



**Universidad Ricardo Palma**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS**  
**PLAN DE ESTUDIOS 2006-II**

## SÍLABO

### 1. DATOS ADMINISTRATIVOS

1.1. Nombre del curso	: <b>CÁLCULO II</b>
1.2. Código	: CE 0304
1.3. Tipo de curso	: Teórico - Práctico
1.4. Área Académica	: Matemática
1.5. Condición	: Obligatorio
1.6. Nivel	: III ciclo
1.7. Créditos	: 4
1.8. Horas semanales	: Teoría: 3, Práctica: 2
1.9. Requisito	: CE 0204 – CALCULO I
1.10. Semestre Académico	: 2010 - I
1.11. Profesores	: Lic. L. Villegas H.

### 2. SUMILLA.

Tiene como objetivo principal hacer que el alumno 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. El curso se divide en cuatro unidades temáticas: Funciones vectoriales, funciones de varias variables, integrales múltiples, integrales de línea, teoremas de Stokes y de Gauss.

Los temas que se desarrollan en esta asignatura son: Funciones vectoriales, curvas, funciones de varias variables, integrales dobles y triples con aplicaciones a área de regiones planas y volumen de sólidos, integrales de línea y de superficie, campos vectoriales, teoremas de Stokes y de Gauss con sus aplicaciones en flujos y circulación de fluidos.

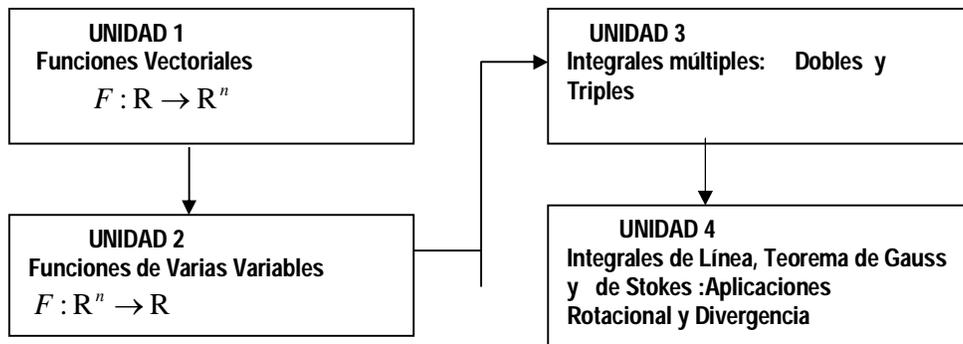
### 3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA

- 3.1. Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- 3.2. Evalúa, planifica, diseña, integra, prueba, opera y mantiene redes de Telecomunicaciones y/o de automatización industrial en el marco del desarrollo sostenible.
- 3.3. Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas en Telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.

### 4. COMPETENCIAS DEL CURSO

- 4.1. Identifica el carácter científico de la matemática así mismo valora el rigor y objetividad de la disciplina.
- 4.2. Opera con funciones vectoriales, calcula las integrales múltiples, integrales de línea y de superficies. Analiza el Teorema de Stokes y el teorema de la Divergencia de Gauss y aplica en forma analítica a todos estos conceptos en la solución de problemas geométricos y físicos inherentes a su especialidad.
- 4.3. Analiza los teoremas fundamentales del cálculo y los aplica con rigurosidad a situaciones con problemas específicos

5. RED DE APRENDIZAJE



6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 1: Funciones Vectoriales

Logros de la unidad:

- Define las funciones vectoriales y calcula límites. Analiza la continuidad, derivadas e integrales.
- Valora su importancia en la solución de problemas de ingeniería.
- Aplica algoritmos e interpreta los resultados.
- Modela problemas a partir de fenómenos físicos reales y aplica en la solución de problemas tecnológicos

Nº de horas: 10

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	Funciones de $\mathbb{R}$ en $\mathbb{R}^n$ . Límites, continuidad, derivadas e integrales	Calcula límite de funciones vectoriales Resuelve problemas de derivada e interpreta los resultados.
2	Vectores fundamentales: Tangente, normal y binormal. Planos fundamentales: Osculador, normal y rectificante. Curvatura y torsión.	Calcula los vectores unitarios fundamentales. Interpreta los resultados de curvatura y torsión en el espacio.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 2: Funciones de Varias Variables

Logros de la unidad:

- Define las funciones de varias variables y calcula límites.
- Analiza la continuidad y derivabilidad de funciones de varias variables.
- Aplica a los problemas de optimización con rigurosidad y precisión.
- Aplica algoritmos e interpreta los resultados. Modela problemas a partir de fenómenos físicos reales y aplica en la solución de problemas tecnológicos

Nº de horas: 20

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
3	Funciones de $\mathbb{R}^n$ en $\mathbb{R}$ . Límites, Continuidad y Derivada Direccional.	Resuelve problemas de la guía Primera práctica calificada
4	Derivadas parciales: Interpretación geométrica. Plano tangente. Gradiente. Regla de la cadena. Derivación implícita.	Analiza límite y continuidad de funciones de varias variables. Calcula gradiente y plano tangente en el espacio
5	Criterio de la segunda derivada. Máximos y mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Aplicaciones.	Aplica criterio de la segunda derivada y analiza problemas de máximos y mínimos.
6	Funciones de $\mathbb{R}^m$ en $\mathbb{R}^n$ Transformaciones:	Resuelve problemas de valores extremos

	Coordenadas polares. Coordenadas esféricas y cilíndricas. Integrales dobles: Propiedades.	condicionados :Lagrange. Segunda práctica calificada.
--	--	--

### UNIDAD TEMÁTICA N° 3: Integrales múltiples: Dobles y Triples

#### Logros de la unidad:

- Identifica y grafica regiones en el plano y el espacio .
- Define y calcula integrales dobles y triples de variable real con rigurosidad y precisión, tanto en los cálculos directos como en las 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 APRENDIZAJE
7	Integrales dobles iteradas. Cálculo de integrales dobles sobre regiones generales.	Resuelve problemas de área, centro de gravedad e interpreta los resultados.
8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>	<b>EXAMEN COMÚN 1</b>
9	Cambios de variables en integrales dobles. Integrales dobles en coordenadas polares. Integrales triples: Interpretación geométrica.	Resuelve problemas de volumen usando integrales dobles.
10	Propiedades de Integrales. Integrales triples iteradas. Volúmenes. Cambio de variables en integrales triples.	Calcula volumen usando integrales triples. <b>Tercera Práctica Calificada</b>
11	Integración en coordenadas esféricas y cilíndricas. Masa de un Sólido. Momento y Centro de Masa. Momentos de Inercia	Resuelve diferentes problemas usando integrales triples en coordenadas esféricas y cilíndricas

### UNIDAD TEMÁTICA N° 4: Integral de línea, Teorema de Gauss y Stokes.

#### Logros de la unidad:

- Define y calcula integrales de línea sobre diversidad de trayectorias.
- Aplica Teoremas de Gauss y Stokes a los problemas reales de la ingeniería.
- Calcula flujos y circulación de campos vectoriales.
- Modela problemas a partir de fenómenos físicos reales. Aplica algoritmos e interpreta los resultados y aplica en la solución de problemas tecnológicos.

N° de horas: 20

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
12	Campos Vectoriales: Rotacional y Divergencia .Integrales de línea: Propiedades. Integrales de línea independientes de la trayectoria.	Analiza y resuelve problemas de rotacional y divergencia. Calcula integrales de línea
13	Teorema de Green en el plano. Trabajo. Área de superficies	<b>Cuarta práctica calificada.</b>
14	Integrales de superficie. Integral de flujo de F sobre S. Problemas de flujo y circulación.	Resuelve problemas de aplicación a la física e Ingeniería.
15	Teorema de la Divergencia o de Gauss. y Teorema de Stokes . Aplicaciones.	Resuelve problemas de flujo aplicando los teoremas de Gauss y Stokes
16	<b>EXAMEN FINAL</b>	<b>EXAMEN COMÚN 2</b>
17	EXAMEN SUSTITUTORIO	

## 7. TÉCNICAS DIDÁCTICAS

- 7.1. Se emplea el método inductivo, deductivo y analítico
- 7.2. Se explica la solución de problemas.

- 7.3. Se proporciona diversos problemas para ejercitarse.  
7.4. Práctica con retroalimentación

## 8. EQUIPOS Y MATERIALES

### 8.1. Equipos e Instrumentos:

- Proyector multimedia.
- Computadora.
- Software matemático: MATLAB y MATHCAD.

### 8.2. Materiales

- Pizarra, tizas y plumones.
- Separatas y guías de práctica.

## 9. EVALUACIÓN

### 9.1. Criterios

- La asistencia a clases es del 70 % como mínimo.
- El sistema de evaluación es permanente. Comprende evaluaciones de conocimientos, habilidades y actitudes.
- En la calificación influyen la secuencia lógica y la redacción correcta y clara.

### 9.2. Fórmula

Los instrumentos de evaluación son: Cuatro prácticas calificadas y el promedio de prácticas resulta de la media aritmética de las tres mejores notas. Tres exámenes: Examen Parcial (EP), Examen Final (EF) y un Examen Sustitutorio (ES) que reemplaza en caso de ser mayor al (EP) ó (EF) .  
La nota final se obtiene mediante la siguiente fórmula;

$$PF = \left[ (P_1 + P_2 + P_3 + P_4) / 3 + EP + EF \right] / 3$$

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

### BÁSICA

AUTOR	TITULO	Año	Lugar	Editorial	Nº pág.
James Stewart	Cálculo Multivariable	2008	México	I. T. E	335
Earl W. Swokowski	Cálculo con Geometría Analítica	2008	México	Ed. Iberoamérica	1097

### COMPLEMENTARIA

AUTOR	TITULO	Año	Lugar	Editorial	Nº pág.
Claudio Pita Ruiz	Cálculo Vectorial	2008	Mexico	Prentice Hall	1076
Marsden/Tromba	Cálculo Vectorial	2000	México	México	454
L. Marder	Cálculo de Varias Variables	2004	México	Limusa	121
Tom M. Apóstol	Cálculus V- II	2008	México	Reverte	814

### REFERENCIAS EN LA WEB:

Mc Graw- Hill Interamericana E-mail: [McGraw-Hill@terra.com.pe](mailto:McGraw-Hill@terra.com.pe)  
Addison -Wesley Iberoamericana –Longman Prentice Hall: <http://www.pearson.com.mx>  
[www.ugr.es/~agomez/eees/guias\\_docentes/15\\_fundamentos\\_matematicos](http://www.ugr.es/~agomez/eees/guias_docentes/15_fundamentos_matematicos)