

UNIDAD: IZTAPALAPA		DIVISIÓN CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA	
NIVEL: LICENCIATURA		EN MATEMÁTICAS	
CLAVE: 2131141	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: CÁLCULO AVANZADO I		TRIM: IV
HORAS TEORÍA: 3	SERIACIÓN 2130043		CRÉDITOS: 9
HORAS PRÁCTICA: 3			OPT/OBL: OBL.

OBJETIVO(S)

GENERALES

Al finalizar el curso alumno será capaz de:

- Manejar con rigor los conceptos de análisis tratados en este curso: convergencia y continuidad, elementos de la topología de la recta
- 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 y elaborar demostraciones rigurosas en el contexto de los temas de este curso: Convergencia y continuidad, elementos de la topología de la recta real.
- Reconocer en casos específicos los conceptos de análisis involucrados y aplicar los teoremas en la resolución de problemas.

CONTENIDO SINTÉTICO

1. La estructura algebraica de la recta. El orden y el axioma del supremo (1.5 semanas)
2. Sucesiones en \mathbf{R} . Subsucesiones. Convergencia. Sucesiones acotadas, sucesiones monótonas. Sucesiones de Cauchy. Cálculo de límites. Límite superior y límite inferior. Teorema de Bolzano-Weierstrass (2 semanas)
3. Series. Convergencia de series. Convergencia absoluta. Criterios de Cauchy y de D' Alembert sobre convergencia absoluta. Criterios de condensación. Criterio de Leibnitz. La función exponencial como límite de una serie numérica (2 semanas)
4. Elementos de la topología de la recta. Definiciones básicas y elementales de conjuntos abiertos y cerrados en \mathbf{R} . Conjuntos abiertos, vecindades, interior de un conjunto. Conjuntos cerrados y cerradura de un conjunto. Conjuntos compactos (2 semanas)
5. Funciones continuas en subconjuntos de la recta real. Definición de continuidad mediante sucesiones. Continuidad uniforme. Límites laterales en un punto. Tipos de discontinuidad. Propiedades de funciones continuas sobre un compacto. Propiedades de funciones continuas sobre un intervalo, definición de conexidad. Teorema del valor intermedio para funciones continuas (2 semanas)
6. Diferenciación en la recta. Definición de derivada y sus interpretaciones. Álgebra de funciones derivables. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Teorema del valor intermedio para derivadas. La derivada de la función exponencial (1.5 semanas)

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS		2/3
CLAVE 2131141	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE CÁLCULO AVANZADO I	

MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Se recomienda que en las horas de teoría se motiven e ilustren los conceptos y métodos por medio de ejemplos y problemas, desarrollando los temas de manera rigurosa, enfatizando los conceptos y las demostraciones.

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

Con la finalidad de desarrollar la intuición acerca de los números reales, se introducirán las expansiones decimales y binarias. Las expansiones decimales se utilizarán para calcular algunos números racionales, y las binarias sólo como un tema complementario e ilustrativo.

Se recomienda enfatizar el papel del principio del supremo para la existencia de límites, el estudio de la compacidad y de la conexidad de subconjuntos de la recta. También su consecuencia en la existencia de soluciones de ecuaciones del tipo $f(x)=0$, para una función continua f .

En las horas 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, formularla de manera formal y realizar las demostraciones necesarias. Por ejemplo las propiedades del número e .

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 2131141	UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE CÁLCULO AVANZADO I	

BIBLIOGRAFÍA NECESARIA

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 de la 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. Fisher E., *Intermediate Real Analysis*, Springer, 1983.
7. Galaz Fontez, F., *Introducción al Análisis Matemático*. Ed. UAM-I, México, 1992.
8. Hijab, O., *Introduction to Calculus and Classical Analysis*, Springer, 1997.
9. Lang, S., *Undergraduate Analysis*, Second Edition, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag, 1997.
10. Rudin, W., *Principios de Análisis Matemático*, Mc Graw-Hill, México, 1966.
11. Spivak, M., *Calculus (Cálculo Infinitesimal)*, Editorial Reverté S. A., 1999.
12. Stromberg, K., *An Introduction to Classical Real Analysis*, Wadsworth International, 1981.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDABLE

13. Courant, R., John, F., *Introduction to Calculus and Analysis*, Vol. I, Springer-Verlag, 1989.
14. Kannan, R., *Advanced analysis on the real line*, Springer, 1996.
15. Lang, S., *Calculus of several variables*. Addison Wesley, 1979.
16. Protter, M.H., Morrey, C.B., *A first course in real analysis*, Springer, 1977.
17. Seeley, R., *Cálculo de una y varias variables*, Trillas, 1978 .