



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO FACULTAD DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA



ÁREA CURRICULAR: ESTUDIOS GENERALES

SÍLABO N° 37
MÉTODOS NUMÉRICOS

I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	Ingeniería Eléctrica
1.2	Semestre Académico	2022-B
1.3	Código de la asignatura	EG521
1.4	Ciclo	V
1.5	Créditos	3
1.6	Horas lectivas (Teoría, Práctica)	4 (T=2, L=2)
1.7	Condición del curso	Obligatorio
1.8	Requisito(s)	EG419 Matemática Avanzada
1.9	Docente	Mg. Alberto Morales Vargas

II. SUMILLA

El curso es de naturaleza teórico práctico y carácter obligatorio, tiene el propósito de dar los conocimientos básicos para capacitar al estudiante en la comprensión y manejo de: Raíces de polinomios. Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales. Interpolación polinómica. Diferenciación e integración numérica. Solución numérica de problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias. Transformada de Fourier numéricas. En el desarrollo del curso se utilizarán software profesional.

III. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES

Esta asignatura pretende introducir al alumno, técnicas numéricas para el estudio de modelos de las ciencias experimentales que se articulan en forma de ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales

3.1 Competencias

Analiza y describe una serie de técnicas numéricas para el estudio de modelos de las ciencias experimentales que se articulan en forma de ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales o de alguna otra complejidad de la matemática.

3.2 Capacidades

Reconoce y aplica los fundamentos de los métodos numéricos en las ciencias experimentales.
Promueve al estudiante el conocimiento de aproximación numérica en la solución de problemas de ingeniería.
Promueve a los estudiantes a plantear sus propias soluciones haciendo uso de las herramientas computacionales.

3.3 Contenidos actitudinales

Comprende un método numérico como solución a un problema planteado dentro de la ingeniería.
Hace uno de los ordenadores cada vez que plantea un método numérico.
Trabaja cada uno de los métodos numéricos con el uso de los ordenadores.

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

UNIDAD I: TEORIA DE ERRORES.

CAPACIDAD:

1. Evalúa los potenciales problemas de la vida real donde se puede cometer errores
2. Comprende las actividades involucrados en los procesos y aprende a abstraerlos a un modelo matemático.
3. Conocer la teoría de errores y sus aplicaciones.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
1	Introducción a la Teoría de Errores. <ul style="list-style-type: none"> • Punto flotante y error por truncamiento y redondeo y cotas de error • Error relativo, Error porcentual. 	Aprender a identificar los diferentes tipos de errores	Lectivas (L): Introducción al tema Desarrollo de métodos de cálculo de errores 2 horas Práctica de Laboratorio 1- 2 horas	4

UNIDAD II : SOLUCION DE ECUACIONES NO LINEALES

CAPACIDAD:

1. Solución de ecuaciones no lineales por métodos iterativos
2. Comprende las actividades involucrados en los procesos y aprende a abstraerlos a un modelo matemático.

2	- Solución de Ecuaciones no lineales: <ul style="list-style-type: none"> • Método de Bisección 	Aprender a resolver ecuaciones no lineales	Lectivas (L): Conceptos y terminología, introducción Desarrollo del tema – 2 horas Exposición Laboratorio 1 - 2 horas Se expresan puntos de vista, valorándose las intervenciones.	4
3	<ul style="list-style-type: none"> • Método de Falsa Posición. 	Aprender a resolver ecuaciones no lineales	Lectivas (L): Introducción al ruido Desarrollo del tema – 2horas Práctica de Laboratorio 2 - 2 horas Se expresan puntos de vista, valorándose las intervenciones.	4
4	<ul style="list-style-type: none"> • Método de la Secante 	Aprender a resolver ecuaciones no lineales	Lectivas (L): Introducción al ruido Desarrollo del tema – 2 horas Práctica de Laboratorio 2 - 2 horas Se motiva con el desarrollo del tema	4
5	<ul style="list-style-type: none"> • Método de Newton Raphson • Método de Punto Fijo 	Aprender a resolver diferentes tipos de problemas por métodos lineales.	Lectivas (L): Práctica de Laboratorio 1-2 horas Se expresan puntos de vista, valorándose las intervenciones	4

UNIDAD III: SOLUCION DE ECUACIONES MATRICIALES

CAPACIDAD:

1. Solución de ecuaciones algebraicas lineales (métodos)
2. Solución de matrices tipo banda (métodos).

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS
6	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de Gauss. • Descomposición LU. • Matrices especiales. 	Aprender a resolver ecuaciones lineales mediante técnicas numéricas.	<p>Lectivas (L): Solución de circuitos mediante técnicas numéricas. Práctica de Laboratorio 1 - 2 horas Se expresan puntos de vista, valorándose las intervenciones.</p>	4
7	<ul style="list-style-type: none"> • Método de matriz tridiagonal. • Método de Crout. • Método de Thomas. 	Aprender a resolver ecuaciones lineales mediante técnicas numéricas.	<p>Lectivas (L): Fundamentos del tema Desarrollo del tema – 2 horas Exposición Laboratorio 1 - 2 horas Se expresan puntos de vista, valorándose las intervenciones.</p>	4
8	EXAMEN PARCIAL			

UNIDAD IV: INTERPOLACION

CAPACIDAD:

1. Ajuste de curvas y diseño de polinomios de interpolación de datos
2. Comprende las actividades involucrados en los procesos y aprende a abstraerlos a un modelo matemático.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
9	Regresión de mínimos cuadrados	Aprender a realizar ajuste de curvas mediante métodos de regresión	<p>Lectivas (L): Regresión lineal, polinomial Desarrollo características – 2 horas Ejercicios en aula - 2 horas Se expresan puntos de vista, valorándose las intervenciones</p>	4

10	Interpolación: <ul style="list-style-type: none"> Método de Lagrange Otros métodos de interpolación 	Aprender a modelar ecuaciones a través de la interpolación	Lectivas (L): Valora las aplicaciones de interpolación Ejercicios en aula - 2 horas Se expresan puntos de vista, valorándose las intervenciones	4
----	---	--	---	---

UNIDAD V: INTEGRACION

CAPACIDAD:

- Desarrollo de métodos de Integración numéricos
- Comprende las actividades involucrados en los procesos y aprende a abstraerlos a un modelo matemático

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
11	Integración numérica <ul style="list-style-type: none"> Regla del Trapecio. Regla de Simpson. 	Aprender a resolver problemas de integración a través de métodos numéricos	Lectivas (L): Introducción a la integración casos prácticos Desarrollo del tema – 2 horas Exposiciones - 2 horas	4

UNIDAD V: ECUACIONES DIFERENCIALES

CAPACIDAD:

- Desarrollo de métodos de EDO
- Comprende las actividades involucrados en los procesos y métodos de EDPs

12	Técnicas Numéricas para EDO <ul style="list-style-type: none"> Método de Euler 	Aprender a resolver problemas de EDO a través de métodos numéricos	Lectivas (L): Aplicación a casos prácticos Desarrollo del tema 1– 2 horas	4
13	Técnicas Numéricas para sistema de EDO <ul style="list-style-type: none"> Métodos de Euler modificado. 	Aprender a resolver problemas de sistemas de EDO, a través de métodos numéricos	Lectivas (L): Aplicación a casos prácticos Desarrollo del tema 1– 2 horas	4

14	<p>Técnicas Numéricas para sistema de EDO</p> <ul style="list-style-type: none"> Métodos de Runge Kutta 	Aprender a resolver problemas de sistemas de EDO, a través de métodos numéricos	<p>Lectivas (L): Aplicación a casos prácticos Desarrollo del tema 1 – 2 horas</p>	4
15	<p>Técnicas Numéricas para EDPs</p> <ul style="list-style-type: none"> Ecuaciones tipo parabólicas Ecuaciones tipo Hiperbólicas Ecuaciones Elípticas 	Aprender a resolver problemas de EDPs a través de métodos numéricos para la ecuación de la onda y ecuación de Laplace.	<p>Lectivas (L): Aplicación a casos prácticos Desarrollo del tema 1– 2 horas</p>	4
16	EXAMEN FINAL			

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, participación activa del estudiante.

Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones.

Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con qué se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar lo que aprendió.

VI. RECURSOS Y MATERIALES

Equipos: Computadora personal para el profesor y computadora personal para cada estudiante, ecra, proyector de multimedia. Pizarra acrílica, plumones y borrador.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación del alumno se realizará con la fórmula:

$$PF = (L1+2*EP+L2+2*EF)/6$$

L1 = promedio de laboratorios primera parte

L2 = promedio de laboratorios segunda parte

EP = examen parcial

EF = examen final

PF = promedio final

NOTA:

1.El examen sustitutorio reemplazará a la nota más baja del examen parcial o examen final.

2.La Nota Mínima Aprobatoria de la asignatura es 11

VIII. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliográficas

BURDEN RICHARD y FAIRES DOUGLAS (2011). Análisis Numérico. 9na México DF: Cengage Learning, 2011. ISBN 9786074816631.

CHAPRA S. y CANALE R. (2007). Métodos numéricos para ingenieros. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE CV.

JOHN H. MATHEWS y KURTIS D. FINK . (2000). Métodos Numéricos con MATLAB. Prentice Hall, Inc. ISBN: 84-8322-181-0.

KINCAID D., CHENEY W. (1994). Análisis Numérico: Las matemáticas del Calculo científico. Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.