



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**DPTO. ACADÉMICO DE CIENCIAS**

**ESCUELA ACDEMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

**SILABO**  
**PLAN DE ESTUDIOS 2000**

**I. DATOS ADMINISTRATIVOS**

Asignatura	: <b>CÁLCULO II</b>
Código	: II0301
Créditos	: 4
Número de horas por semana	: T (3) , P (2)
Semestre Académico	: 2004 – I
Requisito	: II0201 Cálculo I
Ciclo	: III
Condición	: Obligatorio
Duración	: 17 semanas
Área	: Área Básica
<b>Profesores</b>	

**II. SUMILLA**

**Introducción:**

El Cálculo es una de las herramientas más importantes y poderosas de la matemática jamás desarrolladas. Muchos de los descubrimientos científicos que han configurado nuestra civilización durante los pasados tres siglos hubieran sido imposibles sin el concurso del cálculo. Por otra parte, el cálculo continúa siendo el principal lenguaje cuantitativo de la ciencia y la tecnología. Una gran diversidad de problemas de las distintas ramas de las ingenierías pueden ser modelados a través de Ecuaciones Diferenciales. En la actualidad el estudio de tales ecuaciones es de vital importancia para todos aquellos que han decidido estudiar alguna de las carreras de ingeniería. El desarrollo de estas nociones serán tratados en un aspecto analítico y numérico. con empleo de programas especializados (asistentes matemáticos, como MATHCAD, MATLAB ).

**Objetivo general:**

Identifica, usa los conceptos y fundamentos matemáticos del cálculo multivariado, en el estudio y análisis de problemas relacionados con su carrera, tomando conciencia de que las habilidades adquiridas le permitirán un mejor desempeño en el futuro, tanto como estudiante, como profesional.

Utiliza las ecuaciones diferenciales para modelar y resolver diferentes situaciones relacionadas con su especialidad, analizando e interpretando los resultados obtenidos en forma correcta. Empleará un asistente matemático valorando la ayuda que estos brindan.

### **Contenido:**

Funciones vectoriales, curvas en el espacio, triedro móvil, funciones reales de varias variables, límite y continuidad, derivadas direccionales, parciales, regla de la cadena, derivación implícita, valores extremos, criterio de la segunda derivada, valores extremos condicionados, multiplicadores de Lagrange, Campos vectoriales, Integral de línea, teorema de Green, transformaciones, jacobiano y su interpretación, integral múltiple, integral de superficie aplicaciones, teorema de Stokes, Gauss.

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer y segundo orden, primer y segundo grado. modelos, resolución de casos especiales (separables, exactas, lineales, homogéneas, Bernulli), ecuaciones diferenciales de segundo orden, ecuaciones diferenciales con condiciones de frontera,

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

#### **OBJETIVO ESPECÍFICO 1:**

Valora la importancia de los diferentes sistemas de coordenadas del plano y espacio. Valora las gráficas en la descripción analítica de regiones en el espacio limitadas por planos y/o superficies cuadráticas.

Describe curvas en el espacio así como sus propiedades, utilizando con rigor y precisión herramientas geométricas vectoriales y escalares, las aplica en el estudio y análisis del movimiento del cuerpo. Describe elementos básicos de las funciones reales de varias variables, comprende conceptos del cálculo diferencial multivariable, identifica las curvas de nivel y superficies de nivel. Los conceptos del cálculo de varias variables aplica con rigor en la solución de problemas de optimización, valorando el uso de estas herramientas matemáticas.

Describe e interpreta geoméricamente el concepto de transformación, Describe e interpreta geoméricamente el concepto de integral doble, triple y usa diversos sistemas de coordenadas para calcular su valor, los cuales aplica con rigor en la determinación de magnitudes físicas y geométricas.

#### **Objetivo específico 2:**

Define y clasifica las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden, reconoce y comprueba la existencia de diferentes tipos de soluciones. Resuelve EDO de variables separables, homogéneas, reducibles

a variables separadas, exactas, reducibles a exacta , lineales y Bernulli así como algunos tipos de ecuaciones reducibles a lineales.

Modela y resuelve problemas que conducen a EDO, valorando la importancia que estas se merecen para la obtención de resultados y su posterior análisis. Emplea el asistente matemático, reconociendo la gran ayuda que nos proporciona.

### III. PROGRAMACIÓN DE LOS CONTENIDOS

#### UNIDAD TEMÁTICA 1: ECUACIONES DIFERENCIALES

Semana	Contenido	Actividades
1	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias: Orden y grado E.D de variable separable, E.D. lineales y Bernulli. Algunos modelos simples	Formación de grupos de trabajo.
2	E.D exactas, homogéneas reducibles a homogéneas E.D de segundo orden.	Participación individual.
3	E.D de segundo orden con coeficientes constantes homogéneas y no homogéneas: aplicaciones	<b>1ra. Calificada</b>

#### DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS:

- Exposición teórica con apoyo de retroproyector.
- Técnicas de investigación.
- Planteamiento de problemas. Participación general.
- Retroalimentación de prácticas calificadas.

#### RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA:

- Pizarra, tizas y plumones
- Guía de practica
- Retroproyector.

#### RELACIÓN DE LECTURAS:

- Robert L. Borrelli & Courtney S. Coleman: Ecuaciones Diferenciales, Oxford U.P. México 2002.
- R. Kent Nagle & Edward B. Saff : Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales, Addison-Wesley Iberoamericana EUA 1992
- Dennis G. Zill: Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado, Thompson Learning, México 2002.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Robert L. Borrelli & Courtney S. Coleman: Ecuaciones Diferenciales, Oxford U.P. México 2002.
2. R. Kent Nagle & Edward B. Saff : Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales, Addison-Wesley Iberoamericana EUA 1992
3. Dennis G. Zill: Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado, Thompson Learning, México 2002.
4. Edwards Penney, Ecuaciones Diferenciales Elementales ,Prentice- Hall 1993

## UNIDAD TEMÁTICA Nº 2: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE VARIAS VARIABLES

Semana	Contenido	Actividades
4	Funciones vectoriales, Límite, continuidad, Derivada, Integral, Longitud de arco,	Participación por grupos
5	Vectores fundamentales: Tangente, Normal y Binormal Planos fundamentales:Osculador,Normal y rectificante.	Intervención individual
6	Funciones reales de varias variables, límite, continuidad. derivada parcial	<b>2da. Calificada</b>
7	Derivada direccional, Gradiente plano tangente.regla de la cadena, derivada implícita	Solución de guía de problemas
8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>	
9	Criterio de la 2da derivada. Máximos y mínimos.Multiplicadores de Lagrange. Integral doble.	Participación por grupos
10	Cambio de variable en integrales dobles. Integrales dobles en coordenadas polares. Areas.centro de masa momentos de inercia.	Solución de guía de problemas
11	Integrales triples-volumen	<b>3ra. Calificada.</b>
12	Cambio de variables en integrales triples. Integrales de línea.	Participación individual
13	integrales de Línea independientes de la trayectoria. Trabajo.Teorema de Green en el plano	Participación grupal
14	Área de superficie.integral de superficie. Rotacional y divergencia de un campo vectorial. flujo de campos vectoriales	<b>4ta.P. Calificada</b>
15	Teorema de Stokes.Teorema de Gauss. Aplicaciones	Seminario
16	<b>EXAMEN FINAL</b>	
17	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>	

## **DESCRPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS:**

- Exposición teórica con apoyo de retroproyector.
- Técnicas de investigación.
- Planteamiento de problemas. Participación general.
- Retroalimentación de prácticas calificadas.

## **RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA:**

- Pizarra, tizas y plumones
- Guía de practica
- Retroproyector.

## **RELACIÓN DE LECTURAS:**

- James Stewart: Cálculo multivariable, Thomson Learning, México 2002.
- Edwin Kreyszcic: Matemática Avanzada para Ingeniería. Vol. I

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

- Louis Leithold: Cálculo con G. A.México,Harla ,1991.
- Tom Apóstol Calculus Vol. II. México, Reverte,1985.
- Gerald L. Bradley / Karl J. Smith, Cálculo de varias variables. Vol. 2,México, Prentice- Hall, 1998
- Claudio Pita Ruiz, Cálculo Vectorial México, Prentice hall , 1995

## **IV. RELACIÓN DE ACTIVIDADES POR UNIDADES TEMÁTICAS**

En cada unidad se desarrollarán casos aplicados, de las lecturas indicadas.

## **V. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS**

- Exposición de las nociones empezando con caso aplicado.
- Participación activa del alumno, en forma individual y grupal.
- Ilustración y gráficas, empleando el asistente
- Planteamiento de problemas.
- Discusión de procedimientos y resultados, en forma analítica y numérica.

## **VI. RELACIÓN DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES**

1. Proyector multimedia, pizarra acrílica.
2. Software (asistente matemático): Matlab,
3. Separatas.

## VII. RELACIÓN DE LECTURAS

Las indicadas en cada unidad

## VIII. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

### a) Criterios:

- Asistencia a clases.
- Participación e intervención en las clases.

### b) Instrumentos:

- 4 Prácticas Calificadas (PC).
- Examen Parcial (EP).
- Examen Final (EF).
- Examen Sustitutorio (ES).

El Promedio Final (PF) resulta de la siguiente fórmula:  $PF = \frac{PP + EP + EF}{3}$

donde  $PP = \frac{(3 \text{ mejores notas de las 4 PC})}{3}$

El alumno tiene derecho a un Examen Sustitutorio (ES) que reemplaza a la nota más baja entre (EP) y (EF).