

UNIDAD: IZTAPALAPA		DIVISIÓN CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA	
NIVEL: LICENCIATURA		EN MATEMÁTICAS	
CLAVE: 2131142	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: CÁLCULO AVANZADO II		TRIM: V
HORAS TEORÍA: 3	SERIACIÓN 2131141		CRÉDITOS: 9
HORAS PRÁCTICA: 3			OPT/OBL: OBL.

OBJETIVO(S)

GENERALES

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Manejar con rigor los conceptos de análisis tratados en este curso: diferenciación e integración en la recta real.
- Utilizar nociones fundamentales del análisis de funciones reales de una variable real.
- Expresar en forma oral y escrita los procedimientos y algoritmos utilizados así como sus conclusiones.
- Utilizar el lenguaje simbólico correctamente.

ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Comprender demostraciones rigurosas y empezar a elaborar sus propias demostraciones en el contexto de los temas del curso: diferenciación e integración en la recta real.
- Desarrollar razonamientos rigurosos combinando las nociones de diferenciación e integración en la recta real. Elaborar demostraciones constructivas.
- Reconocer en casos específicos los conceptos de análisis involucrados y aplicar los teoremas en la resolución de problemas.

CONTENIDO SINTÉTICO

1. Teorema del valor medio (Teorema de Rolle) y sus consecuencias. Regla de L'Hospital. Funciones convexas. Teorema de la función inversa. Difeomorfismos. Clasificación de regularidad de las funciones: C^k , C^∞ (3 semanas)
2. La integral de Riemann. Funciones Riemann-integrables. Espacio de funciones Riemann-integrables. Integrabilidad de funciones continuas. Teorema del valor medio del cálculo integral. La integral indefinida. (3 semanas)
3. Integración y diferenciación. Teorema fundamental del cálculo. Cambio de variable. Integración por partes. Integrales impropias. Polinomios de Taylor. Teorema de Taylor con residuo representado mediante una integral. (1 semana)
4. Sucesiones y series de funciones reales. Introducción a las series de potencias. Radio de convergencia. Serie de Taylor. Funciones analíticas reales. Comparación entre C^∞ y C^ω . Convergencia puntual y convergencia uniforme de sucesiones y series de funciones. Estudio de la continuidad, diferenciabilidad e integrabilidad del límite de una sucesión o serie de funciones. La exponencial como una serie de funciones. (2 semanas)
5. Integral de Riemann-Stieltjes. Propiedades básicas (2 semanas)

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS		2/3
CLAVE 2131142	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE CÁLCULO AVANZADO II	

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se desarrollarán los temas de manera rigurosa, enfatizando los conceptos y las demostraciones. Se introducirá la definición de la integral como límite sobre todas las particiones ya que aun cuando la integral no exista, existen sucesiones de sumas de Riemann que convergen.

Se abordarán los teoremas de diferenciación en la recta así como las relaciones entre integración y diferenciación, incluyendo el Teorema Fundamental del Cálculo.

Se abordarán de manera formal los problemas de convergencia de sucesiones y series de funciones.

Se vincularán los temas con los cursos previos.

Se analizarán las demostraciones de los teoremas más importantes del curso proporcionando ejemplos y contraejemplos que permitan que el alumno entienda estos resultados de manera profunda y lo motiven a discutir ampliamente con relación a ellos.

En las horas de práctica el profesor utilizará la modalidad de taller en el cual los alumnos, supervisados por el profesor, discutan y resuelvan problemas relacionados con los temas tratados en el curso y se discutan las tareas obligatorias propuestas por el profesor.

Además de los ejercicios de carácter operativo o conceptual, se incluirán tareas tipo proyecto sobre temas relacionados con el curso que requieran desarrollar una idea de manera rigurosa, formular proposiciones y realizar las demostraciones necesarias. Algunos de estos proyectos pueden ser: funciones convexas y desigualdad de Jensen, clases de funciones cuasi-analíticas, funciones continuas no diferenciables, la función de Cauchy (función infinitamente plana en el origen), la función Gamma, criterios de integrabilidad.

Se utilizará, en la medida de lo posible, material de apoyo basado en las Tecnologías de la información y la comunicación.

El profesor promoverá que durante el transcurso de las horas teóricas y prácticas los alumnos expresen sus ideas y las expongan ante sus compañeros de manera que desarrollen su capacidad de comunicación oral.

El profesor fomentará que los alumnos realicen trabajos escritos en los que desarrollen su capacidad para comunicar sus ideas en forma escrita.

El profesor impulsará la elaboración de carteles o presentaciones en las que los alumnos comuniquen los conceptos aprendidos.

El profesor tomará especial cuidado en que los alumnos identifiquen y comprendan los argumentos correctos y erróneos tanto en sus participaciones en las clases como a través de sus trabajos escritos.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

GLOBAL

El profesor llevará a cabo al menos dos evaluaciones periódicas y, en su caso, una terminal. En la integración de la calificación se incorporarán aspectos como el desempeño en la solución de listas de ejercicios, la participación en clase y talleres, y la elaboración y presentación de proyectos. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor.

En el proceso de evaluación el alumno deberá mostrar su capacidad de comprender y aplicar los conceptos desarrollados en el curso.

RECUPERACIÓN

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA o solo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS		3/3
CLAVE 2131142	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE CÁLCULO AVANZADO II	

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE

1. Apostol, T., *Calculus Vol. I: One Variable Calculus with an Introduction to Linear Algebra*, Second Edition, Blaisdell Publishing Co., 1967.
2. Apostol, T., *Mathematical Analysis: A modern approach to advanced calculus*, Addison-Wesley, 1957.
3. Arredondo J. H., Wawrzyńczyk, A., *Cálculo Avanzado en Una Variable*, Ediciones D.C.B.I.-Iztapalapa, 2005.
4. Bartle, R., *The Elements of Real Analysis*, J. Wiley, 1964.
5. Berberian, S., *A First Course in Real Analysis*, Springer, 1993.
6. Courant, R., John, F., *Introduction to Calculus and Analysis, Vol. I*, Springer-Verlag, 1989.
7. Fisher, E., *Intermediate Real Analysis*, Springer, 1983.
8. Galaz Fontez, F., *Introducción al Análisis Matemático*, Ed. UAM-I, 1992.
9. Kannan, R., *Advanced analysis : on the real line*, Springer, 1996.
10. Lang, S., *Calculus of several variables*, Addison Wesley, 1979.
11. Lang, S., *Undergraduate Analysis*, Second Edition, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag, 1997.
12. Protter, M.H., Morrey, C.B., *A first course in real analysis*. Springer, 1977.
13. Rudin, W., *Principios de Análisis Matemático*, Mc Graw-Hill, 1966.
14. Seeley, R., *Cálculo de una y varias variables*, Trillas, 1978.
15. Spivak, M., *Calculus (Cálculo Infinitesimal)*, Editorial Reverté S. A., 1999.
16. Stromberg, K., *An Introduction to Classical Real Analysis*, Wadsworth International, 1981.