



PROGRAMACIÓN DE ASIGNATURAS

Asignatura:	ME1159 <u>Ingeniería asistida por ordenador I</u>
Profesor/a:	Álvaro Bustinduy Candelas/José Miguel Serradilla
Curso:	2004/2005
Cuatrimestre:	Segundo
Departamento:	Ingeniería Industrial
Grupos:	1INT1
Créditos:	6

1.- OBJETIVOS DOCENTES Y ACADÉMICOS DE LA ASIGNATURA:

El trabajo del ingeniero moderno en todo proceso de desarrollo de nuevos productos está fuertemente basado en el uso del ordenador como herramienta indispensable. Desde las etapas iniciales de análisis de espacios, posiciones, configuraciones, hasta llegar al modelado y la simulación de sistemas, las herramientas de software agilizan y soportan este proceso. Esta asignatura introduce al alumno en este conjunto de técnicas y programas de cálculo para ingeniería.

2.- FORMA DE EVALUACIÓN PREVISTA:

Convocatoria Ordinaria:

- | | |
|--|------|
| 2.1. Trabajo no presencial (participación, prácticas y trabajos) | 20% |
| 2.2. Exámenes parciales. | 20 % |
| 2.3. Examen final. | 60 % |
| 2.4. Restricciones y explicación de la ponderación. | |

Si la nota del Examen Final es **igual o superior a 4.5 puntos**, la nota final de la asignatura será la media ponderada obtenida tras la aplicación de los porcentajes anteriores. En caso contrario, el alumno se considerará suspenso con la nota del Examen Final.

Se considera que la asignatura está aprobada si la nota final es **igual o superior a 5 puntos**.

Convocatoria Extraordinaria:

- 2.5. La calificación final de la convocatoria extraordinaria se obtiene exclusivamente de la nota del examen final extraordinario.
- 2.6. La puntuación de los conceptos de asistencia y participación se pierde en la convocatoria extraordinaria.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA POR TEMAS

ME1159 Ingeniería asistida por ordenador I

0. Introducción a la asignatura

1. Vectores y transformaciones lineales

- 1.1. Vectores en \mathbf{R}^n .
- 1.2. Transformaciones lineales.
- 1.3. Matrices y transformaciones lineales.

2. Sistemas de ecuaciones lineales

- 2.1. Reducción de Gauss y rango de una matriz.
- 2.2. Forma escalonada reducida y resolución de sistemas lineales.
- 2.3. Factorización LU.
- 2.4. Aplicaciones: circuitos, redes, reacciones químicas y criptografía.

2. Subespacios vectoriales

- 3.1. Subespacios vectoriales.
- 3.2. Núcleo e imagen de una aplicación lineal.
- 3.3. Dependencia lineal y bases.
- 3.4. Cambio de base.

4. Aproximación de datos

- 4.1. Problemas: modelizado de una tabla de datos y diseño de perfiles.
- 4.2. Interpolación polinómica: Polinomio interpolador de Lagrange. Diferencias divididas. Método de Newton-Gregory.
- 4.3. Ajuste por mínimos cuadrados o regresión lineal.
- 4.4. Interpolación segmentaria: Splines.

5. Autovalores y autovectores

- 5.1. Determinante. Aplicación: Cálculo de volúmenes.
- 5.2. Autovalores y autovectores: definición, cálculo de autovalores y autovectores con MatLab.
- 5.3. Diagonalización por semejanza.

6. Bases ortogonales y matrices ortogonales

- 6.1. Ortogonalidad y matrices ortogonales.
- 6.2. Ortogonalización de Gramm-Schmidt.
- 6.3. Factorización QR.



Universidad
Antonio de Nebrija

DESARROLLO DE LA ASIGNATURA POR SESIONES

ME1159 Ingeniería asistida por ordenador I

Nº Sesión

1. Presentación e introducción de la asignatura.
2. Vectores y transformaciones lineales de \mathbf{R}^n .
3. Eliminación de Gauss. Forma escalonada reducida y rango de una matriz
4. Sistemas lineales y aplicaciones. Factorización LU.
5. Álgebra lineal con MATLAB.
6. Subespacios vectoriales. Ecuaciones paramétricas e implícitas.
7. Núcleo e imagen. Dependencia lineal.
8. Composición de aplicaciones y aplicación inversa.
9. Base y dimensión.
10. Cambio de base.
11. Sesión de prácticas.
12. EXÁMEN PARCIAL.
13. Aproximación de funciones. Fórmula de Taylor.
14. Interpolación de datos.
15. Ajuste por mínimos cuadrados.
16. Curvas planas. Ecuaciones paramétricas e implícitas.
17. Aproximación segmentaria. Condiciones naturales y condiciones en la derivada.
18. Cálculo de curvas Spline.
19. Splines con MATLAB.
20. Determinante. Cálculo de volúmenes.
21. Autovalores y autovectores.
22. Diagonalización por semejanza.
23. Sesión de prácticas.
24. Aplicaciones ortogonales y matrices ortogonales.
25. Ortogonalización de Gram-Schmidt. Factorización QR.
26. Sesión de prácticas.
27. EXÁMEN FINAL ORDINARIO.
28. EXÁMEN FINAL EXTRAORDINARIO.

TRABAJO NO PRESENCIAL

- **Hojas de problemas periódicas sobre los contenidos del curso:** a lo largo del curso se repartirán hojas de problemas que el alumno deberá resolver, parte en las sesiones prácticas y parte fuera del aula, como apoyo a la asignatura.
- **Prácticas con Matlab:** se pedirán una colección de prácticas a realizar con MatLab para ser evaluadas como trabajo no presencial.

Es obligación del alumno presentar los trabajos dentro del plazo que el profesor fije. El plazo de presentación y el enunciado de los trabajos se publicará en la siguiente página web:

<http://www.nebrija.es/~areama>



BIBLIOGRAFÍA

· Libro de texto:

Transform. Linear Algebra

Autor: Frank Uhlig

Editorial: Prentice Hall

• Bibliografía de consulta:

Cálculo numérico para computación en ingeniería y ciencias

Autores: I.M. Llorente, V.M. Pérez.

Editorial: Ed. Síntesis, 1999

Algebra, Cálculo y Mecánica

Autores: E. Checa et al.

Editorial: Ra-Ma.

· Bibliografía de prácticas:

Algebra lineal

Autor: S. I. Grossman

Editorial: Mc Graw-Hill 1996

MatLab edición de estudiante

Guía de usuario

Editorial: Prentice Hall

LOCALIZACIÓN DEL PROFESOR:

Prof. Álvaro Bustinduy Candelas

- En horario de tutorías: Departamento de Ingeniería Industrial. Despacho 407.
- Por teléfono: 91 4521100 (Ext. 851)
- Por e-mail: abustind@nebrija.es. Página web: <http://www.nebrija.es/~abustind>

Prof. José Miguel Serradilla

- En horario de tutorías: Departamento de Ingeniería Industrial. Despacho 306.
- Por teléfono: 91 4521100
- Por e-mail: jserradi@nebrija.es

Todo el material de la asignatura estará disponible en la página web del Área de Matemáticas:

<http://www.nebrija.es/~areama>