

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso 2008/2009

MATEMÁTICAS

INFORMACIÓN ACTUAL

Universidad de Sevilla

Facultad de Biología

Departamento de Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico

Créditos actuales: 5 (3 créditos teóricos y 2 prácticos)

Equivalencia en créditos ECTS (1 ECTS=25 horas de trabajo del estudiante): 5

1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA: Matemáticas

- Descriptores: Funciones reales de una variable real: Continuidad, derivación, integración. Cálculo Numérico elemental. Resolución de sistemas lineales. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.
- Áreas de Conocimiento: Álgebra, Análisis Matemático, Estadística e Investigación Operativa, Matemática Aplicada.

2. CÓDIGO DE LA ASIGNATURA: 990004

3. TIPO DE ASIGNATURA: 4 créditos troncales + 1 crédito de ampliación obligatorio.

4. NIVEL: Primer Ciclo.

5. CURSO EN QUE SE IMPARTE: Primer Curso.

6. DURACIÓN: Cuatrimestral.

7. NÚMERO DE HORAS ASIGNADAS: 125 horas de trabajo del alumno (5 créditos ECTS).

8. PROFESORADO:

- **GRUPO A:** Inmaculada Gayte Delgado (<http://personal.us.es/gayte>) y Faustino Maestre Caballero.
- **GRUPO B:** José Antonio Langa Rosado (<http://grupo.us.es/gaesdif/langa.html>) y Daniel Franco Coronil (<http://personal.us.es/franco>).
- **GRUPO C:** María José Garrido Atienza (<http://grupo.us.es/gaesdif/mjga/garrido.htm>).
- **GRUPO D:** María Ángeles Rodríguez Bellido (<http://personal.us.es/angeles>).
- **GRUPO E:** Francisco Guillén González (<http://personal.us.es/guillen>) y Juan Casado Díaz

9. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA / COMPETENCIAS

(a) Objetivos de carácter general:

- Proporcionar al alumno las herramientas de Análisis Matemático y Álgebra Lineal que necesitará en su formación y ejercicio profesional.
- Habituarse al alumno al modelado y estudio matemático de fenómenos de la naturaleza (fundamentalmente de la Biología).

(b) Objetivos de carácter específico:

- Comprensión y manejo de los conceptos de límite, continuidad, derivación e integración de funciones de una variable real.
- Aplicación de los conceptos anteriores a la representación gráfica de funciones, resolución de problemas de optimización, cálculo de áreas, longitudes y volúmenes.
- Introducción a la utilización de algoritmos numéricos para la resolución aproximada de ecuaciones e integrales. Interpolación.
- Resolución de sistemas de ecuaciones algebraicas lineales.
- Aplicación de las ecuaciones diferenciales al modelado y resolución de problemas de las ciencias naturales.

(c) Competencias profesionales y destrezas:

- Conocimientos generales básicos
- Resolución de problemas mediante su adecuada formulación matemática
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad para aplicar la teoría a la práctica
- Manejo de modelos matemáticos de las ciencias de la naturaleza
- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones
- Capacidad de modelado de problemas experimentales
- Análisis crítico de los resultados obtenidos
- Manejo de fórmulas matemáticas
- Cuantificación y cálculo numérico de resultados
- Interpretación de gráficas

10. **PRERREQUISITOS:** Ninguno, aunque se aconseja haber realizado un curso de matemáticas en el segundo curso de bachiller en el que se incluya el cálculo elemental de derivación e integración.

11. **CONTENIDO (Programa):**

- **Tema 1. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales:** Matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss. Sistemas compatibles e incompatibles.
- **Tema 2. Límite y continuidad de funciones de una variable:** Sistemas de números. Concepto de función y ejemplos. Cálculo de límites. Continuidad. Teoremas de Bolzano y Weierstrass: aplicaciones.
- **Tema 3. Derivabilidad de funciones de una variable:** Concepto de derivada. Cálculo de derivadas. Aplicaciones. Derivadas de orden superior. Representación gráfica de funciones.
- **Tema 4. Aspectos elementales del Cálculo Numérico:** Resolución aproximada de ecuaciones: método de Newton. Interpolación polinómica de Lagrange.
- **Tema 5. Integración:** Cálculo de primitivas. Integral definida. Aplicaciones. Integración aproximada.
- **Tema 6. Ecuaciones diferenciales:** Conceptos básicos. Resolución de las ecuaciones diferenciales elementales. Aplicaciones en Biología: dinámica de poblaciones, ecuación logística.

12. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

- Apuntes complementarios del curso y problemas resueltos de la asignatura, on-line en la dirección <http://departamento.us.es/edan/asignaturas/BIOM/index.htm>.
- COURANT R., JOHN F. Introducción al cálculo y al análisis matemático. Limusa 1984.
- DEMIDOVICH, B. Problemas de análisis matemático. Paraninfo 1978.
- EDWARDS C.H., PENNEY D.E. Cálculo diferencial e integral. Prentice Hall 1997.
- LARSON R.E., HOSTELER R.P. y EDWARDS B. Cálculo. Vol. I y II. McGraw Hill 1998.
- NAGLE R.K., SAFF E.B. Fundamentos de ecuaciones diferenciales. Addison-Wesley 2003.
- NEUHAUSER, C. Matemáticas para Ciencias, Pearson, Prentice Hall, 2004.
- PENSADO IGLESIAS, J. Ejercicios de ecuaciones diferenciales. Pirámide 1996.
- ROJO, J. y MARTIN, I. Ejercicios y problemas de álgebra lineal. McGraw Hill 2005.
- SIMMONS, G.F. Ecuaciones diferenciales: con aplicaciones y notas históricas. McGraw Hill 2002.
- STEWART, J. Cálculo. Conceptos y Contextos. International Thomson Publ. Company 2006.
- ZILL, D.G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Thomson Learning 8a ed. (2007.)

13. MÉTODOS DOCENTES:

- (a) Clases teóricas: Consistirán en unas 30 clases de aproximadamente 1 hora de duración. En su desarrollo se impartirán los conceptos y resultados teóricos de la asignatura, mostrándose su aplicación mediante ejemplos. En el desarrollo de estas clases, los alumnos podrán plantear las dudas correspondientes que estimen oportunas. Asimismo el profesor podrá requerir la participación de los estudiantes.
- (b) Clases prácticas: Consistirán en unas 20 clases de aproximadamente 1 hora de duración. En su desarrollo se realizarán ejercicios que permitirán afianzar los conceptos teóricos de la asignatura, así como su aplicación. En su transcurso se repartirán hojas de problemas que convendrá que el alumno trabaje por su cuenta y no se limite solamente al estudio de los que el profesor realice en el aula. Estas clases tendrán lugar una vez impartidos los correspondientes conceptos teóricos. En algunos casos el profesor podrá dedicar parte de la hora de clase de teoría a problemas. En el desarrollo de estas clases, los alumnos podrán plantear las dudas correspondientes que estimen oportunas. Asimismo el profesor podrá requerir la participación de los estudiantes.
- (c) Tutorías personalizadas: Al comienzo del curso académico, el profesor publicará el horario de tutorías. En ellas el alumno podrá plantear las dudas, correspondientes a los contenidos, tanto teóricos como prácticos, de la asignatura que considere necesario.

14. **TIPO DE EXÁMENES Y EVALUACIONES:** Se realizarán pruebas intermedias voluntarias. Para aprobar la asignatura será necesario superar, o bien todas las pruebas intermedias, o un examen teórico-práctico en una de las convocatorias oficiales.
15. **IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:** Castellano.

Sevilla, Septiembre de 2008.