



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



ÁREA CURRICULAR: ESTUDIOS GENERALES

SÍLABO Nº 34
MÉTODOS NUMÉRICOS

I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	:	Ingeniería Electrónica
1.2	Semestre Académico	:	2021-A
1.3	Código de la asignatura	:	EG521
1.4	Ciclo	:	V
1.5	Créditos	:	3
1.6	Horas lectivas (Teoría, Práctica)	:	4 (T=2, P=2)
1.7	Condición del curso	:	Obligatorio
1.8	Requisito(s)	:	EG417 Matemática Avanzada
1.9	Docente	:	Mg. CHAVEZ SANCHEZ WILMER PEDRO

II. SUMILLA

Repaso de cálculo infinitesimal, resolución de ecuaciones no lineales, resolución de ecuaciones lineales, interpolación y aproximación mediante polinomios, derivación numérica, integración numérica y ecuaciones diferenciales.

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. - Punto flotante y error por truncamiento y redondeo y cotas de error	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: - 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	- Solución de Ecuaciones no lineales: - Método de Falsa Posición. - Método de la Secante	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	- Solución de Ecuaciones no lineales: Método de Newton. - Método de Punto Fijo	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	- Problemas de aplicación y ejercicios.	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 MATRICES

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	Método de matriz tridiagonal. <ul style="list-style-type: none"> - 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: INTERPOLACIÓN

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: -Método de Lagrange - Otros métodos de interpolación	Aprender a modelar ecuaciones a través de la interpolación	<p>Lectivas (L): Valora las aplicaciones de interpolación Ejercicios en aula - 2 horas Se expresan puntos de vista, valorándose las intervenciones</p>	4

UNIDAD V: INTEGRACIÓN

CAPACIDAD:

1. Desarrollo de métodos de Integración numéricos
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
11	Integración - Regla del Trapecio. - Regla de Simpson.	Aprender a resolver problemas de integración a través de métodos numéricos	<p>Lectivas (L): Introducción a la integración casos prácticos Desarrollo del tema – 2 horas Exposiciones - 2 horas</p>	4

UNIDAD V: ECUACIONES DIFERENCIALES

CAPACIDAD:

1. Desarrollo de métodos de EDO
2. Comprende las actividades involucrados en los procesos y métodos de EDPs

12	Técnicas Numéricas para EDO -Método de Euler - Métodos de Runge Kutta	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 -Método de Euler - Métodos de Runge Kutta	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	Técnicas Numéricas para EDPs -Ecuaciones tipo parabólicas	Aprender a resolver problemas de EDPs a través de métodos numéricos para ecuación del calor.	Lectivas (L): Aplicación a casos prácticos Desarrollo del tema 1 – 2 horas	4
15	- 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.	Lectivas (L): Aplicación a casos prácticos Desarrollo del tema 1– 2 horas	4
16	EXAMEN FINAL			

METODOLOGÍA

La Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno está impartiendo educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa utilizando tecnologías de la información y comunicación (TIC). La plataforma virtual de la UNAC es parte del Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la programación de actividades, material de lectura, instrumentos de evaluación de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. La plataforma virtual del SGA será complementada con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma como soporte de comunicación tales como Google Meet, Classroom, Google Drive, correo institucional y otros como el ZOOM y MS Team, de ser pertinentes. Las estrategias metodológicas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

MODALIDAD SINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

Clases dinámicas e interactivas (virtuales): el docente genera permanentemente expectativa por el tema, a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

Talleres de aplicación (virtuales): el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

Tutorías (virtuales): Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

MODALIDAD ASINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente, sin interacción instantánea (1).

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

Aprendizaje basado en proyectos (virtual): Permite que el estudiante adquiriera conocimientos y competencias mediante la ejecución de su proyecto de consulta, para dar respuesta a problemas del contexto.

Portafolio de evidencias (digital): Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar (1).

Foro de investigación (virtual): se realizarán foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.

Trabajos colaborativos (remoto) en plataforma virtual de aprendizaje.

Metodología de búsqueda y administración de información en la web y en ambientes virtuales de aprendizaje.

SOPORTE DE COMUNICACIÓN MULTIPLATAFORMA:

SGA-UNAC, Google Meet, Classroom, ZOOM, Google Drive y correo institucional, Software libre GNU Octave.

Material virtual: Ppts, hojas de trabajo en Word, pdf y libros electrónicos.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación del alumno se realizará con la fórmula:

$$PF = (PL2+PL1+EP+EF)/4$$

PL1= promedio de laboratorios primera parte

PL2= promedio de laboratorios segunda parte

EP = examen parcial

EF = examen final

PF = promedio final

NOTA:

- 1.El alumno podrá no rendir examen sustitutorio.
nota 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.

