

**PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN SANEAMIENTO AMBIENTAL**

**SEDE SEGOVIA**

Aprobado por Comité de Carrera Acta Nro. 04-2015 de Febrero 10 de 2015

IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO								
NOMBRE DEL PROGRAMA	TECNOLOGÍA EN SANEAMIENTO AMBIENTAL							
NOMBRE DEL MÓDULO	Cálculo				Hab	Val	PROFESOR: Juan Carlos Ramos Vásquez	
					S	S		
IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO	Nivel	Código	Requisitos	Créditos	Horas de trabajo directo	Horas de trabajo indep.	Semestre:	
	2	7005256	7005155	3	50	144	2015-1	
CONTEXTUALIZACIÓN								
COMPETENCIAS	Genéricas	Trabajo en equipo Comunicación efectiva Orientación al logro Identificación y solución de problemas Uso del idioma inglés Aplicar la seguridad y la salud en el trabajo Compromiso social y Sostenibilidad ambiental						
	Básicas	Comprender, simbolizar y formalizar el lenguaje matemático para aplicar el conocimiento técnico. Comprender, simbolizar y formalizar el lenguaje de las ciencias ambientales para aplicar el conocimiento técnico. Observar, clasificar e inducir procesos naturales para aplicar a la producción sostenible de servicios ambientales.						
	Específicas	Razonar, resolver y comunicar problemas en los que están involucrados los conceptos de derivadas e integrales, relacionados con el saneamiento ambiental.						
PROBLEMA	¿Cómo aplicar los conceptos de cálculo diferencial e integral para dar solución a problemas en el campo del Saneamiento Ambiental.							
OBJETO DE ESTUDIO	Los conceptos de Derivada e Integral.							
OBJETIVO	Comprender la derivada como una razón de cambio, para aplicarla a los problemas de Salud Ambiental. Comprender la Integral Definida y usar algunas técnicas de integración como: la Sustitución y la Integración por partes para dar solución a los problemas de Salud Ambiental							
SABERES	Conceptos:	Derivación, Integración.						

(interdisciplinariad ad)	Valores:	Sensibilidad y ética ambiental. Alto compromiso con la salud pública, la sociedad y un medio ambiente sano. Convicción y compromiso frente a su tarea. Desarrollo Sostenible Respeto mutuo y tolerancia El cuidado de la salud Puntualidad Responsabilidad Sentido de pertenencia Cumplir con las normas de seguridad.
MÉTODO	Heurístico	

### UNIDADES DETALLADAS

#### Unidad No. 1

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	<b>1. Diagnóstico, Funciones y Límites</b>
<b>Subtemas</b>	1.1. Diagnóstico de conceptos previos (Ausubel): Sistemas numéricos, concepto de función, ecuaciones. 1.2. Funciones básicas 1.3. Límites
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>	HORAS: 4 FECHAS: Abril 25

#### Unidad No. 2

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	<b>2. Derivación</b>
<b>Subtemas</b>	2.1. Tangentes, velocidades y otras razones de cambio 2.2. Definición de derivada 2.3. Derivadas de polinomios y funciones exponenciales 2.4. Regla del producto y el cociente 2.5. Razones de cambio en las ciencias naturales 2.6. Regla de la cadena. 2.7. Razones de cambio relacionadas 2.8. Aplicaciones a la Física y a la Hidráulica
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta</b>	HORAS: 26 FECHAS: Abril 26, Mayo 2 y 3, 9 y 10

#### Unidad No. 3

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	<b>3. Integración</b>
<b>Subtemas</b>	3.1. Áreas y distancias 3.2. La Integral Definida 3.3. Evaluación de integrales definidas 3.4. El teorema fundamental del cálculo 3.5. La regla de sustitución 3.6. Integración por partes. 3.7. Aplicaciones a la Física y a la Hidráulica
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta</b>	HORAS: 18 FECHAS: Mayo 16 y 17, 23 y 24

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Correspondiente a Todas las Unidades:**

**Stewart, J. (2002). *Cálculo: Conceptos y Contextos*. Colombia. Thomson Editores**

**METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso:**

1. El docente explica los conceptos (el estudiante realiza consulta con antelación), desarrolla ejemplos y resuelve dudas.
2. Entrega taller de ejercicios a cada estudiante. Para la solución del taller emplea la Instrucción por pares.
3. Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

Referencias

- Contreras B. (2005). *La integración de la tecnología y la resolución de problema, un escenario de enseñanza aprendizaje en la asignatura de matemática*. Extraída 15, 12, 2013 de: [www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2005/contreras\\_b/sources/contreras\\_b.pdf](http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2005/contreras_b/sources/contreras_b.pdf)
- Crouch, H. y Mazur, E. (2001). Peer instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, 69 (9), 970-977.
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, R. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo una interpretación constructivista* México: 2ª. ed. McGraw-Hill Interamericana. 195 – 205.
- Escribano, A. Bejarano, M. Zúñiga, M. Fernández, J. (2010). Programa de metodología didáctica para la mejora de la inteligencia y el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). *Revista Docencia e Investigación*, 20, p. 271-305. Extraído 15, 12, 2013 de: [http://campus.usal.es/~ofeees/NUEVAS\\_METODOLOGIAS/ABP/13.pdf](http://campus.usal.es/~ofeees/NUEVAS_METODOLOGIAS/ABP/13.pdf)
- Lucas, A. (2007) Using Peer Instruction and i-clickers to enhance students participation in calculus. College of California.
- Mazur, E. (1997). *Peer instruction: A user's manual*. New Jersey, USA: Prentice Hall, Inc.
- Morales, P. y Landa, B. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Revista: Teoría*, 13, p. 145-157. Extraído: 15, 12, 2013, de: <http://www.elitv.org/documentos/tesis/tesis5TICparamejoramiento.pdf>
- Ramírez, M. S. (2011). *Modelos y estrategias de enseñanza para ambientes presenciales y a distancia* [eBook en proceso de producción]. México: ITESM
- Rué, J. (1998). *El aula: un espacio para la cooperación*. Barcelona. Graó
- Saénz, J. (2009). *Instrucción por pares y los problemas de información asimétrica en el proceso de enseñanza*. Colombia. Fundación Universidad Autónoma de Colombia.
- Ulloa, R. Estrada, A. Solución de ecuaciones de grado superior mediante estrategias de Aprendizaje Basado en Problemas y el uso de objetos de aprendizaje. *Revista Acta latinoamericana de matemática educativa*, 20, p. 228-2334.

**EVALUACIÓN**

<b>Actividad: Evaluación escrita: Parciales</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Fecha (día, mes, año)</b>
Parcial 1 Funciones y límites	20%	Mayo 2, 2015
Parcial 2 Derivación	20%	Mayo 9, 2015
Parcial 3 Técnicas de derivación	20%	Mayo 16, 2015
Evaluación final	30%	Mayo 24, 2015
Talleres (De todos los temas)	10%	Abril 26, Mayo 3, 10, 17 y 23

**Actividades de asistencia obligatoria**

Todas las actividades pedagógicas y didácticas de enseñanza-aprendizaje del curso de cálculo, son de obligatorio cumplimiento.

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA por unidades:**

<b>Unidad No.1</b>	Larson, R. y Hostetler, R. (1997). <i>Matemáticas 11</i> . Colombia. McGraw-Hill Stewart, J. (2007). <i>Precálculo</i> . México: Quinta edición. Thonson Editores
<b>Unidad No.2</b>	Alonso, M. y Finn, E. (1976). <i>Física 1. Mecánica</i> . México. Fondo Educativo Interamericano Larson, R. y Hostetler, R. (1988). <i>Cálculo y Geometría Analítica</i> . Madrid. McGraw – Hill Larson, R. y Hostetler, R. (1997). <i>Matemáticas 11</i> . Colombia. McGraw-Hill Leithold, L. (2003). <i>El Cálculo con Geometría Analítica</i> . Oxford. Oxford University Stewart, J. (2008). <i>Cálculo: Trascendentes Tempranas</i> . México: Sexta edición. Cengage Swokowski, E. (1979). <i>Cálculo con geometría analítica</i> . México: Grupo Editorial Iberoamérica Sotelo, G. (1985). <i>Hidráulica General 1</i> .México: Octava reimpression. Limusa Warner, S. y Castenoble, S.(2002). <i>Cálculo Aplicado</i> . México. Thompson Learning
<b>Unidad No.3</b>	Alonso, M. y Finn, E. (1976). <i>Física 1. Mecánica</i> . México. Fondo Educativo Interamericano Larson, R. y Hostetler, R. (1988). <i>Cálculo y Geometría Analítica</i> . Madrid. McGraw – Hill Larson, R. y Hostetler, R. (1997). <i>Matemáticas 11</i> . Colombia. McGraw-Hill Leithold, L. (2003). <i>El Cálculo con Geometría Analítica</i> . Oxford. Oxford University Stewart, J. (2008). <i>Cálculo: Trascendentes Tempranas</i> . México: Sexta edición. Cengage Swokowski, E. (1979). <i>Cálculo con geometría analítica</i> . México: Grupo Editorial Iberoamérica Sotelo, G. (1985). <i>Hidráulica General 1</i> .México: Octava reimpression. Limusa Warner, S. y Castenoble, S.(2002). <i>Cálculo Aplicado</i> . México. Thompson Learning