PROGRAMA DE SEMINARIO DE ANALISIS MATEMATICO

(Obligatoria. Cuatrimestre 1º. Curso 2002-2003)
FACULTAD DE MATEMATICAS

TEMA l: Espacios topológicos y métricos
TEMA 2: Sucesiones numéricas
TEMA 3: Series numéricas
TEMA 4: Sucesiones funcionales
TEMA 5: Series funcionales
TEMA 6: Series de potencias

BIBLIOGRAFÍA

1. M. Spivak, "CALCULUS (Cálculo infinitesimal)", Editorial Reverté.
2. N. Hayek, "UNA INTRODUCCION AL ANALISIS MATEMATICO".
3. J. Fernández Novoa, "ANALISIS MATEMATICO", Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Ministerio de Educación y Ciencia.
4. T.M. Apostol, "CALCULUS", Editorial Reverté
5. T.M. Apostol, "ANALISIS MATEMATICO", Editorial Reverté.
6. J.Burgos, "CALCULO INFINITESIMAL", Alhambra-Universidad.
7. B.P. Demidovich, "5000 PROBLEMAS DE ANALISIS MATEMATICO", Ed. Paraninfo.
8. Juan A. Díaz Hernando, "ALGEBRA, GEOMETRIA Y CALCULO (TOMO V)", Tébar Flores.
9. B. de Diego, "EJERCICIOS DE ANALISIS, CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL", Ed. Deimos.
10. A. Martinón, "LECCIONES DE TOPOLOGIA", Universidad de la Laguna. Teoría
11. J.M. Ortega, "INTRODUCCION AL ANALISIS MATEMATICO", Universidad Autónoma de Barcelona.
12. Tébar Flores, "PROBLEMAS DE CALCULO INFINITESIMAL (TOMOS I y II)", Editorial Tébar Flores.
13. M.R.S. Spiegel, "CALCULO SUPERIOR', Serie Schaum, MacGraw-Hill.

TEMARIO

TEMA l: ESPACIOS TOPOLÓGICOS Y MÉTRICOS

1. Topología de un conjunto. Definición. Ejemplos.
2. Clasificación de puntos. Punto interior, exterior, frontera, adherente, aislado y de acumulación.
3. Conjuntos abiertos y cerrados.
4. Espacios topológicos conexos. Conexos de **R**. Espacios topológicos compactos. Compactos de **R**.

5. Espacios métricos. Distancia en un conjunto. Ejemplos. Bolas abiertas y cerradas. Distancia de un punto a un conjunto. Distancia entre subconjuntos.

6. Conjuntos acotados. Diámetro. Conjuntos acotados de **R.**

TEMA 2: SUCESIONES

1. Sucesión numérica. Subsucesión numérica. Sucesión convergente. Sucesión monótona. Sucesión acotada. Teorema de Bolzano- Weierstrass. Sucesión de Cauchy.

2. Cálculo de límites. Operaciones con límites. Número e. Casos de indeterminación. Criterio de Stolz.

3. Ejemplos básicos.

TEMA 3: SERIES NUMERICAS.

1. Serie numérica. Ejemplos básicos: Geométrica, armónica generalizada, telescópica, aritmético-geométrica. Criterio de convergencia de Cauchy.

2. Series absolutamente convergentes. Definición. Ejemplos.

3. Criterios de convergencia de series de términos positivos: Comparación, de la raíz, del cociente, del Logaritmo, de Pringsheim, de la integral. Criterios para las series alternadas.

4. Sumación de algunos tipos de series.

TEMA 4: SUCESIONES FUNCIONALES.

1. Sucesiones funcionales. Convergencia puntual y uniforme.

2. Convergencia uniforme y continuidad.

3. Convergencia uniforme y derivabilidad.

4. Convergencia uniforme e integración.

TEMA 5: SERIES FUNCIONALES.

1. Series funcionales. Convergencia puntual y uniforme.

2. Convergencia uniforme y continuidad.

3. Convergencia uniforme y derivabilidad.

4. Convergencia uniforme e integración.

5. Criterios sobre la convergencia uniforme.

TEMA 6: SERIES DE POTENCIAS

1. Series de potencias.
    - Radio de convergencia.
    - Determinación práctica del campo de convergencia.
    - Suma y producto de series de potencias.
2. Convergencia uniforme, continuidad, derivación e integración de una serie de potencias.
3. Desarrollo de una función en serie de potencias (Desarrollos de las funciones elementales).

1. Contenidos matemáticos anteriores a la licenciatura.

Se pretende dar (en general) un formalismo de lo que ya han visto en cursos anteriores. Además de dar materia nueva con el fin de ampliar los conocimientos que serán necesarios en cursos posteriores. Los contenidos necesarios para el seguimiento de esta asignatura, son los básicos dados en cursos previos.

- Idea de número real.

- Principales teoremas sobre funciones continuas y derivables.

- Cálculo de límites (sucesiones y funciones).

- Cálculo de derivadas y primitivas.

2. Programación temporal.

Tema l: *Espacios topológicos y métricos*: 6h de teoría.
Tema 2: *Sucesiones*: 6h de teoría.
Tema 3: *Series numéricas*: 6h de teoría.
Tema 4: *Sucesiones funcionales*: 4h de teoría.
Tema 5: *Series funcionales*: 3h de teoría.
Tema 6: *Series de potencias*: 5h de teoría.

3. Evaluación.

En los exámenes se pedirá al alumno que

- defina
- demuestre o refute una afirmación, según estime
- demuestre o refute una afirmación, según se le indique
- resuelva problemas, algunos simplemente de cálculo y otro combinados con teoría.

En la teoría, se pedirán resultados dados en clase (en su mayoría) combinados con preguntas más bien cortas donde quede claro la comprensión de los resultados dados.

Los problemas, serán similares a los de las hojas de problemas que serán entregadas a los alumnos en cada tema.