

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE GESTION AMBIENTAL LOCAL**

I. Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del curso	CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL
Prerrequisito	Matemática II
Carrera	Ingeniería en Gestión Ambiental Local
Responsable	Ing. CARMEN ANA MAURICIO GAMEZ
Código	2763
Horas de Docencia Directa /Indirecta	48 horas presenciales y 32 horas Practica autónomo 32
Créditos	4 (48 horas de teoría, 32 de práctica)

II. Descripción de la Actividad Curricular

Los desafíos que enfrentan hoy la ciencia y la ingeniería son tan complejos que sólo pueden resolverse con la relación interdisciplinaria y en la cual la matemática juega un papel muy destacado. La matemática, la ciencia, la agronomía y el medio ambiente tienen una larga y estrecha relación que es crucial y de creciente importancia para ellas. Ciencias como la biología, la fisiología, suelos y genética en las cuales la matemática no tenía una presencia relevante, están demandando nuevas herramientas matemáticas para poder analizar y explicar muchos problemas sobre los cuales tienen cada vez más información experimental.

La Gestión Ambiental requiere para su correcta aplicación conocimientos de estadística, economía, administración, entre otros. La matemática como disciplina proporciona los conocimientos fundamentales para poder efectuar las distintas operaciones que se requieren en los cursos específicos de dicha carrera. El estudiante adquirirá conocimientos básicos necesarios para aplicarlos a otras ramas del conocimiento que necesiten fundamentos matemáticos.

III.- Competencias

1.- Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:

CG.1: Demuestra capacidad de investigación y aprendizaje autónomo.

Descripción: Relaciona los conceptos teórico-prácticos sobre cálculo y plantea investigaciones bibliográficas y experimentales tomando en cuenta las bases de la investigación.

Nivel I: Identifica los principios fundamentales de investigación y aprendizaje

CG.2: Diseña y analiza modelos matemáticos para la solución de problemas de su profesión.

Descripción: Aplicar los conocimientos adquiridos en las distintas aplicaciones de la matemática relacionada en el manejo de los recursos naturales.

Nivel III: Domina técnicas de cálculo numérico aplicables a su profesión.

2.- Competencias Específicas y Niveles de Dominio:

CE 1: Analiza y realiza cálculos numéricos para el diseño de infraestructura agrícola, modelación y predicción de eventos vinculados a los sistemas de producción agrícola y recursos naturales

Descripción: Calcula límites a través de gráficas y cálculos numéricos, Calcula e interpreta que es una derivada, aplica a problemas prácticos las derivadas e integrales, así como adquiere las bases para comprender los cursos siguientes tales como Física, hidrología, y los relacionados con el recurso hídrico.

Nivel II. Utiliza los cálculos numéricos para la comprensión de fenómenos vinculados a los recursos naturales

IV.- Resultados de Aprendizaje

1. Aplica los conocimientos en el cálculo y diseño de infraestructura utilizada en la producción agrícola y el manejo de los recursos naturales.
2. Utiliza herramientas de medición y procesa información para el levantamiento topográfico.
3. Capacidad de trabajo autónomo como en equipo para el análisis y solución de problemas.

V.- Contenidos

1. **LIMITES DE FUNCIONES**
 - Teoremas acerca de límites.
 - Límites en los que interviene el infinito.
 - Continuidad
2. **LA DERIVADA**
 - La derivada.
 - Reglas de diferenciación I: reglas de la potencia y de la suma.
 - Reglas de diferenciación II: reglas del producto y del cociente
 - Derivada de funciones
 - Reglas de diferenciación III: regla de la cadena
 - Derivada de orden superior
 - Reglas de diferenciación IV: extensión de las reglas de la potencia.
3. **APLICACIÓN DE LA DERIVADA**
 - Movimiento rectilíneo y la derivada
 - Razones de cambio relacionadas
 - Extremos de funciones
 - Trazo de gráficas y la primera derivada
 - Trazo de gráficas y la segunda derivada
4. **LA INTEGRAL**
 - Antiderivada
 - Integrales indefinidas
 - La integral definida
 - Propiedades de la integral definida
5. **APLICACIONES DE LA INTEGRAL**
 - Área y área entre dos gráficas
 - Determinación de volúmenes
 - Sólidos de revolución
 - Longitud de arco
 - Centroide de una región plana
6. **DERIVADAS E INTEGRALES DE FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS Y LOGARÍTMICAS**
 - Funciones trigonométricas y trigonométricas inversas.
 - Derivadas e integrales en las que intervienen funciones trigonométricas y trigonométricas inversas
 - La función logarítmica
 - La función exponencial
 - Diferenciación logarítmica
7. **TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN**
 - Sustitución algebraica
 - Integración por partes
 - Integración de potencias de funciones trigonométricas
 - Sustituciones trigonométricas.

8. ECUACIONES DIFERENCIALES ELEMENTALES

- Definiciones básicas y terminología
- Ecuaciones diferenciales homogéneas de primer orden

VI.- Medios y Evaluación del Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN
1. Procesa e interpreta operaciones relacionadas con el cálculo integral y diferencial.	1. Lluvia de ideas 2. Lectura y análisis de documentos 3. Resolución de problemas individuales	1. Test de conocimientos 2. Participación activa en las sesiones virtuales 3. Observación actitudinal 4. Entrega de hojas de trabajo	25 %
2. Domina técnicas de solución de problemas del cálculo integral y diferencial basados en los principios generales	1. Lluvia de ideas 2. Lectura y análisis de documentos 3. Resolución de problemas individuales	1. Test de conocimientos 2. Participación activa en las sesiones virtuales 3. Observación actitudinal 4. Entrega de hojas de trabajo	25%
3. Capacidad de trabajo autónomo como en equipo para el análisis y solución de problemas	1. Lluvia de ideas 2. Lectura y análisis de documentos 3. Resolución de problemas individuales	1. Test de conocimientos 2. Participación activa en las sesiones virtuales 3. Observación actitudinal 4. Entrega de hojas de trabajo	50%

VII.- Requisito de asistencia

85% de Asistencia a las clases virtuales
teóricas 30%
Clases prácticas 50%
Autoformación 20%

VIII.- Recursos para el Aprendizaje

Tecnológicos:

<ul style="list-style-type: none">• Equipo multimedia• Computadora• Página web• Tutorial	<ul style="list-style-type: none">• aul@virtual• Foros• Blogs• Noticias relacionadas
---	---

Bibliográficos:

1. **LEITHOD, LOUIS.** El Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Harla
2. **STEIN, SHERMAN.** Calculo con Geometría Analítica. Editorial McGraw-Hill
3. **ZILL, DENNIS** Cálculo con Geometría Analítica Editorial Iberoamérica.

Espacios

Virtual

Contacto	Carmen Ana Mauricio Gámez carmenmauricio@cunoc.edu.gt
Versión	Enero 2021

CRONOGRAMA				
Tema	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y/O ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	V	M	A
1	<p>V: Presentación, contextualización del curso, estrategias de enseñanza-aprendizaje, evaluación del curso, Bibliografía sugerida</p> <p>M: Foro en el aula virtual, hojas de trabajo ¿Qué es el cálculo integral y diferencial y sus aplicaciones en el campo ambiental?</p> <p>A: Lectura de los temas sobre límites de funciones. (RA1) (RA2) (RA3)</p>	6	3	2
2	<p>V: Discusión y análisis de la lluvia de ideas sobre Límites de funciones. Mesa redonda, exposición oral dinamizada y resolución de ejercicios en clase.</p> <p>M: Resolución de dudas planteadas, utilizando de referencia Lectura sobre Límite de funciones</p> <p>A: Lectura del tema La derivada, resolución de preguntas guía. (RA1) (RA2) (RA3)</p>	6	3	2
3	<p>V: Prueba tipo test primero de forma individual. Resolución de ejercicios.</p> <p>M: Hojas de trabajo, laboratorio sobre derivadas de funciones, y a través del aula virtual se retroalimentará.</p> <p>A: Lectura Aplicaciones de las derivadas, resolución de preguntas guías. RA: (RA1) (RA2) (RA3)</p>	6	3	2
4	<p>V: Resolución de ejercicios en forma individual, aclaración de dudas.</p> <p>M: Laboratorio sobre aplicaciones de las derivadas.</p> <p>A: Investigar sobre Integrales y preparación de la presentación por grupos de temas establecidos por el docente. RA: (RA1) (RA2) (RA3)</p>	6	3	2
5	<p>V: Presentación del tema sobre integrales y evaluación 360</p> <p>M: Resolución de ejercicios sobre el tema</p> <p>A: Lectura Aplicaciones de las integrales, elaboración de una presentación sobre el tema y desarrollar una hoja de trabajo. RA: (RA1) (RA2) (RA3)</p>	6	4	2
6	<p>V: Presentación del tema aplicaciones de las integrales, resolución de ejercicios y dudas.</p> <p>M: Foro sobre como los principios del cálculo integral y diferencia pueden aplicase en el estudio del ambiente</p> <p>A: Investigación sobre El cambio climático y su interpretación a través del cálculo integral y diferencial, resolución de preguntas guías y entrega de ensayo sobre el tema. RA: (RA1) (RA2) (RA3)</p>	6	4	2
7	<p>V: Presentación del tema de técnicas de integración y resolución de problemas.</p> <p>M: Prueba tipo test individual que debe subirse al aula virtual para corregir y retroalimentación con los aportes de todos (docente y alumnos) RA: (RA1) (RA2) (RA3)</p>	6	3	

V: Actividad Virtual.

M: Actividad Mixta

A: Autoformación.