



Universidad Ricardo Palma
Rectorado
Oficina de Desarrollo Académico, Calidad y Acreditación

Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica

DIRECCIÓN ACADÉMICO DE CIENCIAS

Plan de estudios 2015-II

SÍLABO 2022-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura : **Métodos Numéricos.**
2. Código : **ACM006**
3. Naturaleza : Teórico-Laboratorio.
4. Condición : Obligatorio.
5. Requisitos : ACM004 Matemática III.
6. Nro. Créditos : 2
7. Nro. de horas : 1 Teórica / 2 Laboratorio.
8. Semestre Académico : 5
9. Docente : Mg. Carlos Deudor Gómez
10. Correo Institucional : carlos.deudor@urp.edu.pe

II. SUMILLA

Propósitos generales: La asignatura de Métodos Numéricos corresponde al quinto semestre del plan de estudios de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería, es de naturaleza teórico-laboratorio. Tiene por propósito de enseñar al futuro profesional, estrategias numéricas que le permitan resolver modelos complejos con la ayuda del adelanto tecnológico actual de la computación

Síntesis del contenido: El contenido del curso comprende siete unidades: Nociones básicas de los errores; Proceso estable y cálculo de series; Ecuaciones no lineales; Solución numérica de una ecuación diferencial ordinaria; Aproximación funcional; Cuadratura; Sistema de ecuaciones lineales y problema del valor propio.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Aplica diseño de ingeniería.
- Aplicación de la ingeniería.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA

ASIGNATURA

- Diseña modelos aplicación mecatrónica utilizando modelos matemáticos computacionales.
- Aplica y desarrolla métodos de cálculo en la ingeniería para dar soluciones específicas.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:

INVESTIGACIÓN (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)

VI. LOGROS DE LA ASIGNATURA

Al Finalizar la asignatura el estudiante tiene plena conciencia de la presencia de los errores cuando toma mediciones, cuando realiza cálculos, las clasifica e interpreta. Identifica estrategias adecuadas para la



solución numérica de los problemas relacionado a su carrera y lo resuelve con la ayuda de una computadora. Estima el error de los procesos numéricos y da la interpretación adecuada de su resultado.

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: NOCIONES BÁSICAS DE LOS ERRORES.	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante analiza, identifica y cuantifica el margen de error correspondiente al valor aproximado que se obtiene al resolver numéricamente un problema. Reconoce la necesidad del uso de la teoría de errores. Identifica numéricamente si un proceso es estable o no. Calcula en forma aproximada el valor de una serie y estima el error.	
Semana	Contenido
1	Error y su clasificación. Error absoluto, relativo. Propagación de error.

UNIDAD II: PROCESO ESTABLE Y CÁLCULO DE SERIES.	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante determina proceso estable e inestable. Determina los cálculos de series y sus estimaciones. Identifica los criterios para procesos infinitos.	
Semana	Contenido
2	Proceso estable, inestable. Cálculo de una serie, estimación del error.
3	Convergencia.

UNIDAD III: ECUACIONES NO LINEALES.	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante emplea la computadora en forma eficiente para localizar soluciones de una ecuación no lineal. Aplica en forma coherente cada método y halla la solución de una ecuación no lineal con la precisión deseada. Distingue las ventajas y desventajas de cada método. Prepara la condición más favorable de uso del método.	
Semana	Contenido
4	Modelos que conducen a resolver una ecuación no lineal 3.2 Métodos cerrados (Bisección falsa posición) abiertos (Secante, Newton).
5	Funciones contraídas, método de aproximación sucesiva.

UNIDAD IV: SOLUCIÓN NUMÉRICA DE UNA ECUACION DIFERENCIAL ORDINARIA.	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante aplica en forma adecuada las técnicas que le permite resolver numéricamente una E. D. O. respetando y reconociendo la necesidad del uso de una computadora. Formula la base fundamental para resolver una E. D. O. con condiciones de frontera.	
Semana	Contenido
6	Métodos de paso simple: Euler, Runge-Kutta orden 4.
7	Diferencia finita y las E.D. con condiciones de frontera.
8	Examen Parcial.



UNIDAD V: APROXIMACIÓN FUNCIONAL	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante construye una función o ecuación que modela un fenómeno empleando información discreta confiable. Analiza los alcances y limitaciones de la interpolación polinomial, la interpolación por tramos. Construye una función o ecuación que modela un fenómeno empleando información discreta con error significativo.	
Semana	Contenido
9	Diferencia dividida. 5.2 Polinomios de interpolación: Diferencias divididas de Newton y de Lagrange.
10	Regresión por mínimos cuadrados: Lineal y Cuadrática. 5.2 Aplicaciones
11	Ajuste no lineal.

UNIDAD VI: CUADRATURA	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante determina el valor de una integral simple definida (cuadratura) empleando diferentes técnicas en los casos de datos discretos y cuando se conoce la función. Determina una integral doble (cubicación) en una malla rectangular y en malla triangular.	
Semana	Contenido
12	Integración numérica: Método del trapecio, Métodos de Simpson 1/3 y 3/8. 6.2 Integración con intervalos desiguales
13	Método de Romberg 6.4 Aplicaciones de integración numérica.

UNIDAD VII: SISTEMA DE CUACIONES LINEALES Y PROBLEMA DEL VALOR PROPIO	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante resuelve un sistema lineal en forma directa y analiza el error cometido. Plantea el proceso iterativo para un sistema lineal y resuelve numéricamente bajo una tolerancia. Analiza la convergencia y estabilidad de los procesos iterativos lineales, reconociendo la necesidad de un asistente matemático que permita visualizar dichos resultados.	
Semana	Contenido
14	Normas matriciales y Condicionamiento 7.2 Valores y vectores propios.
15	Potencia iterada para el cálculo del valor propio más grande en módulo Método directo: 7.4 Eliminación simple de Gauss. 7.5 Métodos iterativos: Jacobi, Gauss-Seidel, Transformada Z y aplicaciones.
16	Examen Final.
17	Examen Sustitutorio.

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

La asignatura se desarrolla en dos modalidades:

Clases teóricas: Exposición del profesor de los temas según el calendario establecido, estimulando la participación activa del estudiante.

Clases de laboratorio: Se orienta al estudiante en el uso del asistente para resolver situaciones complejas de su especialidad y el aprendizaje asistida por la computadora.



IX. EQUIPOS Y MATERIALES

- Multimedia, archivo.ppt, guía de ejercicios en el aula virtual
- Una computadora por estudiante, con el asistente MATHCAD, MATLAB, OCTAVE, SAGE guía de laboratorio

IX . EVALUACIÓN

9.1 Criterios:

- Asistencia a clases: 70 % como mínimo
- El sistema de evaluación es permanente. Comprende evaluaciones de los conocimientos, habilidades y actitudes.
- Para evaluar los conocimientos se utilizan las prácticas calificadas en laboratorio y exámenes. Para evaluar las habilidades se utilizan adicionalmente a las anteriores las intervenciones orales y exposiciones. Para evaluar las actitudes, se utiliza la observación del alumno, su comportamiento, responsabilidad, respeto, iniciativa y relaciones con el profesor y alumnos
- La redacción, orden y ortografía influyen en la calificación de las pruebas escritas.

9.2 Fórmula:

- Cuatro evaluaciones de laboratorio (L) 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 se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$PF = [((L1 + L2 + L3 + L4) / 3) + EP + EF] / 3$$

X. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía Básica

Chapra, S. C. (2011). Métodos Numéricos para ingenieros. (6ª. ed). México: Mc. Graw Hill.

Nieves, A. (2012) Métodos Numéricos. (4ª. Ed.). México: Grupo Editorial Patria.

Reyes Cortés, Fernando (2012). MATLAB aplicado a Robótica y Mecatrónica (1ª. Ed). México: Alfaomega Grupo Editor, S.A.

Bibliografía Complementaria

Burden, R. L. y Faires D. J. (2011). Análisis Numérico. (9ª. Ed.). México: Iberoamérica.

Etter, D. M. (2006). Solución de problemas de ingeniería con Matlab. (2ª. ed.) Editorial Prentice Hall.

Nakamura, S. (2006). Análisis numérico y visualización gráfica con Matlab. México: Prentice Hall.

Mathews, J. y Fink, C.D. (2008). Métodos Numéricos con MATLAB. (3ª. Ed.). México: Prentice-Hall.



Universidad Ricardo Palma
Rectorado
Oficina de Desarrollo Académico, Calidad y Acreditación

Ramin S. Esfandiari, P. Numerical Methods for Engineers and Scientists Using MATLAB(2ª. ed.).Taylor & Francis Group .

Kincaid D. & Cheney W. / Análisis Numérico. / Addison-Wesley Iberoamericana / USA 1994, 718p.

Manassah, Jamal T. Elementary mathematical and computational tools for electrical and computer engineers using MATLAB (1ª. Ed) Boca Raton London New York Washington, D.C.