

Cálculo II

Requisitos de la materia: Álgebra Superior, Geometría Analítica y Cálculo I.

Descripción del curso: Se estudian las funciones desde el punto de vista general, el cual permita revisar a estas conceptualmente, topológicamente y sus propiedades y/o características relevantes tal como integrabilidad.

Índice Temático:

1. **Sucesiones:** Definición de sucesión, límite de una sucesión y sus propiedades. Sucesiones acotadas. ínfimo y supremo límite superior e inferior. Sucesiones de Cauchy. Criterios de convergencia de sucesiones.
2. **Series:** Sumas parciales. Series convergentes y divergentes. Propiedades de las series. Criterios de convergencia y divergencia. Convergencia absoluta y condicional de una serie. Criterios de convergencias absoluta y condicional.
3. **Series de Funciones:** Sucesión de funciones. Series de funciones. Series de Cauchy. Convergencia uniforme de series de funciones. Criterios de convergencia uniforme (Cauchy , Weierstrass y Dirichlet). Propiedades de las series uniformemente convergentes. Series de potencias. Desarrollo de series de potencias.
4. **Integración:** Definición de partición, sumas superiores e inferiores, refinamientos; propiedades de las sumas superiores e inferiores. Definición de la integral de Riemann. Funciones integrables. Criterios de existencia de funciones integrables. Propiedades de las funciones integrables. Integración de funciones elementales. Método de Ostrogradski. Integración de funciones irracionales. Integrales del tipo $\int \sqrt{ax^2 + bx + c} dx$. Integración de las integrales binomios. Integración de funciones trigonométricas. Integración de funciones irracionales mediante sustituciones trigonométricas. Funciones cuyas integrales no pueden expresarse mediante funciones elementales.
5. **La Integral Indefinida y Técnicas de Integración:** Integración por partes. Fórmula de sustitución (cambio de variable). Integración de funciones racionales: fracciones parciales. Integración de funciones algebraicas: funciones binomiales y método de Euler. Integración de ciertas funciones no algebraicas: exponenciales, logarítmicas, trigonométricas, inversas.
6. **La Integral Definida:** La integral definida. Teorema fundamental del cálculo. Cambio de variable en una integral definida. Integración por partes. Cálculo aproximado de las integrales definidas. Integrales dependientes de un parámetro. Integración de una función compleja de variable real. Funciones de variación acotada. Integral de Riemann Stieltjes.
7. **Aplicaciones de la integral:** Áreas y volúmenes. Longitud de arco. Centro de masas. Centroides de una región plana. Trabajo. Presión.

Bibliografía:

1. H. Arizmendi, H. Carrillo, M. Lara, "Cálculo. Primer Curso", México: Addison Wesley Iberoamericana, 1987.
2. Robert G. Bartle y Donald R. Sherbert, "Introducción al análisis matemático de una variable", John Wiley, Cuarta edición, 2011.
3. James Stewart, "Cálculo, trascendentes tempranas", séptima edición, Cengage Learning Editores, 2011.

Bibliografía complementaria

1. K. Kuratowski, "Introducción al Cálculo", Limusa-Wiley, 1970.
2. C. Goffman, "Introduction to real analysis", Harper international edition.
3. G. B. Thomas, R. L. Finney; "Cálculo, varias variables", 9a edición, Addison Wesley Longman, 2000.
4. M. Spivak, "Calculus", Ed. Reverte, Segunda edición; México 1993.
5. R. Courant, F. John, "Introducción al Cálculo y al Análisis", México: Editorial Limusa, 1974.
6. S. Lang, "Cálculo I", Fondo Educativo Interamericano, 1990.
7. N. Piskunov; "Cálculo Diferencial e Integral", LIMUSA, 2001.
8. R. E. Larson, R. P. Hostetler, B. H. Edwards; "Cálculo", McGraw-Hill, Vol. I y II, Sexta Edición, 2001.
9. T. M. Apostol, "Calculus, Volumen I"., Reverté S. A., 2001.

Planeación Educacional

Competencias a desarrollar:

Generales:

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3. Capacidad de comunicación oral y escrita.
4. Capacidad de investigación.
5. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
6. Compromiso ético.

Específicas:

1. Plantear, analizar y resolver problemas físicos tanto teóricos como experimentales mediante la utilización de métodos numéricos, analíticos o experimentales.
2. Construir y desarrollar argumentaciones válidas, identificando hipótesis y conclusiones.
3. Desarrollar una percepción clara de que situaciones aparentemente diversas muestran analogías que permiten la utilización de soluciones conocidas a problemas nuevos.
4. Actuar con responsabilidad y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad, justicia y respeto por el ambiente.
5. Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el auto aprendizaje y la persistencia.

6. Buscar, interpretar y utilizar literatura científica.

7. Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje oral y escrito ante sus pares y en situaciones de enseñanza y de divulgación.

Resultados del aprendizaje	Actividades educacionales	TETEh	Evaluación
Sucesiones	Teóricas, Prácticas (6T+4.5P= 10.5 hrs.) Autoestudio	10.5 7	Examen escrito
Series	Teóricas, Prácticas (6T+4.5P= 10.5 hrs.) Autoestudio	10.5 7	Examen escrito
Series de Funciones	Teóricas, Prácticas (6T+4.5P= 10.5hrs.) Autoestudio	10.5 7	Examen escrito
La Integral	Teóricas, Prácticas (10T+5P= 15 hrs.) Autoestudio	15 10	Examen escrito
La Integral Indefinida y Técnicas de Integración	Teóricas, Prácticas (12+4.5= 16.5 hrs.) Autoestudio	16.5 11	Examen escrito
La Integral Definida	Teóricas, Prácticas (12T+4.5= 16.5 hrs.) Autoestudio	16.5 7	Examen escrito
Aplicaciones de la Integral	Teóricas, Prácticas (12T+4.5= 16.5 hrs.) Autoestudio	16.5 7	Examen escrito

Total de horas de trabajo del estudiante: (64+32) horas presenciales + (56) horas de autoestudio= 152 hrs.

Número de Créditos= 9