



Universidad Ricardo Palma
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN ACADÉMICO DE CIENCIAS

PLAN DE ESTUDIOS 2015 – II

SÍLABO

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

- 1.1. Nombre del curso : MATEMÁTICA II
1.2. Código : AC M002
1.3. Tipo de curso : Teórico - Práctica
1.4. Área Académica : Matemática
1.5. Naturaleza : Obligatorio
1.6. Nivel : IV Ciclo
1.7. Créditos : 4
1.8. Horas semanales : Teoría: 3, Práctica: 2
1.9. Requisito : AC M001 Matemática I
1.10. Semestre Académico: 2018-I
1.11. Profesores : Oscar Valverde A., Aníbal González A. Palermo Soto S.
Walter Clemente R., Primitivo Cárdenas T.

2. Propósitos Generales

Tiene como objetivo principal hacer que el estudiante aprenda a utilizar el Cálculo Diferencial e Integral de funciones en varias variables para resolver una gran variedad de problemas y que servirá de afianzamiento para estudiar los cursos de Carrera.

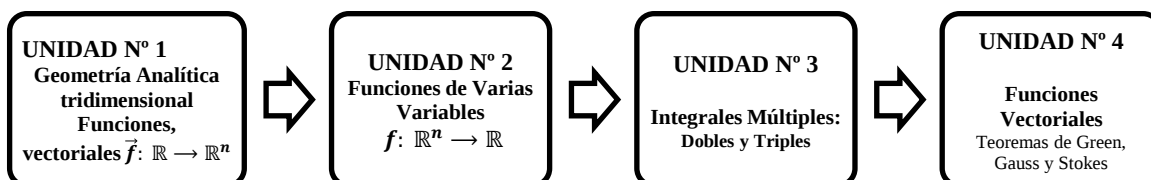
3. Síntesis del contenido

Funciones vectoriales. Funciones de varias variables. Integrales múltiples, Integrales de línea, Integrales de Superficie (con proyección a los tres planos): flujos y fluidos. Teorema de Stokes y Teorema de Gauss.

4. COMPETENCIAS DEL CURSO

- 4.1 Identifica el carácter científico de la matemática y valora el rigor y objetividad de la disciplina.
4.1 Opera con funciones vectoriales, funciones de varias variables, Integrales múltiples y Áreas de superficie. Aplica en forma analítica en la solución de problemas geométricos, físicos vinculados a su especialidad.
4.3 Analiza los teoremas fundamentales de la matemática y las aplica a situaciones problemáticas específicas con rigurosidad.

5. RED DE APRENDIZAJE



6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS

UNIDAD TEMÁTICA N° 1: GEOMETRIA ANALITICA TRIDIMENSIONAL ANAFUNCIONES VECTORIALES DE VARIABLE REAL

Logros de la unidad:

- Define e interpreta el concepto geométrico de las funciones vectoriales.
- Identifica y grafica funciones vectoriales, parametrización de curvas en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$.
- Identifica problemas de curvatura y torsión.
- Modela problemas de fenómenos físicos plasmándolos en algoritmos matemáticos, resuelve y analiza los resultados.

N° de horas: 20

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	Geometría Analítica en 3 dimensiones Introducción: Calculo vectorial en $\mathbb{R}^3$, Rectas y planos en el Espacio.	Identifica las formas rectas, planos y cónicas en el espacio tridimensional
2	Superficies Cuadráticas. Coordenadas Cilíndricas y Esféricas.	Identifica las Superficies Cuadráticas en el espacio tridimensional.
3	Funciones vectoriales de variable real $\vec{f}: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^n$. Dominio y rango de una función vectorial, límite, continuidad, derivación e integración. Aplicaciones.	Interpreta las funciones vectoriales. Determina el rango. Calcula límites. Determina longitud de arco.
4	Curvas en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$. Definición de vectores fundamentales unitarios: tangente $\vec{T}$, normal $\vec{N}$ y binormal $\vec{B}$. Planos fundamentales: Osculador, Normal y Rectificante. Curvatura y Torsión de una curva. Aplicaciones: movimiento de una partícula.	Identifica y grafica curvas. Halla los vectores y planos fundamentales. Da interpretación de levantamiento o entornillamiento de las curvas. Práctica Calificada N°1

UNIDAD TEMÁTICA N° 2: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

Logros de la unidad:

- Define e interpreta funciones de varias variables.
- Identifica y tras curvas y superficies de nivel.
- Analiza la derivabilidad de las funciones de varias variables y los interpreta geoméricamente las derivadas parciales. Deriva usando las reglas de derivación y Regla de la Cadena.
- Analiza problemas de valores extremos, optimización y multiplicadores de Lagrange.

N° de horas: 15

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
5	Funciones de varias variables $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$. Dominio, rango, límite, continuidad.	Determina dominio y rango de una función. Calcula límites e interpreta las derivadas parciales.
6	Derivadas Parciales. Interpretación geométrica de la derivada parcial. Derivada direccional. Regla de la cadena. Plano tangente. Gradiente. Derivación implícita	Calcula derivadas direccionales de una función. Determina ecuaciones del plano tangente y el vector gradiente.
7	Valores extremos: puntos críticos, máximos y mínimos. Criterio de la segunda derivada. Valores extremos condicionados: Método de los Multiplicadores de Lagrange. Aplicaciones.	Calcula la derivada de funciones compuestas y los valores extremos. Resuelve problemas de aplicación de optimización. Práctica Calificada N°2
8	EXAMEN PARCIAL	Examen común 1

UNIDAD TEMÁTICA N° 3: INTEGRALES MÚLTIPLES: DOBLES Y TRIPLES

Logros de la unidad:

- Identifica y grafica regiones en el plano y en el espacio.
- Define y calcula integrales dobles y triples de variable real con rigurosidad y precisión, tanto en los cálculos directos como en aplicaciones.
- Aplica algoritmos e interpreta los resultados. Modela problemas a partir de fenómenos físicos reales y aplica en la solución de problemas tecnológicos.

N° de horas: 20

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE PRENDIZAJE
09	Integrales dobles: interpretación. Integrales iteradas. Cálculo de integrales dobles en coordenadas polares.	Interpreta la integral doble como área y volumen. Realizan trabajos grupales, solución de guía de problemas.
10	Aplicaciones a áreas y volúmenes, masa, centro de masa y momento de inercia.	Realizan trabajos grupales o individuales para resolver problemas de aplicaciones.
11	Integrales triples: interpretación geométrica. Propiedades de integrales triples iteradas. Volumen de sólidos en $\mathbb{R}^3$.	Resuelven problemas de aplicación. Práctica Calificada N°3
12	Cambio de variables en integrales triples: integración en coordenadas esféricas y cilíndricas. Aplicaciones.	Resuelve problemas utilizando coordenadas cilíndricas y esféricas.

UNIDAD TEMÁTICA N° 4: FUNCIONES VECTORIALES DE VARIABLE VECTORIAL (CASOS $\mathbb{R}^2$, $\mathbb{R}^3$)

Logros de la unidad:

- Define e interpreta integrales de línea
- Aplica las propiedades para evaluar las integrales curvilíneas.
- Relaciona la integral de línea y la integral doble.
- Usa los teoremas para resolver problemas de aplicación a: flujos y circulación de fluidos.

N° de horas: 12

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
13	Funciones vectoriales de variable vectorial. Propiedades. Campos vectoriales bidimensionales y tridimensionales. Transformaciones lineales, cambio de coordenadas. Integrales curvilíneas de funciones	Interpreta físicamente los campos vectoriales y rotacionales.
14	Integrales Curvilíneas de campos vectoriales bidimensionales, teorema de Green.	Realizan trabajos grupales e individuales para resolver los problemas de la guía. Práctica Calificada N°4
15	Integrales de funciones sobre de superficies (<i>Integrales de superficie</i>), integrales de superficies de campos vectoriales tridimensionales, teorema de la Divergencia de Gauss. Teorema de Stokes para espacios tridimensionales. Aplicaciones.	Realizan trabajos grupales e individuales.
16	EXAMEN FINAL	Examen común 2
17	EXAMEN SUSTITUTORIO	Examen común 3

7. TÉCNICAS DIDÁCTICAS

- 7.1 Método deductivo – Inductivo con motivación.
- 7.2 Análisis y Síntesis.
- 7.3 Método basado en la solución de problemas asistido por computadoras con software.
- 7.4 Explicación, demostración, ejemplificación, ejercitación, interrogación, didáctica, diálogo.
- 7.5 Prácticas de retroalimentación e investigación.

8. EQUIPOS Y MATERIALES

8.1 Equipos e instrumentos:

- Proyector multimedia
- Diapositivas
- Software de matemática (MATHCAD, MATLAB).

8.2 Materiales

- Pizarra, tizas, plumones, separatas y guías de práctica.
- Copia resumen de clases
- Guía de laboratorio.

9. EVALUACIÓN

9.1 Criterios:

- Asistencia a clases
- El sistema de evaluación es continua. Comprende evaluaciones de los conocimientos, habilidades y actitudes.
- Para evaluar los conocimientos se utilizan las prácticas calificadas y exámenes. Para evaluar las habilidades se utilizan las intervenciones y exposiciones.

9.2 Fórmula:

- Se tomaran cuatro prácticas calificadas (P) se elimina una de menor calificación
- Tres exámenes: un examen parcial (EP), un examen final (EF) y un examen sustitutorio (ES) que reemplazará en caso de ser mayor al (EP) o (EF).

La nota final se obtiene mediante la siguiente fórmula

$$PF = [(P1 + P2 + P3 + P4) / 3 + EP + EF] / 3$$

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASICA:

AUTOR	TITULO	AÑO	LUGAR	EDITORIAL	Nº PÁG.
James Stewart	Cálculo Multivariable	2015	México	Thompson	450

COMPLEMENTARIA:

AUTOR	TITULO	AÑO	LUGAR	EDITORIAL	Nº PÁG.
Purcell Edwin	Cálculo	2012	México	Pearson	1010
Tom M. Apóstol	Cálculo II	2013	México	Reverte	814
Marsden Tromba	Cálculo Vectorial	2015	México	Addison Wesley	454
V. Bolgov	Problemas de Análisis Matemático	2015	México	Mir	208
Earl W. Swokowski	Cálculo con Geometría Analítica	2012	México	G.E.Iberoamérica	1097