

Asignatura: MÉTODOS COMPUTACIONALES 400IND
Semestre: 4° Enero-Junio 2024
Docente: Fernando Vera Badillo

Martes 07:15 - LCI - Aplicaciones
Miércoles 08:45 - 309 MM

INFORMACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta materia permite resolver ecuaciones complejas mediante operaciones aritméticas y es posible hacer programas de computadora de estos algoritmos.

Descripción

Se estudian los procedimientos numéricos para resolver ecuaciones complejas

Objetivos

Aplicar procedimientos numéricos en la solución de ecuaciones lineales y no lineales, par aproximarse a la solución de una ecuación diferencial y para desarrollar aproximaciones polinomiales y funcionales de datos discretos.

Capacidades y habilidades que desarrollar

- Desarrollará la capacidad de analizar procedimientos matemáticos para resolver ecuaciones complejas.
- Desarrollará los criterios básicos de cada procedimiento para definir su convergencia.
- Desarrollará la habilidad para realizar cálculos numéricos y uso de funciones trigonométricas en la solución de ecuaciones matemáticas.
- Desarrollará el criterio para definir la aproximación adecuada y la solución conveniente al obtener los resultados de los cálculos numéricos.
- Desarrollará la habilidad de escribir, compilar y ejecutar programas de métodos numéricos en Matlab.

Prerrequisitos

Conocimientos matemáticos de operaciones aritméticas, funciones trigonométricas, algebra de matrices

Conocimientos de programación

Aspectos básicos para programar un modelo matemático

Temario

I. INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS COMPUTACIONALES.

1. Definición del método numérico.
2. Concepto de aproximación numérica.
3. Error de redondeo y el error de truncamiento y su análisis con la serie de Taylor.
4. Error absoluto y relativo, convergencia y estabilidad.
5. Conceptos de modelo matemático, modelo computacional y sistema.

II. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES E INTRODUCCIÓN A APRENDIZAJE MÁQUINA.

1. Introducción.
2. Métodos directos (Eliminación Gaussiana, Gauss - Jordan).
3. Métodos iterativos (Gauss Seidel).

4. Cálculo del determinante e inversa de una matriz.

5. Errores y convergencia de los métodos.

6. Introducción al aprendizaje supervisado.

III. ECUACIONES NO LINEALES Y APRENDIZAJE AUTO-ORGANIZANTE.

1. Introducción.

2. Métodos cerrados (bisección, falsa posición, falsa posición modificado, secante).

3. Métodos abiertos (aproximaciones sucesivas, Newton-Raphson).

4. Raíces de polinomios (método de los factores cuadráticos).

5. Métodos de aprendizaje supervisado.

6. Introducción al aprendizaje no supervisado.

IV. APROXIMACIÓN POLINOMIAL Y FUNCIONAL.

1. Interpolación de Newton (incrementos constantes).

2. Interpolación de Lagrange.

3. Interpolación spline.

4. Interpolación por mínimos cuadrados.

5. Métodos de aprendizaje supervisado y no supervisado.

V. DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN.

1. Derivación numérica.

2. Integración numérica (método del trapecio y Simpson 1/3).

3. Cuadratura Gaussiana.

4. Aproximación de sistemas por mapeo auto-organizante.

VI. VALORES Y VECTORES CARACTERÍSTICOS.

1. Método directo.
2. Método de Krylov.
3. Método de Jacobi.
4. Caracterización de Clústers.

VII. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.

1. Conceptos básicos.
2. Método de Runge-Kutta.
3. Utilización de métodos computacionales para realizar pronósticos.

PROCEDIMENTAL

Construcción de la calificación final

Primer parcial		25%
Segundo parcial		25%
Tercer parcial		25%
Ejercicios	10%	
Programas	5%	
Trabajo final	10%	
Total		100%

Fechas importantes

Primer examen parcial	semana 5
Segundo examen parcial	semana 10
Tercer examen parcial	semana 15
Entrega de Calificaciones Finales	semana 17

De la asistencia y puntualidad

- La asistencia es obligatoria con una tolerancia de 10 minutos. Se debe cubrir al menos el 80% de asistencia para tener derecho a calificación final. Si se tiene entre 79% y 60 % de asistencia, se registra 5 en el sistema. El alumno tiene derecho a presentar el extraordinario. Si se tiene menos del 60 % de asistencia, se registra SD (sin derecho) en el sistema. El alumno no tiene derecho a presentar el examen extraordinario.

- Si el alumno falta, tiene la obligación de justificar su falta ante el Jefe de Área Básica y hacer llegar el justificante autorizado al profesor a más tardar UNA SEMANA después de la inasistencia. Esta será la única ocasión en que tendrá la oportunidad de entregar el trabajo que era para el día de la inasistencia sobre 8 (ocho). Justificar la falta no implica que se le ponga al alumno asistencia.
-

Del comportamiento en clase

- Cualquier situación no contemplada en este reglamento será resuelta consultando al Jefe de Área Básica.
 - El alumno tiene la obligación durante el desarrollo de la clase de poner atención y no molestar a sus compañeros. Es imprescindible que el alumno respete la autoridad del profesor y no utilice ninguna clase de palabra ofensiva. La autoridad en el salón es el profesor, por lo que las sanciones disciplinarias correspondientes serán impuestas por él.
 - Queda prohibido usar en el salón de clase cualquier elemento de distracción (celulares, tabletas, computadoras, audífonos, entre otros) no autorizado por el profesor para el correcto desarrollo de la sesión. De no acatar la indicación, el dispositivo en cuestión será recogido por el profesor y retenido por una semana.
 - Se prohíbe llevar a cabo tareas relacionadas con otras asignaturas, la lectura de cualquier otro documento que no se relacione con la materia, ingerir alimentos y bebidas de todo tipo. Cualquier documento o material ajeno a la clase que esté siendo motivo de distracción que sea recogido, no se devolverá al alumno.
-

De los exámenes

- En todos los exámenes los alumnos deberán escribir de puño y letra y firmar la siguiente leyenda:

“Declaro que este examen es un trabajo estrictamente personal y me comprometo a presentarlo bajo criterios de responsabilidad y ética asumidos como estudiante de la Universidad La Salle, sin poner en riesgo los resultados míos o de mis compañeros”

La falta de esta leyenda firmada es motivo suficiente para la anulación del examen.

- En caso de sorprender a algún alumno realizando alguno de los siguientes actos:
 - o plagiar, falsificar, alterar o apropiarse de exámenes, trabajos, documentos o productos; o cometer cualquier otra conducta de carácter similar a las mencionadas
 - o copiar exámenes o trabajos dentro o fuera del salón, en forma directa o indirecta
 - o hacer uso indebido de información que no sea de su autoría
 - o suplantar o permitir ser suplantado en actividades académicas o de formación, aún las realizadas en la plataforma Moodle
 - o utilizar teléfonos celulares, equipos de cómputo o cualquier medio de comunicación durante un examen presencial

La actividad en cuestión (examen, participación, tarea, proyecto, etc.) tendrá automáticamente y de manera no negociable un valor de cero puntos. Al ser considerada una falta (Reglamento Universidad La Salle, Capítulo XII, Artículo 87), el caso será hecho del conocimiento del Consejo Académico (Comité de ética) de la Facultad de Ingeniería, para la aplicación de la sanción adicional correspondiente.

- Los exámenes son un trabajo meramente personal del alumno, cualquier situación que cambie esta condición anulará el ejercicio en cuestión.
- Bajo ninguna circunstancia se permitirá la salida del salón de clase durante el desarrollo de los exámenes por prestarse esto último a prácticas fraudulentas. Cualquier pendiente que tengan los alumnos deberá resolverse antes del inicio de la evaluación. Durante el examen está prohibido el préstamo entre alumnos de cualquier material.
- No se presentan exámenes extemporáneos, ni se reciben trabajos fuera de la fecha de entrega. Si la falta es justificada por el Jefe de Área Básica, el examen se repondrá sobre una calificación máxima de 8 (ocho) lo antes posible y sin exceder de una semana de la fecha original.
- Todo lo visto en clase o investigado en las tareas o prácticas será evaluado en los exámenes.

De las tareas, prácticas y exposiciones

- Las participaciones subidas a Moodle deben ser en forma individual en PDF indicando el nombre del alumno y/o una toma del cuaderno con el título y nombre del alumno en cada hoja del cuaderno.
 - Archivo que no se pueda abrir, no cuente con lo indicado, no sea entregado en tiempo y forma tiene calificación cero.
 - Trabajos no entregados o actividades no realizadas promediarán como cero.
 - Todo trabajo copiado tendrá un valor de cero puntos.
 - La participación no entregada en horario de clase promedia como cero.
 - Todo trabajo que incluya material tomado de alguna fuente de información deberá contener la referencia en formato APA.
-

Trabajos de investigación

Proyecto Final

- La exposición del proyecto final se realizará en equipos de máximo 5 integrantes, en la semana 16 del curso.
- El tema del proyecto será asignado por el profesor de manera apropiada al temario del curso y deberá estar conformado por las siguientes partes:
 1. Objetivo.
 2. Resumen.
 3. Antecedentes teóricos.
 4. Desarrollo.
 5. Relación del proyecto con la ingeniería.
 6. Justificación del impacto social del proyecto y su vinculación con al menos uno de los 17 objetivos de desarrollo sostenible de la ONU

(<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>).

7. Conclusiones.

8. Referencias.

El proyecto tendrá 2 entregas previas formativas:

- La primera entrega del proyecto se efectuará en la semana de aplicación del primer Examen parcial y debe consistir en los puntos 1 a 3. Se deben ir indicando las referencias usadas correctamente citadas en formato APA (edición vigente).
- La segunda entrega del proyecto se efectuará en la semana de aplicación del segundo Examen parcial y debe consistir en los puntos 4, 5 y 6. Se deben ir indicando las referencias usadas correctamente citadas en formato APA.
- La exposición del proyecto terminado se realizará en la semana 16 e incluirá los puntos 1 a 8.
- La evaluación de la exposición del Proyecto Final se realizará de la siguiente manera:
 - o Entregas previas puntuales y completas: 1 punto
 - o Calidad del material de apoyo: 2 puntos
 - o Contenido (completo y de calidad): 5 puntos
 - o Trabajo escrito en el formato solicitado: 2 puntos.
- El alumno que no exponga con su equipo obtendrá una calificación de CERO.
- No hay entrega atrasada de proyectos.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Métodos Numéricos enfoque algorítmico basado en programa de matrices de laboratorio, Fernando Vera Badillo, Editorial Parmenia La Salle