



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES



PROGRAMA ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL

1. IDENTIFICACION					
Nombre de Asignatura: Cálculo Diferencial e Integral					
CODIGO: AA1W3 CREDITOS: 3					
Departamento: Ciencias Básicas			SEMESTRE: II		
Teórica	x	Teórico Práctica		Práctica	
Requisito: AA5G3 Matemáticas básicas					
Prequisito:					

2. DESCRIPCIÓN DE CRÉDITOS		
Distribución de actividades académicas	Horas/Semana	Horas/Semestre
Clase presencial	5	80
Talleres dirigidos	2	32
Trabajo fuera de clase	2	32
Trabajo investigativo		
Total	9	144

3. CARACTERIZACIÓN DE LA ASIGNATURA					
Por su obligatoriedad	Obligatoria	x	Electiva		
Por el estilo de clase	Cátedra	x	Taller		Laboratorio

4. JUSTIFICACIÓN
<p>El Cálculo ha sido preocupación central del pensamiento humano durante siglos. Ha dado precisión a conceptos como: área, volumen, velocidad, distancia, tangencia, razón de crecimiento.</p> <p>Con este curso se pretende que el estudiante se familiarice con los conceptos propios del análisis matemático y esté en capacidad de emplear las funciones para modelar fenómenos relacionados con su actividad profesional así como emplear la derivada para analizar crecimientos y decrecimientos, resolver problemas de optimización y de razón instantánea de cambio.</p> <p>El estudio de éste curso debe estar precedido por un estudio riguroso del sistema de los números reales.</p> <p>En resumen, el estudio del Cálculo es imprescindible para la formación de ingenieros, administradores, tecnólogos o ciencias afines que aspiren a prepararse como investigadores y profesionales exitosos.</p>

5. OBJETIVOS DE LAS ASIGNATURA

General:

Familiarizar al estudiante con los conceptos propios del cálculo diferencial e integral y desarrollar la capacidad de usarlos para modelar fenómenos relacionados con su actividad profesional; así como emplear la derivada o la integral para analizar crecimientos y decrecimientos, resolver problemas de optimización, de razón instantánea de cambio, áreas, volúmenes, momentos y centros de masa, etc.

Específicos:

- Establecer el concepto de límite de una función y sus propiedades.
- Manejar el concepto de funciones continuas y discontinuas.
- Capacitar al estudiante para manejar con destreza las técnicas propias del cálculo y sus aplicaciones a la resolución de problemas.
- Dominar el concepto de derivada y aplicarlo adecuadamente a velocidad, aceleración, construcción de curvas, optimización, etc.
- Dominar el concepto de la integral y aplicarlo adecuadamente en la modelación y solución de problemas propios de la administración.

6. COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BASICAS:

Resolución de problemas

Razonamiento critico

Aprendizaje Autónomo

Creatividad

Sensibilidad hacia temas medioambientales.

Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica

Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información

Experiencia Previa

Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES:

Conocimiento generales Básicos

Conciencia de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales

Capacidad de interpretación cualitativa de datos.

Capacidad de interpretación cuantitativa de datos.

7. TIPO DE EVALUACIÓN			
Logros		Autoevaluación	
Proyectos		Trabajos de campo	
Pruebas o exámenes	x	Otros: Seguimiento de actividades	x
Avances de Evaluación		TEMA DEL AVANCE	
Porcentaje %	Fecha		
20	Semana 5	Unidades 0 y 1	
25	Semana 10	Unidad 2 y 3 (primera parte)	
25	Semana 15	Unidad 3 y 4	
30	Semana 18	Todo el contenido del curso	

8. MÓDULO DE TRABAJO SEMANAL		
Cronograma de Actividades		
Semanas	Temas	Bibliografía (Referencia No.)
No. 1 - 2	Unidad 0. Conceptos previos (2 semanas) Taller de repaso sobre conceptos básicos de funciones, clases de funciones: polinomiales, exponenciales y logarítmicas. Funciones trigonométricas.	[1], [2], [6]
No. 3 - 5	Unidad 1. Límite y Continuidad (3 semanas) Límite de una función. Propiedades de los límites. Teorema de intercalación. Límites unilaterales, Límites infinitos y al infinito. Continuidad en un punto. Continuidad lateral. Continuidad en un intervalo. Propiedades de las funciones continuas. Teorema de la conservación del signo de las funciones continuas. Teorema de Bolzano. Teorema del valor intermedio. Máximos y mínimos de funciones continuas. Continuidad de las funciones trigonométricas. <i>Primer examen parcial</i>	[1], [3], [5]
No. 6 - 9	Unidad 2. La Derivada (4 semanas) Definición de derivada de una función en un punto. La función derivada. Interpretación geométrica de la derivada. Recta tangente y recta normal a la gráfica de una función en un punto. Diferenciabilidad y continuidad. Propiedades de la derivada. Derivada de las funciones trigonométricas. Derivadas de orden superior. Regla de la cadena. Derivación implícita. Derivada de la función inversa. Derivada de las funciones trigonométricas inversas. Teoremas fundamentales. La Regla de la Cadena. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. La Regla de L'Hôpital.	[1], [3], [4] [5]

No. 10 - 12	Unidad 3. Aplicaciones de la derivada (3 semanas) Aplicaciones de la derivada. Razones de cambio relacionadas. Problemas de aplicación. Crecimiento y decrecimiento de una función. Extremos locales y absolutos. Máximos y mínimos en $[a, b]$. Criterio de la primera derivada. Problemas de aplicación. Concavidad y puntos de inflexión. Criterio de la segunda derivada. Aplicación a problemas. Trazado de curvas, asíntotas horizontales, verticales y oblicuas. Segundo examen parcial	[1], [3], [4] [5]
No. 13 - 15	Unidad 4. La integral, sus propiedades y técnicas de integración (3 semanas) Integral: El problema del área bajo una curva. Sumas de Riemann. Definición de integral definida como límite de una suma de Riemann. Propiedades de la Integral definida. Antiderivada. Propiedades. Teorema Fundamental del Cálculo. Cálculo de áreas. Cambio de variable. Sustitución. Integración por partes. Sustituciones trigonométricas. Tercer examen parcial	[1],[3],[4],[5]
No. 16	Unidad 5. Aplicaciones de la integral (1 semana) Cálculo de áreas, volúmenes y centro de masa.	[1],[3],[4],[5]
No. 17	Semana preparatoria para exámenes finales	[1],[2],[3],[4],[5],[6]
No. 18	Examen final Se realizará el segundo día hábil de la semana programada para exámenes finales	

9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Proyector de acetatos		Video beam		Películas	
Internet		Guías	x	Software	
Elementos de laboratorio según guía		Textos, informes técnicos	x	Otros. ¿Cuáles?	

10. EMPLEO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS Tics

11. METODOLOGÍA

Se priorizará una metodología participativa. El estudiante debe leer con anterioridad el tema correspondiente a cada clase, traer preguntas o dudas que le hayan surgido en la preparación del mismo y la solución o intento de soluciones a los ejercicios que se propongan.

Predominará la discusión, la argumentación, más que la clase expositiva y magistral por parte del docente.

Se trabajará con talleres y lecturas de estudio, las cuales son sugeridas con anterioridad al desarrollo de los temas.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Clase Magistral	x	Talleres de refuerzo	x	Lecturas previas	
Laboratorio		Trabajos en grupo	x	Exposiciones	
Presentación de contenidos mediante síntesis, cuadros, mapas conceptuales		Ejemplificación del contenido		Preguntas en clase	x
Realización de ejercicios y problemas por parte del profesor	x	Evaluación grupal		Diagnóstico de conocimientos previos	
Verificación y síntesis de contenidos previos		Implementación de recursos didácticos		Seguimiento de actividad en la clase	x

12. RECURSO LOCATIVO

Salón de clase	x	Salón de dibujo		Salón de cómputo	
Salidas de campo	No	Laboratorio		Otro. ¿cuál?	

13. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA UTILIZADA	UBICACIÓN EN LA UNIVERSIDAD
<p>[1] Profesores de Matemáticas I. Talleres de Matemáticas I. Facultad de Ciencias Básicas. Departamento de Matemáticas. Universidad Tecnológica de Pereira.</p> <p>[2] GOODMAN, Arthur. HIRSCH, Lewis. Álgebra y trigonometría con geometría analítica. Ed 1. Prentice Hall Hispanoamérica, S.A. México 1996.</p> <p>[3] LEITHOLD, Louis. El Cálculo 7ed. Oxford. México. 2004.</p> <p>[4] EDWARDS Jr, C.H. PENNEY David E. Cálculo con geometría analítica. Prentice Hall Hispanoamérica S.A. Cuarta edición. México.1996.</p>	Biblioteca Jorge Roa Martínez

<p>[5] STEWART, James. Cálculo conceptos y contextos. International Thomson Editores. México. 1999.</p> <p>[6] Zill Dennis G. & Dejar Jacqueline M. Álgebra y Trigonometría. Segunda edición. Revisada. McGraw-Hill. 2000</p>	
---	--

14. BIBLIOGRAFÍA WEB (SITIOS WEB)

Curso de cálculo diferencial e integral. Atlantic International University
<http://cursos.aiu.edu/Calculo%20Diferencial%20e%20Integral.html>

Cálculo Diferencial e Integral. Javier Pérez González
<http://mimosa.pntic.mec.es/jgomez53/matema/docums/perez-calculo1.pdf>

Tutorial para cálculo aplicado. Límites y continuidad
http://www.zweigmedia.com/MundoReal/tutorials/frames3_7.html

Tutorial de derivación
<http://www.dma.fi.upm.es/java/calculo/derivacion/html/velocidad.html>

Tutorial interactivo sobre integración. Universidad Politécnica de Madrid.
<http://www.dma.fi.upm.es/java/calculo/integracion2/html/contenido.html>

15. RECOMENDACIONES A LOS ALUMNOS ANTES DE INICIAR EL CURSO

Claridad en los prerrequisitos. Es decir, el alumno debe tener conocimientos claros y manejar los temas que se desarrollaron en el curso de Matemáticas Básicas, un estudio riguroso del sistema de los números reales.

Se hace especial énfasis en la metodología con la cual se desarrollará el curso:

Se priorizará una metodología participativa y activa.

El trabajo en grupo, colaborativo y cooperativo.

El avance hacia la auto-regulación e independencia

Las clases priorizan la participación grupal, la reflexión y el debate, más que la clase expositiva.

16. HORARIO DE ASESORÍA

Lugar:

Hora:

Día:

"Si planificas para un año, siembra trigo. Si planificas para una década, planta árboles. Si planificas para una vida, educa personas". (Kwan Tzu)