



I. INFORMACIÓN GENERAL

CURSO	:	Cálculo 2
CÓDIGO	:	CE85
CICLO	:	201602
CUERPO ACADÉMICO	:	Accostupa Huamán, Juan Arroyo Flores, Merwil Luciano Iquise Mamani, Luis Alberto Mayta Chua, Luis Alberto Obando Pacheco, David Hugo Ortiz Lozada, Alfredo Peña Lizano, Aldrín Ethel Rojas Villanueva, Joel Hernán Rosales Carrasco, Adalberto Rodrigo Salazar Ching, Carlos Antonio Toribio Cangana, Manuel Teodosio Villalobos Solano, Juan Javier
CRÉDITOS	:	6
SEMANAS	:	8
HORAS	:	12 H (Teoría) Semanal
ÁREA O CARRERA	:	Ciencias Epe

II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

III. INTRODUCCIÓN

Este es un curso de formación general, dirigido a los estudiantes de tercer ciclo, para las carreras de ingeniería Industrial, Civil, Sistema de Información e ingeniería de Redes y Comunicación; de carácter teórico-práctico y se dicta en la modalidad blended; con él se busca desarrollar las siguientes competencias:

Razonamiento cuantitativo:

Proporciona la capacidad para operar, interpretar, representar y utilizar datos alfanuméricos para sacar conclusiones y construir argumentos basados en contenidos de la matemática.

ABET Outcome (A1):

Se busca aplicar conocimientos del cálculo matemático en la solución de los problemas relacionados a la Ingeniería.

IV. LOGRO (S) DEL CURSO

Al término del curso, el estudiante resuelve problemas sencillos del contexto de la ingeniería, apoyándose en las herramientas que brindan el Cálculo Diferencial e Integral de varias variables.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD N°: 1 GEOMETRÍA ANALÍTICA Y DEL ESPACIO

LOGRO

Al finalizar la unidad, el estudiante describe en forma ordenada regiones del plano y del espacio limitadas por superficies, empleando los diferentes sistemas de coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas.

TEMARIO

- 1.1.Cilindros y Superficies cuadráticas.
- 1.2.Construcción y descripción de regiones limitadas por planos, cilindros y superficies cuadráticas.
- 1.3.Sistema de coordenadas cilíndricas y esféricas.

HORA(S) / SEMANA(S)

Semana 1

UNIDAD N°: 2 FUNCIONES VECTORIALES

LOGRO

Al finalizar la unidad, el estudiante aplica los conceptos relacionados a una ecuación paramétrica para el estudio y análisis del movimiento de un cuerpo.

TEMARIO

- 2.1.Funciones vectoriales, dominio y rango.
- 2.2.Parametrización de una curva, y su gráfica.
- 2.3.Límite y continuidad.
- 2.4.Derivada, interpretaciones.
- 2.5.Longitud de una curva.
- 2.6.Velocidad y aceleración.

HORA(S) / SEMANA(S)

Semana 2

UNIDAD N°: 3 FUNCIONES REALES DE VARIAS VARIABLES

LOGRO

Al finalizar la unidad, el estudiante analiza el comportamiento de funciones de varias variables a partir de los conceptos de curvas y superficies de nivel y derivadas parciales.

TEMARIO

- 3.1.Funciones reales de varias variables, dominio y rango.
- 3.2.Curvas y superficies de nivel.
- 3.3.Límite, regla de las trayectorias, continuidad.
- 3.4.Derivadas parciales y derivadas direccionales.
- 3.5.Diferencial, gradiente.
- 3.6.Regla de la cadena y derivación implícita.
- 3.7.Extremos de una función real de varias variables, relativos y globales.
- 3.8.Criterio para clasificar los valores extremos.
- 3.9.Valores extremos con condiciones.

HORA(S) / SEMANA(S)

Semana 2 y 3

UNIDAD N°: 4 INTEGRALES DOBLES Y TRIPLES**LOGRO**

Al terminar esta unidad, el estudiante calcula integrales dobles y triples en diferentes sistemas de coordenadas.

TEMARIO

- 4.1. Integrales dobles. Integrales iteradas.
- 4.2. Integrales dobles en coordenadas polares.
- 4.3. Aplicaciones de las integrales dobles.
- 4.4. Área de una superficie.
- 4.5. Integrales triples. Integrales iteradas.
- 4.6. Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas.
- 4.7. Aplicaciones de las integrales triples: volumen, masa y centro de masa de un cuerpo.

HORA(S) / SEMANA(S)

Semana 4

UNIDAD N°: 5 CAMPOS VECTORIALES E INTEGRAL DE LÍNEA**LOGRO**

Al terminar esta unidad, el estudiante calcula integrales de línea de campos escalares y vectoriales.

TEMARIO

- 5.1. Concepto de campo.
- 5.2. Campos escalares: ejemplos. Campos vectoriales: ejemplos.
- 5.3. El operador Nabla.
- 5.4. Gradiente de un campo escalar. Interpretación física y geométrica.
- 5.5. Divergencia de un campo vectorial. Interpretación física.
- 5.6. Rotacional de un campo vectorial. Interpretación física.
- 5.7. Curvas uniformes por tramos.
- 5.8. Integral curvilínea de un campo escalar. Definición, propiedades y cálculo.
- 5.9. Aplicaciones: masa, momentos, centroide y carga de objetos filiformes.
- 5.10. Integral curvilínea de un campo vectorial. Definición, propiedades y cálculo.
- 5.11. Aplicaciones: Trabajo de una fuerza, circulación de un fluido.

HORA(S) / SEMANA(S)

Semana 5

UNIDAD N°: 6 INTEGRALES DE SUPERFICIE**LOGRO**

Al terminar esta unidad, el estudiante calcula integrales de superficie de campos escalares y vectoriales para resolver problemas de integrales curvilíneas.

TEMARIO

- 6.1. Área de una superficie definida por Diferencial de superficie.

6.2. Integral de superficie de campo escalar: Definición, propiedades y cálculo. Aplicaciones: masa momentos centroides.

6.3. Integral de superficie de un campo vectorial. Definición, propiedades y cálculo. Aplicaciones: Flujo de un campo a través de una superficie.

6.4. Teorema de Green. Consecuencias: Cálculo de integrales curvilíneas mediante integrales dobles. Cálculo de áreas y momentos mediante integrales curvilíneas. Condición necesaria y suficiente para que una integral curvilínea cerrada en el plano sea cero. Campos conservativos en el plano. Independencia de la trayectoria en campos conservativos. Función potencial de un campo conservativo. Igualdad de integrales curvilíneas sobre curvas que encierran las mismas discontinuidades.

6.5. El teorema de Stokes. Consecuencias: Cálculo de integrales curvilíneas mediante integrales de superficie. Cálculo de integrales de superficie cambiando por otra superficie con la misma frontera. Condición necesaria y suficiente para que una integral curvilínea cerrada en la espacio sea cero. Campos conservativos en el espacio. Independencia de la trayectoria en campos conservativos. Función potencial de un campo conservativo en el espacio. Interpretación geométrica del rotacional.

6.6. Teorema de la divergencia. Consecuencias: Cálculo del flujo de un campo a través de una superficie cerrada. Interpretación geométrica de la divergencia de un campo vectorial.

HORA(S) / SEMANA(S)

Semana 6 y 7

VI. METODOLOGÍA

El curso se desarrolla en la modalidad blended, dos (02) sesiones presenciales de cuatro horas cada una y dos (02) sesiones virtuales por semana (la primera, mitad de semana, de 2 horas y la segunda, fin de semana, de 3 horas).

Durante las sesiones presenciales, el profesor asume el rol de facilitador y guía, orientando y desarrollando en colaboración conjunta con los estudiantes las diferentes actividades; todas las clases presenciales cuentan con material didáctico con ejemplos y ejercicios para desarrollar en el aula, estimulando la participación activa de los estudiantes y procurando la construcción del aprendizaje significativo al participar en clases y desarrollar actividades colaborativas en equipos o en la pizarra los desarrollos alcanzados. El diseño de los materiales va acorde a la propuesta andragógica de la educación.

Las sesiones virtuales de cada semana están diseñadas para que los estudiantes desarrollen aprendizaje autónomo ya sea en forma colaborativa con sus pares o individualmente; se han diseñado también espacios de tutorías virtuales sincrónicas utilizando videoconferencias o asincrónicas a través de foros de consultas que tienen como fin monitorear sus aprendizajes y retroalimentarlos oportunamente.

Una metodología utilizada para las sesiones virtuales es flipped class (clase invertida) que permite que los estudiantes revisen un determinado tema en casa para luego reforzar en clase con materiales diseñados para tal fin.

Todas las semanas los estudiantes serán evaluados virtualmente, para ello cuentan con dos intentos registrándose el de mayor nota. Estas evaluaciones les demandan a los estudiantes, en promedio 2 horas de trabajo semanales, además de la lectura de los MTI (Material de Trabajo Independiente) lo que equivale a un tiempo total de 35 horas por módulo, las cuales quedan registradas en el BlackBoard y son consideradas en la evaluación final del curso.

Adicionalmente contamos con un libro de texto y una calculadora con sistema algebraico incluido (los profesores del curso utilizamos la ClassPad 330 que simplifican los cálculos y permiten abordar problemas teóricos más importante, al mismo tiempo que desarrollamos con su apoyo materiales didácticos para profundizar en algunos temas.

VII. EVALUACIÓN

FÓRMULA

$$15\% (PC1) + 25\% (PC2) + 25\% (DD1) + 35\% (EB1)$$

TIPO DE NOTA	PESO %
PC - PRÁCTICAS PC	15
PC - PRÁCTICAS PC	25
DD - EVAL. DE DESEMPEÑO	25
EB - EVALUACIÓN FINAL	35

VIII. CRONOGRAMA

Módulo Regular

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
PC	PRÁCTICAS PC	1		SEMANA 3	SÍ
PC	PRÁCTICAS PC	2		SEMANA 6	SÍ
DD	EVAL. DE DESEMPEÑO	1		SEMANA 7	NO
EB	EVALUACIÓN FINAL	1		SEMANA 7	SÍ

IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

BÁSICA

STEWART, James, Romo M., Jorge Humberto (2010) Cálculo de varias variables : conceptos y contextos. México, D.F. : Cengage Learning.
(515 STEW/A)

RECOMENDADA

(No necesariamente disponible en el Centro de Información)

LARSON, Ron Edwards, Bruce H. (2010) Cálculo 2 de varias variables. México, D.F. : McGraw-Hill.
(515 LARS/C/2 2010)

STEWART, James, Romo M., Jorge Humberto (2013) Cálculo de varias variables trascendentes tempranas. México, D.F. : Cengage Learning.
(515 STEW/V)