton.edu/mathews/numerical.html>

<http://math.fullerton.edu/mathews/>

7-4/ REVISTAS RELACIONADAS CON LA MATERIA.

Revistas	Documentos electrónicos
Mathematical Reviews. Section 65. Numerical Analysis	
SIAM Journal of Numerical Analysis	http://epubs.siam.org/SINUM
Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling	http://www.reference-global.com/loi/rnam

8.- ANEXOS