



SILABO CALCULO VECTORIAL

I. INFORMACION GENERAL

1.1 Asignatura	: Calculo vectorial
1.2 Codigo	: EG208
1.3 Condición	: Obligatorio
1.4 Pre -Requisito	: EG102
1.5 N° de Horas de Clase	: 05 (03 Teoría, 02 Practica)
1.6 N° de Créditos	: 04
1.7 Ciclo	: II
1.8 Semestre Académico	: 2022 A
1.9 Profesor	: Mg. LEVA APAZA Antenor

II. SUMILLA

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica. Consiste en describir funciones vectoriales, funciones de varias variables y aplicar derivadas parciales, integrales múltiples, calcular áreas y volúmenes usando integrales múltiples. Permite desarrollar en el alumno la capacidad de analizar cualquier problema optimización, áreas de regiones planas y volumen de sólidos de en una forma sencilla y lógica, aplicando en su solución principios básicos del cálculo diferencial integral de funciones de varias variables.

La asignatura se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: I. Funciones vectoriales de una variable real II. Funciones reales de varias variables. III. Integral múltiple. V. Integrales de superficie.

III. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES

3.1 COMPETENCIAS GENERALES

Esta asignatura tiene como competencia general Razonamiento crítico, capacidad para innovar y usar tecnología y Trabajo en equipo.

3.2 COMPETENCIAS DE LA ASIGANTURA

Analiza la gráfica de funciones de varias variables. Calcula áreas y volúmenes de sólidos.

COMPETENCIA ESPECÍFICAS CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIA	CAPACIDADES	ACTITUDES
Analiza el dominio y rango de una función de varias variables.	Calcula el dominio, rango de una función.	Entiende la importancia de las restricciones en la gráfica de funciones.
Analiza la gráfica de una función de varias variables.	Bosqueja la gráfica de una función.	Entiende la importancia de graficar funciones indicando sus características.
Calcula integrales múltiples.	Explica las propiedades de las integrales múltiples	Entiende la importancia de las propiedades de integrales múltiples
Aplica las integrales múltiples	Calcula el área y volumen usando integrales múltiples	Entiende la importancia de la integral múltiples



IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

N° UNIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD	DURACION EN SEMANAS	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINO
I	FUNCIONES VECTORIALES DE UNA VARIABLE REAL	4	04/04/2022	29/04/2022
II	FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES	4	02/05/2022	27/05/2022
III	INTEGRACIÓN MÚLTIPLE	4	30/05/2022	24/06/2022
IV	INTEGRALES DE SUPERFICIE	4	27/06/2022	22/07/2022

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

UNIDAD I: FUNCIONES VECTORIALES DE UNA VARIABLE REAL					
• CAPACIDAD: Capacidad de análisis y síntesis.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES	TOTAL HORAS
1	1. Grafica de curvas en el espacio. 2. Algebra de funciones vectoriales. 3. Límite de funciones vectoriales. 4. Continuidad de funciones vectoriales	Expone los conceptos y propiedades funciones vectoriales Resuelve límites Utiliza las propiedades para la solución de problemas.	Reconoce la importancia de las operaciones básicas funciones vectoriales	Obtiene la solución límites	5 (3 Teoría 2 practica)
2	1. Derivada de funciones vectoriales. 2. Integración de funciones vectoriales 3. Longitud de arco.	Explica la definición de derivada. Realiza operaciones con funciones vectoriales. Bosqueja la gráfica de una función vectorial.	Reconoce la importancia de la representación de funciones vectoriales	Representa gráficamente funciones vectoriales	5 (3 Teoría 2 practica)
3	1 Parametrización de una curva regular 2 Vectores unitarios 3 Planos: osculador, normal principal y rectificante.	Explica la definición de vectores unitarios Analiza la parametrización de una curva. Calcula la ecuación de los planos.	Reconoce la importancia de las operaciones con los vectores unitarios	Representa gráficamente los planos	5 (3 Teoría 2 practica)
4	1 Curvatura, definición. 2 Radio y centro de la circunferencia de curvatura 3 Torsión 4 Componente tangencia y normal de la aceleración. 5 Practica calificada 1	Explica la definición de curvatura y torsión Calcula límites trigonométricos y exponenciales. Analiza la continuidad de una función.	Reconoce la importancia de la curvatura y torsión	Grafica una el circulo de curvatura	5 (3 Teoría 2 practica)

UNIDAD II: FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES					
• CAPACIDAD: Capacidad de solucionar ecuaciones.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES	TOTAL HORAS



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
 FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

5	1. Definición, curvas y superficies de nivel. 2. Álgebra de funciones de varias variables 3. Límite, definición y propiedades 4. Continuidad definición y propiedades.	Revisa las curvas de nivel	Entiende y aplica las propiedades límites	Calcula los límites de funciones de varias variables	5 (3 Teoría 2 practica)
6	1 Derivadas parciales, interpretación geométrica 2 Derivadas parciales de orden superior 3 Diferencial total 4 Regla de la cadena Derivada implícita	Revisa las reglas de derivación parcial Utiliza el criterios de la primera para encontrar los extremos relativos Determina las derivadas de orden superior	Aplica propiedades de derivada parcial	Grafica funciones indicando sus características	5 (3 Teoría 2 practica)
7	1 Derivada direccional. 2 Gradiente de una función. 3 Plano tangente y recta normal a una superficie 4 Valores extremos relativos y absolutos	Explica la derivada direccional Utiliza la derivada parcial para resolver problemas de optimización Aplica la regla derivada para encontrar los extremos.	Entiende y valora las aplicaciones de la derivada parcial	Identifica los valores óptimos de una función	5 (3 Teoría 2 practica)
8	Examen Parcial				

UNIDAD III: INTEGRACIÓN MÚLTIPLE					
CAPACIDAD: Para resolver problemas.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	INDICADORES	TOTAL HORAS
9	1 Integrales iteradas. 2 Integral doble, definición y propiedades 3 Área de una región plana 4 Volumen de un solido	Explica el integral múltiple Utiliza las propiedades de integral múltiple Calcula integrales múltiples	Desarrolla operaciones de integrales múltiples	Calcula integrales múltiples	5 (3 Teoría 2 practica)
10	1 Integrales dobles en coordenadas polares. 2 Cambio a coordenadas polares. 3 Aplicaciones de las integrales a la física 4 Área de una superficie	Utiliza métodos de cambio de variable en integrales múltiples Explica los teoremas fundamentales del calculo Calcula integrales múltiples.	Desarrolla operaciones de integrales múltiples	Usa propiedades de integrales múltiples	5 (3 Teoría 2 practica)
11	1 Integrales triples 2 Aplicaciones de las integrales triples 3 Cambio a coordenadas cilíndricas y esféricas	Determina la integral usando cambio de variable Aplica propiedades de integrales múltiples	Soluciona problemas de ingeniería básica	Calcula integrales múltiples	5 (3 Teoría 2 practica)



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
 FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

12	1 Integrales triples usando coordenadas cilíndricas y esféricas 2 Cambio de variables en integrales triples 3 Aplicaciones de las integrales triples. Segunda practica calificada	Explica cambio de variable Determina integrales múltiples en otras coordenadas Aplica las integrales múltiples	Soluciona problemas de ingeniería básica	Calcula el volumen de un solido	5 (3 Teoría 2 practica)
----	--	---	--	---------------------------------	--------------------------------------

UNIDAD IV: INTEGRALES DE SUPERFICIE					
CAPACIDAD:					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	INDICADORES	TOTAL HORAS
13	1 Campos vectoriales, campos escalares 2 Operadores diferenciales 3 Integrales de línea de campos escalares, Integrales de campos vectoriales	Determina integrales de línea Calcula la longitud de arco de una curva Analiza casos de aplicación	Solucionas problemas de ingeniería básica.	Calcula integrales de línea	5 (3 Teoría 2 practica)
14	1 Regiones simplemente conexas y múltiplemente convexas. 2 Teorema de Green 3 Aplicación de integrales de línea. Área de una región.	Explica el teorema de Green Determina el centro de masa Calcula el momento de masa	Soluciona problemas de ingeniería básica	Calcula el trabajo y centro de masa	5 (3 Teoría 2 practica)
15	1 Integrales de flujo 2 Teorema de Stokes 3 Teorema de la Divergencia	Explica el teorema de Stokes Determina integrales de línea Determina el flujo	Soluciona problemas de ingeniería básica	Grafica en coordenadas polares.	5 (3 Teoría 2 practica)
16	Examen Final				
17	Examen Sustitutorio				

V. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

La Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno está impartiendo educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa utilizando tecnologías de la información y comunicación (TIC). La plataforma virtual de la UNAC es parte del Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la programación de actividades, material de lectura, instrumentos de evaluación de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. La plataforma virtual del SGA será complementada con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma como soporte de comunicación tales como Google Meet, Classroom, Google Drive, correo institucional y otros como el ZOOM y MS Team, de ser pertinentes. Las estrategias metodológicas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

MODALIDAD SINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes. Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de: → Clases dinámicas e



interactivas (virtuales): el docente genera permanentemente expectativa por el tema, a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos. → Talleres de aplicación (virtuales): el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase. → Tutorías (virtuales): Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

MODALIDAD ASINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente, sin interacción instantánea. Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de: → Aprendizaje basado en proyectos (virtual): Permite que el estudiante adquiriera conocimientos y competencias mediante la ejecución de su proyecto de consulta, para dar respuesta a problemas del contexto. → Portafolio de evidencias (digital): Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar → Foro de investigación (virtual): se realizarán foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje. → Trabajos colaborativos (remoto) en plataforma virtual de aprendizaje. → Metodología de búsqueda y administración de información en la web y en ambientes virtuales de aprendizaje.

SOPORTE DE COMUNICACIÓN MULTIPLATAFORMA: SGA-UNAC, Google Meet, Classroom, ZOOM, Google Drive y correo institucional.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS:

Plataforma virtual, usando las herramientas ZOOM y GOOGLE MEET • Equipos multimedia: Laptop, pizarra virtual de las herramientas, etc. • Equipos diversos para el desarrollo de los ensayos en laboratorio virtual

VII. EVALUACION DEL APRENDIZAJE

De acuerdo con los artículos 82°, 83°, 84° y 85° del Reglamento General de Estudios de la Universidad Nacional del Callao, aprobado con Res. N° 185-2017-CU, de fecha 27 de junio del 2017, se tendrá a consideración lo siguiente:

- ♣ Participación en todas las tareas de aprendizaje.
- ♣ El estudiante aprueba si su Promedio Final es mayor o igual a 10.50
- ♣ El examen sustitutorio se realizará de acuerdo con la normativa vigente

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La evaluación del alumno se promediará con la fórmula:

$$PF = \frac{EP + EF + PP}{3}$$

PP = promedio de prácticas calificadas

EP = examen parcial

EF = examen final

PF = promedio final del curso

VIII. BIBLIOGRAFIA

Nota: Precisar las Fuentes de Información: bibliográficas, hemerográficas y cibernéticas.

Bibliográficas

1. STEWART, James (2002). Calculo multivariable. MÉXICO, D.F. Thomson Learning.
2. LARSON, Ron, (2016). Calculo tomo II. MÉXICO, Cengage Learning.
3. ZILL, Dennis G (2011).Cálculo de varias variables. MÉXICO, McGraw-Hill