

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA



VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MATEMATICAS

SÍLABO 2023 - A

ASIGNATURA: CALCULO EN VARIAS VARIABLES

1. INFORMACIÓN ACADÉMICA

Periodo académico:	2023 - A	
Escuela Profesional:	CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN	
Código de la asignatura:	1702121	
Nombre de la asignatura:	CALCULO EN VARIAS VARIABLES	
Semestre:	III (tercero)	
Duración:	17 semanas	
Número de horas (Semestral)	Teóricas:	4.00
	Prácticas:	2.00
	Seminarios:	0.00
	Laboratorio:	0.00
	Teórico-prácticas:	0.00
Número de créditos:	5	
Prerrequisitos:	CALCULO EN UNA VARIABLE (1701210)	

2. INFORMACIÓN DEL DOCENTE, INSTRUCTOR, COORDINADOR

DOCENTE	GRADO ACADÉMICO	DPTO. ACADÉMICO	HORAS	HORARIO
MAYTA SALAS, ALEJANDRO RAFAEL	Doctor	MATEMATICAS	0	Lun: 12:20-14:00 Mié: 12:20-14:00 Jue: 12:20-14:00
TICONA MENDEZ, RONALD BLADIMIRO	Magister	MATEMATICAS	0	Lun: 12:20-14:00 Mié: 12:20-14:00 Jue: 12:20-14:00
MAYTA SALAS, ALEJANDRO RAFAEL	Doctor	MATEMATICAS	0	Lun: 15:50-17:30 Mié: 15:50-17:30 Vie: 15:50-17:30

3. INFORMACIÓN ESPECIFICA DEL CURSO (FUNDAMENTACIÓN, JUSTIFICACIÓN)

Esta asignatura forma parte del área de formación general de pregrado, es de carácter teórico-práctico, su propósito es extender los conceptos de derivadas e integrales de funciones de una variable al caso de funciones de varias variables, desarrollando en el estudiante habilidades de abstracción y de pensamiento, que permita comprender, analizar y resolver problemas relacionados a la Ingeniería Electrónica.

En muchas situaciones prácticas de las ciencias y de la ingeniería se requiere de modelación de procesos a partir de funciones de dos o más variables, hechos que permiten justificar la presencia en el plan de estudios de los programas de ingeniería una asignatura que trate estos temas como el Cálculo en Varias Variables.

4. COMPETENCIAS/OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

a) COMPETENCIA GENERAL

Interpreta geoméricamente los conceptos de dirección y sentido del vector gradiente y relacionarlos con la determinación de extremos de funciones de dos variables, de manera natural y eficiente.

b) COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. Calcula el límite de funciones de varias variables, derivadas parciales y direccionales, así como el diferencial de una función en un punto, y determina la ecuación del espacio tangente, de manera natural y eficiente.
2. Calcula integrales múltiples en 2D y 3D mediante integrales iteradas y cambio de coordenadas y utilizarlas para el cálculo de áreas y volúmenes, de manera natural y eficiente.
3. Determina si un campo es conservativo o no analizando condiciones necesarias y suficientes, de manera natural y eficiente.
4. Construye una función potencial para un campo conservativo a partir de la elección de un camino adecuado, o bien a partir de la definición de campo conservativo, de manera natural y eficiente.
5. Diseña una estrategia para calcular la integral de superficie o de la integral triple correspondiente, eligiendo entre el uso de la definición correspondiente, o bien aplicando el teorema de Stokes o el teorema de Gauss según sea el caso de manera natural y eficiente.

5. CONTENIDO TEMATICO

PRIMERA UNIDAD

Capítulo I: Introducción al espacio R^n

Tema 01: Lineamientos del curso. Motivación. El espacio R^n . Producto punto. Norma de un vector. Paralelismo y ortogonalidad entre vectores. Proyección ortogonal.

Tema 02: El producto cruz en R^3 . Propiedades. Rectas y planos en R^3 . Superficies cuádricas. Práctica dirigida.

SEGUNDA UNIDAD

Capítulo II: Funciones de varias variables

Tema 03: Motivación. Funciones de varias variables. Dominio y rango. Geometría de las funciones de varias variables. Curvas y superficie de nivel. Práctica dirigida

Tema 04: Límite y continuidad de funciones de varias variables. Derivadas parciales. Diferenciabilidad y derivadas direccionales. Gradiente. Práctica dirigida.

Tema 05: El diferencial. Vectores normales y plano tangente. Derivadas parciales de orden superior. Funciones compuestas. Regla de la cadena.

Tema 06: Primer examen Parcial

Tema 07: Funciones implícitas. Definiciones de extremos locales. Matriz Hessiana y submatrices angulares. Condiciones suficientes para la existencia de extremos locales.

Tema 08: Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange. Práctica dirigida

TERCERA UNIDAD

Capítulo III: Integrales múltiples

Tema 09: Motivación. Integrales dobles. Propiedades.

Tema 10: Integrales dobles sobre rectángulos. Integrales dobles sobre regiones generales.

Tema 11: Cambio de variables en integrales dobles. Aplicaciones de las integrales dobles.

Tema 12: Segundo examen parcial

Tema 13: Integrales triples. Propiedades. Cambio de variables en integrales triples. Aplicaciones de las integrales triples. Práctica dirigida

Capítulo IV: Integrales de superficie

Tema 14: Motivación. Caminos en R^n . Curvas parametrizadas. Longitud de arco. Campos vectoriales. Integrales de línea sobre campos vectoriales. Práctica dirigida.

Tema 15: Campos vectoriales. Integrales de línea sobre campos vectoriales. Práctica dirigida.

Tema 16: Campos conservativos. Integrales de línea de funciones reales. Teorema de Green. Aplicaciones.

Tema 17: Superficies parametrizadas. Integrales de superficie de funciones reales. Integral de Superficie de campos vectoriales. Teorema de Stokes. Práctica dirigida. Examen sustitutorio

Tema 18: Tercer examen Parcial

6. PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES DE INVESTIG. FORMATIVA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

6.1. Métodos

El curso se desarrollará en la modalidad virtual, usando métodos activos.

1. Método basado en resolución de problemas.
2. Método expositivo en las clases teóricas prácticas.
3. Método constructivista.
4. Método cooperativo.
5. Método recíproco.
6. Método basado en casos y proyectos.
7. Método de aula invertida

6.2. Medios

1. Pizarras digitales (Jambord, slido, onenote, padlet).
2. Tableta gráfica.
3. Computadora personal, teléfono, celular, tablet e internet.
4. Plataforma Moodle (Dutic), Aula Virtual, Google Meet y Classroom.
5. Software (GeoGebra y otros).

6.3. Formas de organización

- a) Clases teóricas: El docente planifica y organiza el aprendizaje del estudiante mediante métodos activos de forma asíncrona y síncrona utilizando el aula virtual.

b) Clases prácticas: Aprendizaje basado en resolución de problemas y dinámica grupal mediante aula virtual (forma síncrona y asíncrona).

6.4. Programación de actividades de investigación formativa y responsabilidad social

a) Investigación Formativa: Se propone a los estudiantes entregar un reporte escrito de la tarea y realizar la exposición por equipos, para evaluar algunos contenidos del curso utilizando softwares especializados para visualizar y resolver problemas que involucren temas de cálculo en varias variables.

b) Responsabilidad Social: Se desarrollarán actividades relacionadas a la "Difusión del Pensamiento Computacional en la Región Arequipa", con el apoyo de la comisión de Responsabilidad Social de la EPCC

7. CRONOGRAMA ACADÉMICO

SEMANA	TEMA	DOCENTE	%	ACUM.
1	Lineamientos del curso. Motivación. El espacio R^n . Producto punto. Norma de un vector. Paralelismo y ortogonalidad entre vectores. Proyección ortogonal.	A. Mayta/R. Ticona	6.5	6.50
1	El producto cruz en R^3 . Propiedades. Rectas y planos en R^3 . Superficies cuadráticas. Práctica dirigida.	A. Mayta/R. Ticona	6.5	13.00
2	Motivación. Funciones de varias variables. Dominio y rango. Geometría de las funciones de varias variables. Curvas y superficie de nivel. Práctica dirigida	A. Mayta/R. Ticona	6.5	19.50
3	Límite y continuidad de funciones de varias variables. Derivadas parciales. Diferenciabilidad y derivadas direccionales. Gradiente. Práctica dirigida.	A. Mayta/R. Ticona	6.5	26.00
4	El diferencial. Vectores normales y plano tangente. Derivadas parciales de orden superior. Funciones compuestas. Regla de la cadena.	A. Mayta/R. Ticona	7	33.00
5	Primer examen Parcial	A. Mayta/R. Ticona		33.00
6	Funciones implícitas. Definiciones de extremos locales. Matriz Hessiana y submatrices angulares. Condiciones suficientes para la existencia de extremos locales.	A. Mayta/R. Ticona	6.5	39.50
7	Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange. Práctica dirigida	A. Mayta/R. Ticona	7	46.50
8	Motivación. Integrales dobles. Propiedades.	A. Mayta/R. Ticona	6.5	53.00
9	Integrales dobles sobre rectángulos. Integrales dobles sobre regiones generales.	A. Mayta/R. Ticona	7	60.00
10	Cambio de variables en integrales dobles. Aplicaciones de las integrales dobles.	A. Mayta/R. Ticona	7	67.00
11	Segundo examen parcial	A. Mayta/R. Ticona		67.00
12	Integrales triples. Propiedades. Cambio de variables en integrales triples. Aplicaciones de las integrales triples. Práctica dirigida	A. Mayta/R. Ticona	7	74.00
13	Motivación. Caminos en R^n . Curvas parametrizadas. Longitud de arco. Campos vectoriales. Integrales de línea sobre campos vectoriales. Práctica dirigida.	A. Mayta/R. Ticona	6.5	80.50

14	Campos vectoriales. Integrales de línea sobre campos vectoriales. Práctica dirigida.	A. Mayta/R. Ticona	6.5	87.00
15	Campos conservativos. Integrales de línea de funciones reales. Teorema de Green. Aplicaciones.	A. Mayta/R. Ticona	6.5	93.50
16	Superficies parametrizadas. Integrales de superficie de funciones reales. Integral de Superficie de campos vectoriales. Teorema de Stokes. Práctica dirigida. Examen sustitutorio	A. Mayta/R. Ticona	6.5	100.00
17	Tercer examen Parcial	A. Mayta/R. Ticona		100.00

8. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

8.1. Evaluación del aprendizaje

Se propone además de una tarea extraclase que se debe orientar con más de cuatro semanas de antelación y se planifica una consulta previa para aclarar dudas con respecto a la misma, se revisa antes de finalizar el semestre.

b) Examen (Ex). Hay tres exámenes al final de cada fase.

c) Examen sustitutorio (ES). Se evaluará un examen sustitutorio que reemplaza a la nota más baja de la primera y segunda evaluación parcial. No habrá recuperación o sustitutorio de la evaluación final.

8.2. Cronograma de evaluación

EVALUACIÓN	FECHA DE EVALUACIÓN	EXAMEN TEORÍA	EVAL. CONTINUA	TOTAL (%)
Primera Evaluación Parcial	15-05-2023	24%	6%	30%
Segunda Evaluación Parcial	26-06-2023	24%	6%	30%
Tercera Evaluación Parcial	07-08-2023	32%	8%	40%
TOTAL				100%

9. REQUISITOS DE APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

1. El alumno tendrá derecho a observar o en su defecto a ratificar las notas consignadas en sus evaluaciones, después de ser entregadas las mismas por parte del profesor, salvo el vencimiento de plazos para culminación del semestre académico, luego del mismo, no se admitirán reclamos, alumno que no se haga presente en el día establecido, perderá su derecho a reclamo.

2. Para aprobar el curso el alumno debe obtener una nota igual o superior a 10.5, en el promedio final.

3. El redondeo, solo se efectuará en el cálculo del promedio final, quedado expreso, que las notas parciales, no se redondearan individualmente.

4. El alumno que no tenga alguna de sus evaluaciones y no haya solicitado evaluación de rezagados en el plazo oportuno, se le considerará como abandono.

5. Los casos particulares por los cuales el alumno no pudo cumplir con su evaluación en el tiempo establecido, podrán tramitar ante la dirección de escuela, su respectiva justificación, con la cual, el profesor tendrá que tomar una nueva evaluación, la misma que sustituirá, la nota en cuestión.

6. El estudiante quedará en situación de "abandono" si el porcentaje de asistencia es menor al ochenta (80%) por ciento en las actividades que requieran evaluación continua (Prácticas, talleres, etc.)

La Nota Final (NF) se calcula de la siguiente manera:

$$NF = 0,06(EC1) + 0,24(Ex1) + 0,06(EC2) + 0,24(Ex2) + 0,08(EC3) + 0,32(Ex3)$$

donde

EC1: Primera Evaluación Continua. EC2: Segunda Evaluación Continua. EC3: Tercera Evaluación

Continua. Ex1: Primer examen.

Ex2: Segundo examen.

Ex3: Tercer examen.

10. BIBLIOGRAFIA: AUTOR, TÍTULO, AÑO, EDITORIAL

10.1. Bibliografía básica obligatoria

[1] Stewart James (2018). Cálculo en varias Variables: Trascendentes Tempranas. Octava Edición. México por Cengage Learning. Editores S.A.

[2] Walter Mora F (2020). Cálculo en varias Variables. 1ra Edición. Costa Rica.

10.2. Bibliografía de consulta

[1] Cooper, J. (2001). A Matlab companion for multivariable calculus. San Diego: Academic Press.

[2] Zill, D. y Wright, W. (2011). Cálculo de varias variables (Cuarta edición) (G. Nagore, trad.). México: McGraw Hill.

Arequipa, 16 de Abril del 2023

MAYTA SALAS, ALEJANDRO RAFAEL

TICONA MENDEZ, RONALD BLADIMIRO