

SYLLABUS

ASIGNATURA: CALCULO IV

CÓDIGO: 3B0051

I. DATOS GENERALES

1.1 Departamento académico	Geografía y medio ambiente
1.2 Escuela profesional	Ingeniería ambiental
1.3 Carrera profesional	Ingeniería ambiental
1.4 Ciclo de estudios	IV
1.5 Créditos	4
1.6 Duración	34 semanas
1.7 Horas semanales	5 horas
1.7.1 horas de teoría	3 horas
1.7.2 horas de practica	2 horas
1.8 Inicio de clases	26 de agosto 2019
1.9 Finalización de clases	27 de diciembre 2019
1.10 Requisito	Calculo III
1.11 Docente	Mg Moisés Quinto Medina
1.12 Semestre académico	2019 II

II. SUMILLA

El Curso de Cálculo IV, es de naturaleza teórico – práctico, y está orientado, a que, el estudiante de Ingeniería Ambiental, maneje los fundamentos teóricos y operacionales de las Transformadas de Laplace y de Fourier, así como de las funciones de varias variables, con una visión computacional, en la solución de problemas relacionados con sistemas vibratorios, estructurales, elásticos, así como de procesos estacionarios y no estacionarios.

III. COMPETENCIAS Y COMPONENTES DEL CURSO

3.1 COMPETENCIAS

Al concluir el curso, el estudiante resuelve problemas de aplicación matemática, relacionados con sistemas vibratorios, estructurales, elásticos, procesos estacionarios y no estacionarios, basados en la aplicación de las Transformadas de Laplace y de Fourier, demostrando capacidad de análisis, precisión en los resultados y efectividad en el procedimiento.

3.2 COMPONENTES

CAPACIDADES

1. El estudiante resuelve problemas aplicando las derivadas parciales y la optimización de funciones de varias variables con la formulación modelos matemáticos.
2. El estudiante resuelve problemas aplicando las integrales dobles y de línea, para luego aplicarlo a la carrera profesional.
3. El estudiante aplica las ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden no homogéneas con coeficientes variables para resolver problemas de contexto relacionados con su carrera.
4. Resuelven problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, haciendo uso de la Transformada de Laplace, manualmente y con apoyo de software. Así como también, resuelve un problema estructural, haciendo uso del Matlab como apoyo de software para la interpretación de los resultados obtenidos en los ejercicios.

CONTENIDOS ACTITUDINALES

- a. Comprende la importancia de los aprendizajes propuestos.
- b. Participa en la solución de los diferentes problemas de aplicación.
- c. Utiliza los elementos de la internet y las redes sociales con responsabilidad.

IV. PROGRAMACION DE CONTENIDOS:

FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES					
CAPACIDAD: El estudiante resuelve problemas aplicando las derivadas parciales y la optimización de funciones de varias variables con la formulación modelos matemáticos.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS	
				A	B
1	Primera sesión Funciones de varias variables: dominio y gráficas. Segunda sesión Curvas de nivel. Aplicaciones. construcción de modelos matemáticos.	Resolver ejercicios sobre Derivadas Parciales de Funciones de dos o más variables aplicando la regla de la cadena y la Derivada Implícita.	En el aula (A): Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 2 H Ejercicios en aula – 2 H	5	4
			Aprendizaje autónomo (B): Desarrollo de ejercicios 4 H		
2	Primera sesión Derivadas parciales: plano tangente, recta normal. Segunda sesión Derivada direccional. Gradiente. Diferencial total y regla de la cadena.	Hallamos la ecuación del plano tangente por medio de las derivadas parciales.	En el aula (A): Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 2 H Ejercicios en aula – 2 H	5	4
			Aprendizaje autónomo (B): Desarrollo de ejercicios 4 H		
3	Primera sesión Optimización de funciones de varias variables sin restricciones. Segunda sesión Optimización de funciones de varias variables con restricciones.	Mediante teoremas hacemos el análisis de máximo y mínimo de funciones.	En el aula (A): Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 2 H Ejercicios en aula – 2 H	5	4
			Aprendizaje autónomo (B): Desarrollo de ejercicios 4 H		
4	Primera sesión Integrales dobles: Integrales iteradas, Cálculo de integrales dobles Segunda sesión Primera practica calificada	Mediante integrales múltiples calculamos áreas y volúmenes.	En el aula (A): Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 2 H Ejercicios en aula – 2 H	5	4

UNIDAD II: INTEGRALES DOBLES Y DE LINEA

CAPACIDAD: El estudiante resuelve problemas aplicando las integrales dobles y de línea, para luego aplicarlo a la carrera profesional.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS	
				A	B
5	Primera sesión Cambio de variable en integrales dobles. Integrales dobles en coordenadas polares. Segunda sesión Cálculo de áreas de regiones planas.	Mediante ejercicios aplicativos reforzamos los temas de integrales dobles y triples.	En el aula (A): Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 2 H Ejercicios en aula – 2 H	5	4
			Aprendizaje autónomo (B): Desarrollo de ejercicios 4 H		
6	Primera sesión Cálculo de volúmenes de sólidos. Segunda sesión Integrales de línea: En el plano y en el espacio. Integrales de línea independiente de la trayectoria.	Mediante ejercicios aplicativos comprendemos la definición de integral de línea.	En el aula (A): Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 2 H Ejercicios en aula – 2 H	5	4
			Aprendizaje autónomo: Desarrollo de ejercicios 4 H		
7	Primera sesión Teoremas de integrales de línea: Teorema de Green. Segunda sesión Teorema de Stokes. Teorema de Gauss	Mediante ejercicios aplicativos reforzamos los temas de integrales múltiples.	En el aula (A): Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 2 H Ejercicios en aula – 2 H	5	4
			Aprendizaje autónomo (B): Desarrollo de ejercicios 4 H		
8	Primera sesión Aplicaciones del teorema de Stokes y Green. Segunda sesión Examen parcial		En el aula (A): Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 2 H Ejercicios en aula – 2 H	5	4

UNIDAD III: ECUACIONES DIFERENCIALES

CAPACIDAD: El estudiante aplica las ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden no homogéneas con coeficientes variables para resolver problemas de contexto relacionados con su carrera.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS	
				A	B
9	Primera sesión: Ecuaciones diferenciales. Definición, orden y grado. Clasificación. Segunda Sesión: Teorema de Existencia y unicidad.	Resuelve ecuaciones diferenciales de segundo orden	En el aula (A): Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 2 H Ejercicios en aula – 2 H	5	4
			Aprendizaje autónomo (B): Desarrollo de ejercicios 4 H		
10	Primera sesión: Método de las variables separables Segunda Sesión: Ecuaciones diferenciales homogéneas	Resuelve ED utilizando métodos como el de variables separables	En el aula (A): Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 2 H Ejercicios en aula – 2 H	5	4
			Aprendizaje autónomo: Desarrollo de ejercicios 4 H		
11	Primera sesión: Ecuaciones diferenciales Exactas. Factor de Integración. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Segunda Sesión: Ecuaciones diferenciales de Bernoulli Ecuación diferencial de Ricatti, de Lagrangé y Clairaut	Mediante el factor integrante demostramos y resolvemos problemas de ecuaciones diferenciales exactas e inexactas.	En el aula (A): Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 2 H Ejercicios en aula – 2 H	5	4
			Aprendizaje autónomo (B): Desarrollo de ejercicios 4 H		
12	Primera sesión: Ecuaciones Lineales de orden superior. Ecuaciones diferenciales Homogéneas y no homogéneas. Segunda Sesión: Segunda practica calificada	Mediante ejercicios aplicativos a la ingeniería fortalecemos nuestros métodos de solución de una ecuación diferencial.	En el aula (A): Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 2 H Ejercicios en aula – 2 H	5	4

UNIDAD IV: transformadas de Laplace y Fourier

CAPACIDAD: Resuelve problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, haciendo uso de la Transformada de Laplace.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	HORAS	
				A	B
13	Primera sesión Transformada de Laplace: Definición y propiedades elementales. Segunda sesión Transformada Inversa.	En equipos responde preguntas direccionadas que conllevan a comprender la relación existente entre las ecuaciones diferenciales y los problemas sobre flexión de vigas	En el aula (A): Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 3 H Ejercicios en aula – 2 H	6	4
			Aprendizaje autónomo (B): Desarrollo de ejercicios 4 H		
14	Primera sesión Transformadas de derivadas. Teoremas de Traslación. Segunda sesión Función de Heaviside y Delta de Dirac	En equipos resuelve ejercicios de cálculo de la Transformada de Laplace de la derivada y teoremas de traslación	En el aula (A): Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 3 H Ejercicios en aula – 2 H	6	4
			Aprendizaje autónomo: Desarrollo de ejercicios 4 H		
15	Primera sesión Aplicación de la Transformada de Laplace a la solución de problemas de ecuación Segunda sesión ejercicios	En equipos examina y ejecuta los pasos de solución de ecuaciones diferenciales por medio de la Transformada de Laplace.	En el aula (A): Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 3 H Ejercicios en aula – 2 H	6	4
			Aprendizaje autónomo (B): Desarrollo de ejercicios 4 H		
16	Primera sesión La serie de Fourier. Propiedades. Series de Fourier con ángulos de fase. Segunda sesión Examen final	Observa una simulación del proceso de difusión del calor, dada por la solución en serie trigonométrica, sobre una placa metálica rectangular.	En el aula (A): Introducción al tema – 1 H Desarrollo del tema – 3 H Ejercicios en aula – 2 H	6	4

V. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS:

1. Estrategias centradas en el aprendizaje
Se aplicarán practicas escritas colaborativas, exposiciones orales y comentadas grupalmente por los estudiantes, asimismo se aplican practicas dirigidas individuales y colaborativa. Discusión grupal de los ejercicios expuestos en las sesiones de clase.
2. Estrategias centradas en la enseñanza
Clases magistrales, Aprendizaje basado en resolución de problemas y casos específicos. Demostración analítica de los resultados más importantes. Discusión virtual o presencial de los problemas o ejercicios más relevantes. aprendió.

VI. EVALUACION DEL APRENDIZAJE:

El promedio final de la asignatura se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$PF = (PP + EP + EF) / 3$$

Donde:

PP: Promedio practicas

EP: Examen parcial

EF: Examen final

VII. FUENTES DE CONSULTA:

8.1 Bibliográficas

1. Larson Hostetler "Cálculo " Octava edición, España 2006. Edit. Mac Graw Hill
2. Stewart, James. "Cálculo multivariable" Cuarta edición, Mexico 2001, Edit. Thomson
3. Máximo Mitacc. M Cálculo III. Impreso en el Perú 2000.
4. Espinoza Ramos, Eduardo Análisis Matemático III. Impreso en el Perú. 2000
5. Edwards – Penney "Ecuaciones Diferenciales" Cuarta edición, México 2001, Edit. Prentice.
6. Spiegel Murray "Ecuaciones diferenciales aplicadas" Tercera edición, México 1993, Edit. Prentice

8.2 Electrónicas

Funciones de Varias variables

http://www.fisicanet.com.ar/matematica/m3_funciones2.php

Integrales dobles

<http://www.scribd.com/doc/7399298/Integrales-dobles>

Integrales de línea

http://personales.upv.es/aperis/docencia/int_linea.pdf