



PROGRAMACIÓN DE ASIGNATURAS

Asignatura: MA2119 Análisis Matemático
Profesor/a: D. José Miguel Serradilla
Curso: 2003 / 2004.
Cuatrimestre: Primero.
Departamento: Ingeniería Informática.
Grupos: 2IT1, 2IT2.
Créditos: 6

1.- OBJETIVOS DOCENTES Y ACADÉMICOS DE LA ASIGNATURA:

El único requisito para cursar esta asignatura es tener afianzados los contenidos de la asignatura Cálculo de primer curso.

La asignatura trata tres grandes bloques:

- El primero realiza un estudio general de las funciones reales de varias variables reales, centrándose especialmente en las de dos variables.

- El segundo trata problemas de integración de funciones de varias variables. Dentro de este bloque se estudiarán las integrales dobles y triples.

- El tercero plantea el estudio de ecuaciones diferenciales donde se plantearán los distintos tipos de ecuaciones y sus respectivas tácticas de resolución.

2.- FORMA DE EVALUACIÓN PREVISTA:

Convocatoria Ordinaria:

2.1. Trabajo no presencial (participación, prácticas y trabajos) 10 %

2.2. Exámenes parciales. 20 %

2.3. Examen final. 70 %

2.4. Restricciones y explicación de la ponderación.

Si la nota del Examen Final es **igual o superior a 3.5 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.

Convocatoria Extraordinaria:

2.5. Para la calificación final de la convocatoria extraordinaria se tendrá en cuenta exclusivamente el resultado 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

MA2119 Análisis Matemático

1. Funciones de varias variables

- 1.1. Límites y continuidad de funciones de varias variables: Introducción a las funciones de varias variables. Límite de una función en un punto. Límites direccionales e iterados. Polares. Continuidad. Teorema de Weierstrass.
- 1.2. Diferenciación: Derivadas parciales y direccionales. Gradiente. Matriz Jacobiana. Derivadas de orden superior. Diferenciabilidad. Teorema de Schwarz. Matriz Hessiana.
- 1.3. Optimización: Puntos críticos y extremos relativos. Extremos condicionados: Teorema de Lagrange.

2. Integración múltiple

- 2.1. Introducción a la integral de Riemann: Sumas de Riemann. Integración en intervalos n -dimensionales. Teorema de Fubini. Cambio de variables.
- 2.2. Integrales dobles y triples: Cálculo de áreas y volúmenes. Integración en rectángulos. Integración en recintos estándar.

3. Ecuaciones diferenciales ordinarias

- 3.1. Introducción: Definiciones. Teorema de existencia y unicidad. Ecuación asociada a una familia de curvas. Aplicaciones.
- 3.2. Ecuaciones diferenciales ordinarias de 1º orden: Ecuaciones de variables separadas y reducibles a ellas. Ecuaciones homogéneas y reducibles a ellas. Ecuaciones exactas y de factor integrante. Ecuaciones lineales. Ecuaciones de Bernoulli.
- 3.3. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior: Espacio de soluciones de una ecuación lineal. Ecuaciones homogéneas de coeficientes constantes. Método de los coeficientes indeterminados.

DESARROLLO POR SESIONES DE LA ASIGNATURA

MA 2119 Análisis Matemático

Nº Sesión

1. Presentación de la asignatura.. Conceptos topológicos en $\mathbf{R}^n$. Métricas.
2. Norma y producto escalar.
3. Introducción a las funciones de varias variables.
4. Concepto de límite. Límites iterados y direccionales: Relación con el límite. Coordenadas polares.
5. Continuidad de funciones de varias variables. Teorema de Weierstrass.
6. Derivadas direccionales. Derivadas parciales. Matriz Jacobiana.
7. Diferenciabilidad. Relación con la continuidad.
8. Derivadas de orden superior. Teorema de Schwarz. Matriz Hessiana.
9. Puntos críticos. Extremos relativos: clasificación parcial de puntos críticos.
10. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.
11. Variedades diferenciables. Espacio tangente y espacio normal a una variedad.
12. PRUEBA PARCIAL.
13. Introducción a la integral multiple. Funciones integrables. Teorema de Fubini.
14. Cambio de variable.
15. Aplicaciones a las integrales dobles y triples.
16. Ecuaciones diferenciales. Conceptos fundamentales.
17. Ecuaciones inmediatas. Ecuaciones de variables separadas y separables.
18. Ecuaciones homogéneas y reducibles a homogéneas.
19. Ecuaciones exactas. Factor integrante.
20. Ecuaciones lineales de primer orden.
21. Ecuaciones de Bernoulli.
22. Trayectorias ortogonales.
23. Ecuaciones lineales de orden n .
24. Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes.
25. Ecuaciones lineales no homogéneas: métodos de los coeficientes indeterminados.
26. Ecuaciones de Euler.
27. EXAMEN FINAL ORDINARIO.
28. EXAMEN FINAL EXTRAORDINARIO.

TRABAJO NO PRESENCIAL

• **Hoja de ejercicios preliminares:** al inicio del curso se entregará una hoja de problemas preliminares para el seguimiento de la asignatura, que deberá ser resuelta y entregada por escrito en el plazo que indique el profesor. Con esta práctica se pretende que el alumno repase y refresque, con sus propios medios, las matemáticas que ya ha estudiado; incluso, en algunas ocasiones, que detecte las posibles lagunas en su formación.

• **Hojas de problemas periódicas sobre los contenidos del curso:** a lo largo del curso se repartirán hojas de problemas que el alumno deberá resolver, fuera del aula, como apoyo a la asignatura. Parte de estos problemas serán requeridos por el profesor para ser evaluados.

Todo el material de la asignatura estará disponible en la página web:
<http://www.nebrija.es/~areama>

BIBLIOGRAFIA

· Bibliografía básica:

Cálculo II. Teoría y problemas de funciones en varias variables.

Autores: A. García, F. García, A. Gutierrez, A. López, G. Rodríguez y A. de la Villa.

Editorial: CLAGSA.

Cálculo (Volumen II)

Autores: Larson, Hostetler, Edwards

Editorial: Mc Graw-Hill, 1995

Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas

Autor: F. Simmons

Editorial: Mc Grw-Hill, 1993.

· Bibliografía de prácticas

Ecuaciones diferenciales. Teoría y problemas.

Autores: I. Acero, M. López

Editorial: Tebar-Flores, 1997

Cálculo Integral.

Autores: F. Coquillat

Editorial: Tebar-Flores, 1997

Ejercicios y problemas de Cálculo (Tomos I y II)

Autores: F. Granero

Editorial: Tebar-Flores, 1991

Cálculo diferencial. Funciones reales de varias variables reales

Autores: J.A. Díaz hernando

Editorial: Tebar Flores, 1991

· Bibliografía Complementaria:

Problemas de Análisis Matemático (3 tomos)

Autores: Bombal, Rodríguez, Vera

Editorial: AC, 1987

Ecuaciones diferenciales con aplicaciones

Autor: D.G. Zill

Editorial: Iberoamericana, 1988