



Universidad de Antioquia
1803

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
INSTITUTO DE MATEMÁTICAS

APROBADO CONSEJO DE FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES			
ACTA	11	DEL	18 de marzo de 2015
VERSIÓN	1		

FORMATO DE MICROCURRÍCULO O PLAN DE ASIGNATURA

1. IDENTIFICACIÓN GENERAL							
Facultad		Facultad de Ciencias Exactas y Naturales					
Instituto		Matemáticas					
Programa(s) Académico(s)		Estadística y Matemáticas					
Área Académica		Matemáticas					
Ciclo: Fundamentación		Tipo de curso: Básico					
Responsables del diseño del plan de asignatura		Yeison Ramírez (yeisonr@gmail.com) Gabriel Restrepo S. (garemat@gmail.com)					
Asistencia: Obligatoria							
2. IDENTIFICACION ESPECIFICA							
Nombre de la asignatura: Calculo I							
Código	0303157						
Semestre en el plan de formación: II					N° de créditos: 5		
Intensidad horaria semanal		HDD	6	HDA	0	HTI	9
Semanas semestre		16		Semestre		2015-1	
Teórico		X	Práctico		Teórico-Práctico		
H (habilitable)		Si	V (validable)		Si	C (Clasificable) No	
Prerrequisitos: Matemáticas Básicas (0303118)							
Correquisitos: Ninguno							
Sede en la que se dicta la asignatura: Ciudad Universitaria-Medellín y regiones donde se ofrece el programa de Matemáticas en la versión actualizada a partir de 2014.							
3. DATOS DE LOS PROFESORES QUE OFRECEN EL CURSO							
Nombres y Apellidos		Correo Electrónico					
Yeison Ramírez		yeisonr@gmail.com					
Gabriel Restrepo S.		garemat@gmail.com					

4. DESCRIPCIÓN

Este curso pretende mostrar al estudiante la importancia del concepto de límite en el entorno matemático, de tal forma que pueda comprender su significado y el potencial que posee en la definición de elementos como la derivada y la integral, con el fin de comprender la naturaleza de determinados problemas del quehacer matemático que pueden llevar a situaciones prácticas.

El curso presenta en esencia la noción formal y geométrica de límite, la derivada y sus aplicaciones, la integral, sus propiedades y la relación existente entre derivada e integral. También se analizan otras propiedades relacionadas con límites, como las expresiones con formas indeterminadas, el comportamiento de sucesiones de números reales y la representación de funciones mediante series de potencias.

5. JUSTIFICACIÓN

Conceptos importantes dentro de un curso de cálculo o de física tales como posición, velocidad, fuerza, solo por mencionar algunas pueden ser analizados matemáticamente mediante el concepto de límite, derivada o integral. Por tal motivo es necesario que el estudiante esté en la capacidad de manejar este tipo de objetos y realizar operaciones de forma correcta, mediante las cuales pueda solucionar diferentes tipos de problemas. Por otro lado, es necesario que el estudiante adquiera la capacidad de razonar e interpretar geoméricamente situaciones teóricas, con el fin de comprender y visualizar las características de un determinado problema.

6. OBJETIVOS

Objetivo general:

Comprender el concepto de límite y las definiciones y aplicaciones de la derivada en integral como consecuencias directas de este.

Objetivos específicos:

- Comprender el concepto de límite y sus propiedades.
- Definir la derivada de una función y conocer y aplicar sus propiedades para solucionar problemas prácticos.
- Definir la antiderivada e integral de una función y conocer su relación.

- Comprender las técnicas de integración y las aplicaciones de la integral en problemas reales.

- *Objetivos procedimentales*
 - Utilizar elementos geométricos y computacionales para profundizar en la definición de límite, derivada e integral.
 - Presentar ordenada y consecuentemente los conceptos fundamentales

del cálculo.

- Presentar esquemas de procesos útiles en la solución de problemas prácticos que involucren los conceptos de límite, derivada e integral.

- *Objetivos actitudinales*

- Apropiarse de elementos fundamentales del quehacer matemático para desarrollar habilidades en la interpretación y planteamiento de situaciones problemas.
- Entender la importancia del manejo del lenguaje matemático dentro de su entorno académico.
- Promover el cuestionamiento continuo de los elementos de estudio como estrategia de apropiación del conocimiento.
- Promover el trabajo en equipo e independiente con actividades relacionadas con los contenidos del curso.

7. CONTENIDOS

CONTENIDOS CONCEPTUALES Y PROCEDIMENTALES:

Unidad 1: Límites y continuidad (8 horas)

Contenidos conceptuales:

Definición de límite, propiedades de los límites. Asíntotas, límites al infinito y límites infinitos. Continuidad de una función.

Contenidos procedimentales:

Interpretación geométrica del límite. Acercamiento al comportamiento de diferentes funciones en determinados puntos, en el infinito y análisis de las primeras formas indeterminadas.

Unidad 2: La derivada (10 horas)

Contenidos conceptuales:

Definición de derivada como límite. Interpretación geométrica de la derivada. Reglas de derivación. Derivación implícita y derivación logarítmica. Derivadas de orden superior. Razones de cambio. Teorema del valor medio. Aproximación y linealidad local.

Contenidos procedimentales:

Interpretación geométrica de la derivada. Solución de problemas que involucran el uso de la derivada para determinar una solución óptima. Ejemplos que muestran las limitaciones de las definiciones y propiedades de la derivada en casos particulares de algunas funciones.

Bibliografía básica:

- Leithold, Luis B. Cálculo con Geometría Analítica, Harla, 7a e.
- Stewart, James. Cálculo de una Variable, (trascendentes tempranas), Thomson, 4a e.
- Purcell, Edwin J. Varberg, Dale. Cálculo con Geometría Analítica, Prentice Hall Iberoamericana, 8a e.
- Stein, S. K. Barcellos, A. Cálculo y Geometría Analítica, Mc.Graw Hill 5a e.
- Bloch, E. Proofs and Fundamentals. A first course in Abstract Mathematics, *Birkhäuser*.
- C. H. Edwards, Jr. - David E. Penney 4ª edición.

Unidad 3: Aplicaciones de la derivada (10 horas)

Contenidos conceptuales:

Teorema de los valores extremos. Extremos locales. Monotonía y concavidad. Elaboración de gráficas de funciones mediante el uso de la derivada. Optimización de funciones (Problemas de máximos y mínimos).

Contenidos procedimentales:

Identifica las situaciones en las cuales puede aplicarse la derivada para solucionar problemas teóricos y prácticos.

Aplicar las propiedades geométricas de la derivada para analizar el comportamiento de una función.

Bibliografía básica:

- Leithold, Luis B. Cálculo con Geometría Analítica, Harla, 7a e.
- Stewart, James. Cálculo de una Variable, (trascendentes tempranas), Thomson, 4a e.
- Purcell, Edwin J. Varberg, Dale. Cálculo con Geometría Analítica, Prentice Hall Iberoamericana, 8a e.
- Stein, S. K. Barcellos, A. Cálculo y Geometría Analítica, Mc.Graw Hill 5a e.
- Bloch, E. Proofs and Fundamentals. A first course in Abstract Mathematics, *Birkhäuser*.
- C. H. Edwards, Jr. - David E. Penney 4ª edición.

Unidad 4: Antiderivadas e Integrales (16 horas)

Contenidos conceptuales:

Antiderivadas e integrales indefinidas. Teoremas Fundamentales del Cálculo. Sumas de Riemann, Áreas y la integral definida. Teorema del valor medio para integrales. Integración por sustitución. Funciones trascendentales. Técnicas de Integración.

Contenidos procedimentales:

Interpretación de la definición de integral como límite y relación entre la derivada y la integral mediante los Teoremas Fundamentales del Cálculo.

Clasificación de las diferentes técnicas de integración a utilizar según la función a integrar.

Bibliografía básica:

- Leithold, Luis B. Cálculo con Geometría Analítica, Harla, 7a e.
- Stewart, James. Cálculo de una Variable, (trascendentes tempranas), Thomson, 4a e.
- Purcell, Edwin J. Varberg, Dale. Cálculo con Geometría Analítica, Prentice Hall Iberoamericana, 8a e.
- Stein, S. K. Barcellos, A. Cálculo y Geometría Analítica, Mc.Graw Hill 5a e.
- Bloch, E. Proofs and Fundamentals. A first course in Abstract Mathematics, *Birkhäuser*.
- C. H. Edwards, Jr. - David E. Penney 4ª edición.

Unidad 5: Aplicaciones de la integral definida (12 horas)

Contenidos conceptuales:

Área entre dos curvas. Volúmenes de sólidos de revolución mediante los métodos de discos, arandelas y capas cilíndricas. Longitud de arco y área de la superficie de revolución. Fuerza y trabajo. Centros de masa.

Contenidos procedimentales:

Presentar la integral definida como método para calcular áreas y volúmenes, y su relación con elementos de la Física tales como fuerza y trabajo.

Bibliografía básica:

- Leithold, Luis B. Cálculo con Geometría Analítica, Harla, 7a e.
- Stewart, James. Cálculo de una Variable, (trascendentes tempranas),

- Thomson, 4a e.
- Purcell, Edwin J. Varberg, Dale. Cálculo con Geometría Analítica, Prentice Hall Iberoamericana, 8a e.
- Stein, S. K. Barcellos, A. Cálculo y Geometría Analítica, Mc.Graw Hill 5a e.
- Bloch, E. Proofs and Fundamentals. A first course in Abstract Mathematics, *Birkhäuser*.
- C. H. Edwards, Jr. - David E. Penney 4ª edición.

Unidad 6: Formas indeterminadas e integrales impropias (10 horas)

Contenidos conceptuales:

Formas indeterminadas y Regla de L'Hopital. Definición de integrales impropias con integrandos infinitos y con límites infinitos.

Contenidos procedimentales:

Reconocimiento de las diferentes formas indeterminadas y exposición de la derivada como herramienta para el análisis de estas mediante la Regla de L'Hopital.

Extensión del concepto de integral definida a intervalos de integración infinitos y de funciones con valores infinitos en el intervalo de integración.

Bibliografía básica:

- Leithold, Luis B. Cálculo con Geometría Analítica, Harla, 7a e.
- Stewart, James. Cálculo de una Variable, (trascendentes tempranas), Thomson, 4a e.
- Purcell, Edwin J. Varberg, Dale. Cálculo con Geometría Analítica, Prentice Hall Iberoamericana, 8a e.
- Stein, S. K. Barcellos, A. Cálculo y Geometría Analítica, Mc.Graw Hill 5a e.
- Bloch, E. Proofs and Fundamentals. A first course in Abstract Mathematics, *Birkhäuser*.
- C. H. Edwards, Jr. - David E. Penney 4ª edición.

Unidad 7: Sucesiones y series (18 horas)

Contenidos conceptuales:

Sucesiones infinitas. Series infinitas y convergencia. Criterios de convergencia y divergencia de series infinitas. Series de potencia. Diferenciación e integración de

series de potencia. Series de Taylor y polinomios de Taylor.

Contenidos procedimentales:

Reconocimiento de las condiciones fundamentales para determinar la convergencia de una sucesión y una serie.

Análisis de las propiedades tradicionales de la suma para el caso de sumas infinitas.

Representación de funciones mediante series de potencias y su aplicación en problemas de aproximación numérica.

Bibliografía básica:

- Leithold, Luis B. Cálculo con Geometría Analítica, Harla, 7a e.
- Stewart, James. Cálculo de una Variable, (trascendentes tempranas), Thomson, 4a e.
- Purcell, Edwin J. Varberg, Dale. Cálculo con Geometría Analítica, Prentice Hall Iberoamericana, 8a e.
- Stein, S. K. Barcellos, A. Cálculo y Geometría Analítica, Mc.Graw Hill 5a e.
- Bloch, E. Proofs and Fundamentals. A first course in Abstract Mathematics, Birkhäuser.
- C. H. Edwards, Jr. - David E. Penney 4^a edición.

CONTENIDOS ACTITUDINALES:

- Apropiarse del lenguaje y razonamiento matemático tanto analítico como geométrico.
- Capacidad de identificar, plantear y resolver problemas mediante los elementos teóricos adquiridos.
- Reconoce el lenguaje matemático como una forma de expresar y organizar su pensamiento en forma clara y precisa.
- Incorpora de hábitos de trabajo propios de la actividad matemática, tales como la precisión en el uso del lenguaje matemático, el orden lógico y la precisión en los cálculos.
- Valora los lenguajes gráficos y las notaciones matemáticas para representar y resolver problemas.

8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

Este curso tiene 15 horas de dedicación semanales las cuales estarán distribuidas así:

Seis horas semanales de clases magistrales, las cuales deben ser teórico-prácticas en donde el docente presente los conceptos básicos, algunas demostraciones y ejemplos de problemas seleccionados que ayuden a comprender la importancia y necesidad de la introducción de los conceptos del curso. Las 96 horas del curso se distribuyen en 84 horas de docencia directa, 8 horas para los 4 parciales de 2 horas cada uno y 4 clases de solución de dudas, una antes de cada parcial.

- Siete horas semanales de trabajo independiente con apoyo de monitores, material de plataformas y otras ayudas programadas por el instituto de matemáticas en donde el estudiante resuelva ejercicios y problemas que le permitan apropiarse de los conceptos e identificar situaciones problema en la comprensión de los temas para plantear al docente del curso en el espacio de asesoría.
- Dos horas de docencia asistida en donde se aclaren las dudas y conceptos.

9. EVALUACIÓN

EVALUACION

Para este curso realizaremos 4 parciales, cada uno con valor del 20% y se realizarán actividades evaluativas de seguimiento definidas por el docente a cargo cuyo porcentaje total deberá sumar el 20% restante. Estas actividades pueden ser quices, talleres, trabajos etc. En estos parciales se evaluará los contenidos conceptuales y procedimentales propuestos en donde se tenga en cuenta el manejo conceptual y las aplicaciones. Estos exámenes serán elaborados por el grupo de profesores responsables de los grupos de cálculo y avalados por el coordinador.

10. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica:

- Texto guía: Purcell, Edwin J. Varberg, Dale. Cálculo con Geometría Analítica, Prentice Hall Iberoamericana, 8a e.
- Leithold, Luis B. Cálculo con Geometría Analítica, Harla, 7a e.
- Stewart, James. Cálculo de una Variable, (trascendentes tempranas), Thomson, 4a e.
- Stein, S. K. Barcellos, A. Cálculo y Geometría Analítica, Mc.Graw Hill 5a e.
- Bloch, E. Proofs and Fundamentals. A first course in Abstract Mathematics, *Birkhäuser*.
- C. H. Edwards, Jr. - David E. Penney 4ª edición edición.

- Novelli, Alfredo. "Lecciones de Análisis I ". Ed. Universidad Nacional de Luján. Argentina. 1998.
- Spivak. " Calculus". Ed. Reverté. Barcelona. 1990.
- Kaplan. "Cálculo y Algebra lineal". Ed. Limusa. México. 1995.
- Curtis, Philips. "Cálculo con una introducción a vectores". Ed. Limusa. México. 1987.
- Courant- John. "Introducción al cálculo y al análisis". Vol I. Ed. Limusa. México. 1984.
- Piskunov. "Cálculo diferencial e integral". Ed. Mir. Moscú. 1980.
- Apostol Tom. "Calculus". Vol. I. Ed. Reverté. Barcelona. 1990.
- Larson - Hostetler - Edwards. "Cálculo" Volumen 1. Ed. Mc Graw-Hill. México. 2001

Oscar A. Correa A.
V.B. Coordinador de Pregrado

José Carlos
V.B: Director de Instituto

María Puentes
Aprobado por el Decano y Presidente del
Consejo de Facultad

