



Universidad Ricardo Palma  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRONICA  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS

**PLAN DE ESTUDIOS 2006-II**

**SILABO**

**1. DATOS ADMINISTRATIVOS**

1.1 Nombre del curso	:	<b>ALGEBRA LINEAL</b>
1.2 Código	:	CE 0206
1.3 Tipo del curso	:	Teórico – Práctica.
1.4 Área Académica	:	Matemática
1.5 Condición	:	Obligatorio
1.6 Nivel	:	II Ciclo
1.7 Créditos	:	02
1.8 Horas semanales	:	Teoría: 1, Practica: 2
1.9 Requisito	:	EB 1033 Matemática Básica
1.10 Semestre Académico	:	2010 -I
1.11 Profesor	:	Lic. Lavenir Sánchez C.

**2. SUMILLA**

El curso de Algebra Lineal tiene como objetivo fundamental describir y aplicar los conceptos y propiedades del álgebra vectorial y abstracta. Trata los siguientes temas: Rectas y Planos en  $R^3$ , la Estructura de Espacios y Subespacios Vectoriales, Operaciones con subespacios vectoriales, Transformaciones Lineales definidas entre dos espacios vectoriales, Ortogonalización de vectores, Valores y Vectores Propios, Diagonalización de Matrices. Aplicaciones.

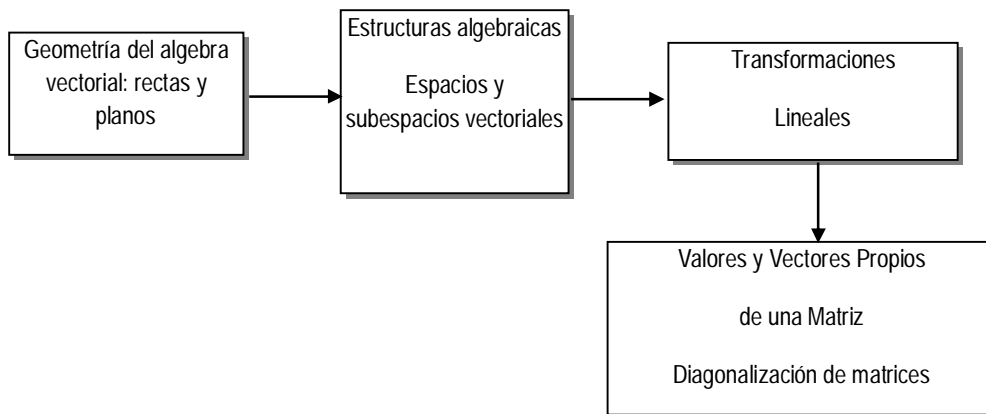
**3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

- 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. Resuelve problemas haciendo uso de tecnologías modernas.
- 4.2. Identifica y opera con las formas de presentación de las ecuaciones de rectas y planos en el espacio.
- 4.3. Define y utiliza la estructura de espacios y subespacios vectoriales. Resuelve problemas con operaciones entre subespacios. Define y opera con transformaciones lineales entre dos espacios vectoriales.
- 4.4. Interpreta, analiza y opera con los conceptos de valores y vectores propios de una matriz asociada a una transformación lineal. Diagonaliza una matriz.

5. RED DE APRENDIZAJE



6. PROGRAMACION SEMANAL DE LOS CONTENIDOS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 1: RECTAS Y PLANOS EN  $R^3$

Logros de la unidad:

- Identifica y utiliza las formas en que se puede escribir las ecuaciones de una recta y de un plano en el espacio.
- Utiliza la interpretación geométrica de los conceptos algebraicos, para resolver problemas en el espacio.
- Evalúa, intersecciones entre rectas, entre rectas y planos, distancias, ángulos, proyecciones y demás relaciones que se pueden establecer entre éstos elementos geométricos.

Nº de horas: 12

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	La Recta en $R^3$ . Definición de Ecuaciones de la Recta. Posiciones relativas de dos rectas. Angulo entre rectas.	Define e interpreta geoméricamente la recta en forma vectorial. Resuelve problemas de aplicación propuestos en la separata del curso.
2	Distancia entre Punto y Recta. Distancia Mínima entre dos Rectas.	Interpreta geoméricamente la distancia de un punto a una recta y la distancia entre dos rectas. Construye modelos y le da solución grafica y analítica.
3	El plano. Definición. Ecuaciones del Plano. Posiciones relativas de dos planos. Intersección de dos planos	Analiza e interpreta geoméricamente el concepto de plano. Deduce sus ecuaciones. Aplica convenientemente las ecuaciones del plano en solución de problemas. <b>Primera Práctica Calificada.</b>
4	Distancia de un punto a un plano. Angulo formado por una recta y un plano. Angulo entre planos.	Interpreta analítica y geoméricamente el concepto de distancia d punto a plano. Calcula el ángulo formado entre recta y plano y entre planos.

UNIDAD TEMÁTICA Nº 2: ESPACIOS VECTORIALES Y SUBESPACIOS

Logros de la unidad:

- Identifica si un conjunto de elementos matemáticos constituye o no la estructura denominada ESPACIO VECTORIAL.
- Analiza y reconoce si un subconjunto de un espacio vectorial constituye un subespacio vectorial.

- Ejecuta operaciones entre subespacios vectoriales.

**Nº de horas: 9**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
5	Espacios vectoriales. Definición Espacios Vectoriales de $\mathbb{R}^n$	Define, analiza e interpreta el concepto de espacio vectorial. Identifica cuando un conjunto es un espacio vectorial.
6	Subespacios vectoriales Combinaciones lineales Dependencia e independencia lineal	Interpreta el concepto de subespacio vectorial relacionándolo con es Espacio vectorial. Analiza la dependencia lineal de un conjunto de vectores aplicando el concepto de combinación lineal.
7	Sistema de Generadores Base de un espacio vectorial Dimensión de un Espacio Vectorial Aplicaciones	Analiza cuando un conjunto de vectores generan un espacio vectorial, utilizando este concepto para determinar una base y la dimensión de un espacio vectorial. Resuelve problemas de aplicación. <b>Segunda Práctica Calificada.</b>
8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>	<b>EXAMEN COMUN 1</b>

### UNIDAD TEMÁTICA Nº 3: TRANSFORMACIONES LINEALES

**Logros de aprendizaje:**

- Define, analiza y opera las transformaciones lineales, aplica los conceptos en solución de problemas y reconoce su importancia en el desarrollo tecnológico.
- Reconoce si una función dada entre dos espacios vectoriales constituye o no una transformación lineal e identifica el núcleo y la imagen de la transformación lineal.
- Formula la matriz asociada a una transformación lineal entre dos espacios vectoriales de  $\mathbb{R}^m$  a  $\mathbb{R}^n$ .

**Nº de horas: 6**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
9	Transformaciones Lineales. Núcleo y rango de una Transformación Lineal Teorema de la dimensión del núcleo y el rango. Transformaciones Lineales: Inyectivas y Suryectivas. Isomorfismos.	Deduca el concepto de transformación lineal mediante esquemas gráficos. Interpreta geoméricamente el concepto de imagen y núcleo de una transformación lineal. Reconoce y diferencia las clases de transformaciones lineales.
10	Teoremas Fundamentales de las Transformaciones Lineales. Matriz asociada a una Transformación Lineal en espacios Vectoriales de $\mathbb{R}^n$ en $\mathbb{R}^m$	Resuelve problemas de transformaciones lineales. Formula la matriz asociada a una transformación lineal entre espacios vectoriales. <b>Tercera Practica Calificada</b>

### UNIDAD TEMATICA Nº 4: VALORES Y VECTORES PROPIOS DE UNA MATRIZ. ORTOGONALIDAD.

**Logros de la unidad:**

- Reconoce si un vector dado del espacio vectorial  $\mathbb{R}^n$  es un autovector de dicho espacio.
- Analiza si la matriz asociada a una transformación lineal de  $\mathbb{R}^n$  en  $\mathbb{R}^n$  admite vectores propios o no.

- Discrimina si un conjunto de vectores de un espacio vectorial es o no un conjunto ortogonal u ortonormal. A partir de un conjunto de vectores linealmente independientes dados, construye un conjunto de vectores ortonormales.

Nº de horas: 15

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
11	Valores y vectores propios de una matriz Valor característico $\lambda$ de una Matriz	Define y analiza los conceptos de valores y vectores propios. Determina los valores característicos de una matriz
12	Valores característicos $\lambda_1 \lambda_2 \dots \lambda_n$ y la base de vectores de $\mathbb{R}^n$ , generado por dichos vectores	Utiliza los valores característicos para determinar cambios de bases entre espacios vectoriales.
13	Diagonalización de una Matriz	Aplica el concepto de polinomio característico para determinar los valores y vectores propios. Construye la matriz diagonal
14	Conjunto Ortogonal y Ortonormal de Vectores Proceso de Ortogonalización de GRAM-SCHMIDT	Aplica a partir de un conjunto de vectores dados el proceso de Gram-Smith para la construcción de un conjunto de vectores ortogonales y ortonormales. <b>Cuarta Practica Calificada</b>
15	Formas bilineales y formas cuadráticas.	Define y analiza la forma bilineal como una entre los elementos de dos espacios vectoriales y su expresión matricial.
16	<b>EXAMEN FINAL</b>	<b>EXAMEN COMÚN 2</b>
17	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>	

## 7. TECNICAS DIDACTICAS

- 7.1 Descripción y análisis de los teoremas y demostración de sus propiedades.  
7.2 Explicación y aplicación en la solución de problemas.  
7.3 Aplicación de los métodos: Inductivo, deductivo, y expositivo – dialogado.

## 8. EQUIPOS Y MATERIALES

### 8.1 Equipos e instrumentos:

- Proyector de vista fija, multimedia
- Computadoras (software matemático: MATLAB, MATHCAD)

### 8.2 Materiales:

- Pizarra, tiza, plumones
- Guía de prácticas dirigidas.
- Copias de resumen de clase
- Multimedia.

## 9. EVALUACION

### 9.1 Criterios:

- La asistencia a clase es del 70% como mínimo.
- Participación en el desarrollo de las clases.

- Trabajo desarrollado en el domicilio.

## 9.2 Fórmula:

- Se tomarán 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 (PF) se obtiene mediante la siguiente fórmula:

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

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y OTRAS FUENTES

### BÁSICA:

AUTOR	TITULO	AÑO	LUGAR	EDITORIAL	Nº PÁG.
Stanley I. Grossman	Algebra Lineal	1992	México	Mc. Graw Hill	536
Seymour Lipschutz	Algebra Lineal	1970	México	Mc. Graw Hill	334

### COMPLEMENTARIA:

AUTOR	TITULO	AÑO	LUGAR	EDITORIAL	Nº PÁG.
Haaser, LaSalle, Sullivan Volumen 2	Análisis Matemático II	1998	México	Trillas	786
Francis G. Florey	Fundamentos de Algebra Lineal y Aplicaciones	1980	España	Prentice Hall Internacional	364
Golubitsky Martín Dellnitz Michael	Algebra Lineal y Ecuaciones diferenciales con uso de Matlab.	2001	México	Thomson Learning	564
Kolman Bernard, Hill David R.	Algebra Lineal con Aplicaciones y Matlab	2006	Argentina	Pearson Prentice Hall	760
Rojo Armando	Algebra II	1976	Argentina	El Ateneo	395

### Referencias en la Web

[www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/Algebra-Lineal/html-alcides/index.html](http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/Algebra-Lineal/html-alcides/index.html)  
<http://mit.ocw.universia.net/18.06/f02/required-readings/index.html>  
[www.cam.educaciondigital.net/pbs3/pu3pbs/PLANORECTA.htm](http://www.cam.educaciondigital.net/pbs3/pu3pbs/PLANORECTA.htm)  
[www.matematicastyt.cl/Algebra\\_Lineal/Espacios\\_Vectoriales/](http://www.matematicastyt.cl/Algebra_Lineal/Espacios_Vectoriales/)  
[www.matematicasbachiller.com/videos/algebra/](http://www.matematicasbachiller.com/videos/algebra/)  
<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2001619/lecciones/algebra/node6.html>  
[http://algebra-lineal.blogspot.com/2007\\_07\\_01\\_archive.html](http://algebra-lineal.blogspot.com/2007_07_01_archive.html)  
[http://www.matem.unam.mx/~rgomez/algebra/seccion\\_2.html](http://www.matem.unam.mx/~rgomez/algebra/seccion_2.html)  
[http://gl.wikibooks.org/wiki/%C3%81lgebra\\_Lineal:\\_Producto\\_interno](http://gl.wikibooks.org/wiki/%C3%81lgebra_Lineal:_Producto_interno)  
<http://dmle.cindoc.csic.es/en/revistas/detalle.php?numero=3574>  
<http://www.math.gatech.edu/~bourbaki/math2601/Web-notes/>  
<http://www.redeya.com/electronica/cursos/edigital/tutord1.htm>  
[http://electronred.iespana.es/alg\\_boole.htm](http://electronred.iespana.es/alg_boole.htm)  
<http://www.electronicafacil.net/tutoriales/tutorial218.html>  
[http://www.elprofesionaldeinformacion.com/contenidos/1998/marzo/motores\\_de\\_recuperacion\\_de\\_informacion\\_un\\_analisis\\_comparativo\\_parte\\_ii.html](http://www.elprofesionaldeinformacion.com/contenidos/1998/marzo/motores_de_recuperacion_de_informacion_un_analisis_comparativo_parte_ii.html)  
<http://azul2.bnct.ipn.mx/~clogicos/>