

Proyecto de programa de Cálculo II

1999

1. **Nombre de la asignatura:** Cálculo II

2. **Créditos:** 16 créditos

3. **Objetivo de la asignatura:** El estudiante deberá:

- 1) Consolidar conocimientos previos preuniversitarios que serán utilizados como base en el resto del curso.
- 2) Comprender y manejar los conceptos básicos de cálculo diferencial e integral en varias variables reales.
- 3) Desarrollar el razonamiento lógico para resolver problemas de cálculo diferencial e integral.
- 4) Fortalecer la capacidad de efectuar razonamientos por analogía a ciertos problemas similares planteados en el curso.

4. **Metodología de enseñanza:** 4,5 horas semanales de clases teóricas, 3 horas semanales de clases prácticas, y 8,5 horas semanales de dedicación domiciliaria.

5. **Temario:**

- a) (*) Desarrollo de Taylor. Desarrollo finito de Taylor y series de Taylor. Aplicaciones.
- b) Ecuaciones diferenciales. Conceptos fundamentales de ecuaciones diferenciales, problemas con condiciones iniciales. Ecuaciones diferenciales de variables separables. Ecuaciones lineales de segundo orden y coeficientes constantes.
- c) Cálculo diferencial de funciones de varias variables. Topología en \mathbb{R}^n . Funciones continuas de varias variables. Derivadas parciales, derivada direccional, funciones diferenciables en un punto. Diferenciabilidad de una función con derivadas parciales continuas. Derivadas de una función compuesta. Interpretación geométrica de la diferenciabilidad: plano tangente. Función implícita e inversa, cálculo de la derivada de funciones definidas implícitamente. Derivadas de orden superior, teorema de Taylor. Extremos libres, extremos condicionados.
- d) Integrales múltiples. Integrales paramétricas: continuidad, derivabilidad. Integrales iteradas, cambio en el orden de integración. Integrales dobles, teorema de Fubini, cambio de variables. Integrales múltiples, integrales múltiples impropias. Aplicaciones geométricas y físicas.

(*: Revisión de conocimientos preuniversitarios)

6. Bibliografía:

Básica: Courant, John. Introducción al cálculo y al análisis matemático vol 1 primera edición, año 1978, ISBN 968-18-0639-5. Ed. Limusa.

Courant, John. Introducción al cálculo y al análisis matemático vol 2, primera edición, año 1978, ISBN 968-18-0640-9. Ed. Limusa.

Blank. Problemas de cálculo y análisis matemático, primera edición, año 1971 ISBN 968-18-0634-4. Ed. Limusa.

Complementaria: Apostol. Calculus, primera edición, año 1965 ISBN 84-291-5001-3. Ed. Reverté.

Piskounov. Cálculo diferencial e integral. primera edición, ISBN 968-18-3985-4 Ed. Limusa.

Taylor, Mann. Fundamentos de cálculo avanzado, primera edición, año 1989, ISBN 968-18-3099-7. Ed. Limusa.

7. **Conocimientos previos:** Es imprescindible un buen dominio del cálculo diferencial e integral en una variable, y un cierto conocimiento básico de algunas ideas elementales de la geometría y el álgebra lineal: ecuación de la recta y el plano en el espacio, matrices y transformaciones lineales.

Anexos año 1999

1) cronograma tentativo de cálculo II.

- Semana 1 y 2.

Ecuaciones diferenciales: Problemas de vibración en mecánica y física. Ecuaciones lineales homogéneas y no homogéneas de segundo orden y coeficientes constantes.

- Semana 3.

Desarrollo de Taylor: Introducción, desarrollo del logaritmo. Teorema de Taylor. Expresiones para el residuo. Desarrollos de funciones elementales.

- Semana 4 y 5.

Funciones de varias variables: puntos y conjuntos de puntos. Funciones y representaciones más sencillas. Continuidad.

- Semana 6 y mitad de semana 7.

Derivadas parciales. Definición, ejemplos, cambio de orden de derivación (enunciado y demostración). Diferencial. Diferencial de función compuesta.

- Mitad de semana 7.

Teorema del valor medio del cálculo diferencial, desarrollo de Taylor.

- Semana 8 y 9.

Integrales paramétricas. Funciones implícitas.

- Semanas 10 y 11.

Ecuación lineal de primer orden. Sistemas de funciones, transformaciones y aplicaciones. Diferencial de función de \mathbb{R}^n en \mathbb{R}^m .

- Semanas 12, 13 y 14.

Integrales múltiples. Áreas en el plano. Integrales dobles. Integrales sobre regiones en tres y más dimensiones. Derivación en el espacio. Cálculo de integrales múltiples como integrales iteradas. Cambio de variables. Integrales múltiples impropias. Aplicaciones geométricas.

- Semana 15 y 16.

Máximos y mínimos. Extremos libres y condicionados.

2) **Procedimiento de evaluación:** Los estudiantes serán evaluados mediante dos parciales. De los resultados obtenidos en los parciales surgirán tres posibilidades: a) exoneración del examen final, b) suficiencia en el curso, que habilita a rendir examen por un período de dos años en a lo más tres oportunidades, c) insuficiencia en el curso, por lo cual reprueba, debiendo reinscribirse en el mismo.