

Titulación:	INGENIERO SUP. DE ELECTRÓNICA
Asignatura:	MÉTODOS MATEMÁTICOS SIMBÓLICOS
Código:	32321
Año:	3 / 2
Periodo:	Cuatrim 2º
Carácter:	Optativa
Nº de Créditos:	(3 teor, 1.5 práct,)
Departamento:	Matemáticas
Área de Conocimiento(*):	Matemática Aplicada
Curso:	2004-2005

(*) Si la asignatura se imparte desde más de un Área de Conocimiento de manera compartida, indíquese posteriormente el porcentaje de créditos de cada tipo impartidos desde cada Área.

OBJETIVOS DOCENTES

El objetivo central de esta asignatura es la presentación de los conceptos, métodos que conducen a la computación simbólica y contribuyen al logro de sus metas, así como sus aplicaciones. A lo largo de esta asignatura se trata de buscar algoritmos simbólicos eficientes, es decir, rápidos en la mayoría de los casos, o en los más significativos, para resolver problemas de carácter matemático así como sus aplicaciones. Entre los objetivos de la asignatura, cabe destacar:

1. Comprensión de las ideas básicas subyacentes a los algoritmos simbólicos y a la eficiencia de estos.
2. Capacidad de determinación del método más conveniente para el tratamiento de un problema dado.
3. Capacidad de análisis teórico y/o experimental sobre la viabilidad y eficiencia de un algoritmo o de una implementación.
4. Familiarización con el software computacional simbólico y utilización de algún sistema de Álgebra Computacional que permita llevar a la práctica los algoritmos construidos a lo largo del curso.
5. Capacidad de reflexión sobre la viabilidad de los procesos algorítmicos construidos.
6. Conocimiento del hecho de que no todo problema es resoluble algorítmicamente y por tanto familiarización con las limitaciones de la "máquina".
7. Capacidad de análisis crítico frente a la respuesta de un proceso automatizado.
8. Aplicación de los objetivos anteriores a la mejor comprensión de problemas matemáticos y su posible conexión y aplicación en campos diversos.

PROGRAMA DE TEORÍA

Lección 1.- Sistemas de Matemática Computacional.

Sistemas de Álgebra Computacional. Características fundamentales. El lenguaje de alto nivel Maple. Paquetes de funciones para matemática computacional. Aplicaciones.

Lección 2: Técnicas Instrumentales Simbólicas Básicas.

Estructuración de datos matemáticos. Funciones de tiempo y espacio. Complejidad algebraica: planteamiento, funciones de complejidad. Aritmética básica. Aplicaciones.

Lección 3.- Métodos Simbólicos en Álgebra Lineal.

Métodos Simbólicos de aritmética matricial. Métodos directos de resolución de sistemas lineales. Métodos homomórficos de resolución de sistemas lineales. Álgebra lineal en Maple.. Aplicaciones.

Lección 4.- Resolución Simbólica de Ecuaciones.

Resultantes y factorización de polinomios. Resolución de sistemas con dos variables. Resolución de sistemas generales. Manipulación en Maple. Aplicaciones.

Lección 5.- Suma e Integración Simbólica.

Representación de funciones. Suma simbólica de series numéricas. Integración simbólica. Viabilidad y extensiones del método. Manipulación en Maple. Aplicaciones.

Lección 6.- Métodos Simbólicos para Ecuaciones Diferenciales.

Determinación simbólica de soluciones algebraicas de ecuaciones diferenciales. Viabilidad y extensiones del método. Estudio de casos especiales. Manipulación en Maple. Aplicaciones.

TOTAL CRÉDITOS TEÓRICOS 3 AREA DE: MATEMÁTICA APLICADA

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Después de cada tema del programa se dedican sesiones especiales de prácticas en el **laboratorio de informática** sobre los contenidos del mismo.

TOTAL CRÉDITOS PRÁCTICOS 1,5 /AREA DE:MATEMÁTICA APLICADA

BIBLIOGRAFÍA

1. Abell M.L., Braselton J.P. Differential Equations with Maple V. Academic Press (1999).
2. Akritas A.G. Elements of Computer Algebra with Applications. Wiley-Interscience. New York (1989)
3. Bronstein M. Symbolic Integration (Transcendental Functions). Algorithms and Computation in Mathematics Vol. 1. Springer Verlag (1997).
4. Von zur Gathen J., Gerhard J. Modern Computer Algebra. Cambridge University Press (1999).
5. Rincón F., García A., Martínez A. Cálculo científico con Maple. Ed. ra-ma (1995).
6. Roanes Macías E., Roanes Lozano E. Cálculo Matemático por Ordenador con Maple V.5. Editorial Rubiños S.A.
7. Ross C.C. Differential Equations: An Introduction with Mathematica. Springer Verlag (1995).
8. Winkler F. Polynomial Algorithms in Computer Algebra. Springer Verlag (1996).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Realización de practicas en el Laboratorio de Informática y examen final.

CONOCIMIENTOS PREVIOS Y RECOMENDACIONES

Conocimientos básicos de Álgebra Lineal y Cálculo correspondientes a los primeros cursos de una ingenierías. Conocimientos mínimos sobre ecuaciones diferenciales.