



UNIVERSIDAD DEL NORTE
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y
ESTADÍSTICA

1. Identificación

División:		Ciencias Básicas	
Departamento:		Matemáticas y Estadística	
Nombre del curso:		Cálculo 1	
Código del curso:		MAT 1101	
Nivel del curso:		Pre-grado	
Requisitos		Estar matriculado en el curso	
Co – requisitos		No Tiene	
Número de créditos del curso		5	
TIPO DE CRÉDITO:			
Obligatorio	Parcialmente libre	Libre	NOMBRE DEL PROGRAMA
X			Ingenierías
UBICACIÓN EN LA ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PROGRMA			
Básico	Básico profesional	Profesional	NOMBRE DEL PROGRAMA
X			Ingenierías
No. De semanas:		16	
Intensidad horaria por semana:		6 Horas	
No. de horas teóricas por semanas:		4 Horas	
No. de horas de laboratorio por semanas:		2 Horas	
No. de horas por semana de trabajo independiente del estudiante:		12	
Idioma del curso		Español	
Modalidad del curso		Presencial	
Período		II Semestre 2019	

2. Descripción de la Asignatura

En este curso se desarrolla la teoría básica del cálculo diferencial de funciones reales de variable real (límites, continuidad y diferenciabilidad) y sus principales aplicaciones. Entre éstas últimas se tienen: razones de cambio, problemas de optimización en una variable real, gráficas de funciones y aproximación de soluciones de ecuaciones no lineales en una variable.

3. Justificación

La importancia del Cálculo I (Cálculo Diferencial) se debe a la utilidad que su conocimiento presta al estudiante, por la formación metodológica y científica que le brinda y porque le sirve de soporte para algunas asignaturas del área profesional (Ingeniería; Matemáticas); además, contribuye al desarrollo de competencias básicas de pensamiento en el estudiante como son la interpretación, el análisis, la relación de información, la identificación de problemas y la interacción con el mundo físico.

4. Macro competencia

Modelar y resolver situaciones problemas usando el conocimiento conceptual y procedimental del cálculo, así como la sintaxis propia del lenguaje matemático en contextos matemáticos o geométricos o físicos o de las ciencias económicas

5. Resultados de aprendizaje parciales.

- 5.1. **Construir** los esquemas de conocimiento conceptuales y procedimentales propios del cálculo, usando distintas representaciones, que le permitan la interpretación, el análisis y la implementación de estrategias de solución a situaciones problemas dadas en diferentes contextos.
- 5.2. **Reconoce** y expresa en lenguaje algebraico el concepto de razón de cambio instantánea en situaciones problemas presentadas en distintos contextos.
- 5.3. **Elabora** en forma coherente procesos de solución de problemas que se modelan usando el concepto de razón de cambio instantánea de relaciones funcionales de una variable.
- 5.4. **Valora** la razonabilidad de una solución matemática en el contexto de un problema donde se aplica el cálculo de una variable.

6. Resultados de aprendizaje del curso.

- 6.1. **Distingue** relaciones funcionales de no funcionales.
- 6.2. **Transforma** la representación simbólica de una relación funcional (algebraica y/o trascendente) a una representación gráfica o a una representación numérica.
- 6.3. **Establece** el impacto sobre la representación gráfica de una relación funcional de determinadas operaciones en la representación analítica de la función (Traslaciones verticales y horizontales, reflexiones sobre los ejes, comprensiones y estiramientos verticales y horizontales) .
- 6.4. **Bosqueja** de forma clara las gráficas de relaciones funcionales básicas: lineales, cuadráticas, racionales algebraicas y trascendentes.
- 6.5. **Bosqueja** la gráfica de relaciones funcionales polinómicas ($\text{grado} \geq 3$) usando : el comportamiento final, la multiplicidad de las raíces y las simetría con respecto al eje y o al origen cuando sea posible.
- 6.6. **Bosqueja** la gráfica de funciones racionales usando los conceptos de asíntota vertical, horizontal y oblicua cuando sea pertinente.
- 6.7. **Realiza** de forma organizada operaciones algebraicas y de composición con relaciones funcionales (algebraicas y/o trascendentes).
- 6.8. **Identifica** funciones pares, impares e inyectivas y su correspondiente propiedad grafica
- 6.9. **Deduca** de manera coherente y lógica el dominio y las imágenes de una

- relación funcional (algebraica o trascendente) a partir de cualquiera de sus representaciones: simbólica, gráfica o numérica.
- 6.10. **Identifica** cuando una relación funcional de una variable es invertible
 - 6.11. **Calcula** analíticamente, cuando es posible, la inversa de funciones algebraicas y trascendentes sencillas.
 - 6.12. **Expresa** gráficamente, usando ejemplos específicos, las relaciones entre la función y su inversa
 - 6.13. **Traduce** del lenguaje natural al modo de representación analítico relaciones funcionales inmersas en contextos geométricos, de las ciencias naturales o de las ciencias sociales y económicas.
 - 6.14. **Usa** las funciones trascendentes para modelar situaciones problemas en contextos geométricos, de las ciencias naturales o de las ciencias sociales y económicas
 - 6.15. **Construye** una noción del concepto de límite mediante el uso de representaciones numérica y gráfica de una función.
 - 6.16. **Calcula** límites usando conocimiento procedimental y manipulaciones algebraicas con funciones algebraicas y trascendentes.
 - 6.17. **Utiliza** los límites para establecer cuando una función tiene asíntota vertical, horizontal u oblicua.
 - 6.18. **Establece** la característica de la gráfica de una función para valores donde se presenta la indeterminación $0/0$
 - 6.19. **Utiliza** los límites para establecer cuando una función es continua en un punto
 - 6.20. **Clasifica** los tipos de discontinuidad de una función.
 - 6.21. **Reconoce** gráfica y simbólicamente los teoremas: del valor intermedio para funciones continuas, Rolle y el del valor medio
 - 6.22. **Usa** el límite del cociente incremental para obtener la variación instantánea de una función.
 - 6.23. **Interpreta** en términos de cambio el límite del cociente incremental de acuerdo al contexto de la función.
 - 6.24. **Reconoce** las implicaciones que tiene sobre la gráfica el hecho que la derivada en un punto no exista.
 - 6.25. **Interpreta** en términos geométricos el resultado del límite del cociente incremental de acuerdo al contexto de la función.
 - 6.26. **Usa** las reglas de derivación, las fórmulas básicas de derivación de funciones algebraicas y trascendentes y los procedimientos de derivación implícita y derivación logarítmica para obtener la derivada de una función.
 - 6.27. **Esboza** la gráfica de la función derivada a partir de la gráfica de la función.
 - 6.28. **Usa** el concepto de derivada para resolver problemas relacionados con la recta tangente a una curva en un punto o con la variación instantánea de una variable respecto a otra e interpreta sus resultados
 - 6.29. **Identifica** el modelo matemático adecuado y la estrategia pertinente al modelo escogido.
 - 6.30. **Traduce** una situación problema al lenguaje del cálculo y distingue información.
 - 6.31. **Utiliza** las herramientas conceptuales y procedimentales del cálculo diferencial de una variable para representar y resolver problemas de: optimización, razones de cambio relacionadas y diferenciales en distintos contextos: geometría, ciencias naturales y de las ciencias económicas y sociales
 - 6.32. **Presenta** en forma clara y ordenada los procedimientos y las soluciones de problemas de optimización, razones de cambio relacionadas, construcción de gráficas y diferenciales
 - 6.33. **Usa** software especializado en cálculo de manera eficiente para construir modelos matemáticos, representarlos gráficamente y resolver problemas
 - 6.34. **Interpreta** correctamente los resultados obtenidos de los modelos matemáticos usados en problemas de optimización, razones de cambio relacionadas y diferenciales.
 - 6.35. **Justifica** la solución de los problemas sobre optimización, razones de cambios relacionados, construcción de gráficos y diferenciales.

7. Programación del curso

Unidad 1: Funciones.

Duración: 24 horas.

Temas:

- 1.1. Funciones y graficas.
- 1.2. Combinación de funciones
- 1.3. Funciones polinomiales y racionales
- 1.4. Funciones inversas
- 1.5. Función exponencial y logarítmica
- 1.6. De las palabras a las funciones

Unidad 2: Límites de una función

.Duración: 14 horas.

Temas:

- 2.1. Límites: un enfoque informal
- 2.2. Teoremas sobre límites
- 2.3. Límites y continuidad
- 2.4. Discontinuidades
- 2.5. Límites trigonométricos
- 2.6. Límites que involucran el infinito
- 2.7. Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas

Unidad 3: Derivación.

Duración: 24 horas.

Temas:

- 3.1. La derivada. (la derivada como pendiente de la recta tangente y la derivada como razón de cambio)
- 3.2. Derivada y continuidad
- 3.3. Relación entre las grafica de la función y de su derivada
- 3.4. Reglas de potencias y sumas
- 3.5. Reglas de productos y cocientes
- 3.6. Derivadas de funciones trigonométricas
- 3.7. Regla de la cadena.
- 3.8. Derivadas de orden superior
- 3.9. Derivación implícita
- 3.10. Derivada de $y = a^x$. Un límite interesante (e)
- 3.11. Derivadas de funciones logarítmicas, trigonométricas inversas
- 3.12. Funciones hiperbólicas y sus derivadas

Unidad 4: Aplicaciones de la derivada.

Duración: 24 horas.

Temas:

- 4.1 Movimiento rectilíneo
- 4.2 Extremos de funciones. Extremos de funciones continuas en intervalos cerrados

- 4.3 Teoremas de Rolle y del Valor Medio
- 4.4 Gráficas y la primera derivada
- 4.5 Gráficas y la segunda derivada
- 4.6 Razones de cambio relacionadas
- 4.7 Problemas de Optimización
- 4.8 Linealización y diferenciales
- 4.9 Regla de L'Hôpital

8. Metodología

Los resultados de aprendizaje del curso que el estudiante los alcance si él asume responsablemente las riendas de su aprendizaje y el profesor realiza todo lo que este a su alcance para que el estudiante se apropie de los conceptos y procedimientos propios de esta asignatura. Se deberá utilizar un lenguaje asequible y claro, apoyado en los diferentes sistemas de representación para ayudar a que el estudiante desarrolle un aprendizaje efectivo. El estudiante debe tener una actitud activa frente a su proceso de aprendizaje, deberá estudiar previamente los temas y ejercicios asignados por su profesor y propuestos en esta parcelación, ya que el estudio permanente de las definiciones y los conceptos, la practica continua, organizada y disciplinada de ejercicios y problemas es un camino adecuado para aprender matemáticas correctamente y es una actividad que no se puede prescindir de ella si se quiere desarrollar la capacidad de aprender a aprender

9. Evaluación

La evaluación debe ser continua y atendiendo las competencias propuestas por la Institución, con el propósito de verificar las habilidades y destrezas adquiridas por el estudiante en el desarrollo de su proceso de formación.

Evidencia de aprendizaje	Período	Ponderación
Primer Parcial (Semana 1-4) Unidad 1	Se realizará en la quinta semana de clases	20%
Segundo Parcial (Semana 5-7) Unidad 2 Límite y sus propiedades	Se realizará en la decima semana de clases.	20%
Tercer Parcial (Semana 8-11) Unidad 3. Derivación	Se realizará en la decimocuarta semana de clases.	20%
Promedio de Exámenes Cortos y Participación en clase.	Durante el semestre.	20%
Examen Final. Unidad 4. Aplicaciones de la Derivada.	De acuerdo a la fecha establecida por Registro	20%

Los parciales son de desarrollo individual o grupal. Para cada uno se dispone de 90 a 100 minutos en horario establecido. El Promedio de

Exámenes Cortos debe ser el resultado de **por lo menos** un quiz previo a cada examen parcial y al examen final, talleres resueltos en clase o fuera de clase de carácter individual o grupal, observaciones en clase de parte del profesor, etc..

10. Bibliografía

Tipo de bibliografía	Tipo de referencia	Idioma	Norma Técnica ICONTEC	En Biblioteca
Texto Guía	Dennis Zill, Wright Warren. Joel Ibarra Matemáticas I. Cálculo Diferencial Segunda Edición. Mc Graw Hill. ISBN: 978-607-15-1273-4	Español	ICONTEC	Si
Texto de consulta	Ron Larson, Bruce H. Edwards. Cálculo. Novena Edición. Mc Graw Hill. ISBN: 978-607-15-0361-9	Español	ICONTEC	Si
Texto de consulta	Ismael Gutiérrez, Jorge Robinson. Matemáticas Básicas con Trigonometría. Ediciones Uninorte 2004. ISBN: 958-8252-00-8	Español	ICONTEC	Si
Texto de consulta	Castañeda S., Prato R., Jiménez G. Problemario de Cálculo diferencial. Ediciones Uninorte 2004. ISBN: 958-8133-91-	Español	ICONTEC	Si
Texto de consulta	Apostol T. Calculus. 2ª edición. Reverté, 1976. ISBN 84 - 291 - 5002 - 1	Español	ICONTEC	Si
Texto de consulta	Stewart J Cálculo. Conceptos y Contextos 4 Ed . 2010 Cengage Learning	Español	ICONTEC	Si

11. Direcciones electrónicas de interés

- http://www.mathwords.com/index_calculus.htm
- <http://www.sosmath.com>
- <http://winplot.softonic.com>