

Asignatura: ECUACIONES DIFERENCIALES 300IND
Semestre: 3° Enero-Junio 2024
Docente: Jorge Diego Fuentes Mora

Martes 10:30 – 213 MM
Jueves 08:45 – 213 MM
Viernes 12:00 – 213 MM

INFORMACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asesorías:

Lunes, Martes, Jueves y Viernes de 13:30 a 15:00

Miércoles de 12:00 a 13:30

Atributos de egreso

- **Atributo 1 nivel Inicial:** Contribuyen en la identificación, formulación y resolución de problemas operativos de las organizaciones, mediante la aplicación de los principios de las ciencias básicas y la ingeniería aplicada.
- **Atributo 6 nivel Inicial:** Reconocen la responsabilidad de actualizarse de manera permanente y aplican de forma adecuada el conocimiento adquirido para integrar soluciones prácticas e innovadoras en el campo de la ingeniería industrial.

Descripción

En esta materia se clasifican ecuaciones diferenciales. Se describen algunos métodos para resolver ecuaciones diferenciales y problemas de aplicación. Modelado de fenómenos de la naturaleza (físicos, químicos, biológicos) usando ecuaciones diferenciales.

Objetivos

Al término del curso, el alumno será capaz de:

1. Resolver o aproximarse a una solución de una ecuación diferencial.

2. Modelar un fenómeno de la naturaleza (físico, químico, biológico) utilizando ecuaciones diferenciales.

Capacidades y habilidades que desarrollar

- Identificación y aplicación de técnicas para el modelado de fenómenos de la naturaleza utilizando ecuaciones diferenciales.
- Creatividad para el desarrollo y resolución de aplicaciones.
- Compromiso en el desarrollo del curso.
- Comportamiento ético y honesto en el desarrollo de participaciones, prácticas, tareas y exámenes.
- Disposición para el trabajo en equipo e individual.

Prerrequisitos

Conocimientos de:

- Álgebra básica.
- Álgebra lineal
- Operaciones con matrices. Matriz exponencial. Eigenvalores y eigenvectores. Wronskiano
- Técnicas de integración.
- Conceptos de cálculo diferencial e integral para una o más variables.
- Funciones trigonométricas y sus identidades.

Temario

I. INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES.

1. Definición y clasificación de una ecuación diferencial.
2. Familia de curvas como solución general de una ecuación diferencial.
3. Obtención de una ecuación diferencial a partir de su solución.
4. Tipos de soluciones: general, particular, singular, explícita e implícita. 5. Problemas de condiciones

iniciales y de frontera.

II. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN.

1. Métodos de solución para ecuaciones diferenciales de variables separables, lineales, de coeficientes homogéneos, exactas.
2. Ecuaciones diferenciales no exactas; factor integrante.
3. Modelación matemática con ecuaciones diferenciales de primer orden.

III. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES.

1. Clasificación de las soluciones de ecuaciones diferenciales de orden (complementaria, particular y general).
2. Dependencia e independencia lineal de las soluciones; determinante *wronskiano*.
3. Solución e interpretación de ecuaciones diferenciales de orden "n" de coeficientes constantes y de *Cauchy-Euler*.
4. Solución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales usando la transformada de *Laplace*.
5. Comparación de la resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales usando valores y vectores propios.

IV. TRANSFORMADA DE LAPLACE.

1. Definición y condiciones para su existencia. Transformada de funciones elementales.
2. Transformada inversa de *Laplace* y sus propiedades.
3. Propiedades para el cálculo de la transformada de *Laplace*.
4. Solución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales empleando la transformada de *Laplace*.

5. Comparación de la resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales usando valores y vectores característicos.

V. REPRESENTACIÓN DE FUNCIONES PERIÓDICAS CON SERIES DE FOURIER.

1. Espacio vectorial de funciones. Producto interno, norma, ortogonalidad entre funciones.
2. Representación de funciones en serie de senos y cosenos.
3. Representación de funciones pares en serie de cosenos e impares en serie de senos.

VI. INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES.

1. Clasificación de las ecuaciones diferenciales parciales.
2. Método de variables separables para resolver ecuaciones diferenciales parciales lineales.
3. Ecuaciones de *Laplace*, onda, calor.

Construcción de la calificación final**Calificación**

Primer examen parcial 25%

Segundo examen parcial acumulativo 25%

Tercer examen parcial acumulativo 25%

Prácticas, tareas y talleres 15%

Proyecto final 10%

Calificación Final 100%

LA CALIFICACIÓN FINAL SE ASIGNARÁ DE LA SIGUIENTE MANERA

$9.7 \leq x \leq 10$ Será 10 de calificación final

$8.7 \leq x < 9.7$ Será 9 de calificación final

$7.7 \leq x < 8.7$ Será 8 de calificación final

$6.7 \leq x < 7.7$ Será 7 de calificación final

$6 \leq x < 6.7$ Será 6 de calificación final

$0 \leq x < 6$ Será 5 de calificación final

Los alumnos que no aprueben el curso pero que cuenten con promedio final mayor o igual a 5.5 (cinco punto cinco), tengan al menos el 80% de asistencia, no hayan tenido faltas disciplinarias a lo largo de todo el semestre (indisciplina en clase, plagio, copia en exámenes parciales o actividades, etc.) y su Evaluación continua final del curso (entrega de tareas, talleres, prácticas, etc.) sea mayor o igual a 6 (seis) y entregado el 100% de actividades, podrán presentar un Examen de Suficiencia, el cual deberán aprobar mínimo con 6 (seis) para obtener como calificación final en el curso 6 (seis). Cualquier acto deshonesto cometido en la realización de este Examen Final lo anulará automáticamente.

Los alumnos que no estén en esta situación, no podrán realizar este examen.

Fechas importantes

- | | |
|---------------------------------|---|
| • Primer examen parcial | Viernes 08-09-2023 |
| • Segundo examen parcial | Lunes 16-10-2023 |
| • Tercer examen parcial | Miércoles 22-11-2023 |
| • Exposición de proyecto final: | Viernes 24-11-2023 a Lunes 27-11-2023 |
| • Examen global | Miércoles 29/11/2023 |
| • Entrega de Calificación Final | Lunes 27-11-2023 a Miércoles 29-11-2023 |

De la asistencia y puntualidad

- Tolerancia de 10 minutos. Pasado este tiempo nadie entra ni sale del salón.
- Se tiene derecho a faltar el 20% de las sesiones totales del curso, al exceder este porcentaje se

reprueba la materia automáticamente. Es decir, se tiene la obligación de contar con un mínimo de 80% de asistencia para tener derecho a calificación final.

- Si el alumno o alumna falta, tiene la obligación de justificar su falta ante la Jefa de Área Básica (Maribel Medina) y mostrar el justificante autorizado al profesor a más tardar UNA SEMANA después de la inasistencia, donde esta será la única ocasión en que tendrá la oportunidad de entregar el trabajo que era para el día de la inasistencia. Justificar la falta no implica que se le ponga al alumno asistencia.
- Faltas justificadas o retardos (persona que llegue después de los 10 minutos de tolerancia), tendrá la mitad de la asistencia.
- Si se tiene entre 79% y 60 %, se registra 5 en el sistema, pero el alumno tiene derecho a presentar el extraordinario.
- Si se tiene menos del 60 % de asistencia, se registra SD (sin derecho) en el sistema y el alumno no tiene derecho a presentar el examen extraordinario.
- El alumno que abandone el salón sin previa autorización del profesor o que se encuentre por más de media hora fuera del salón, tendrá falta .

Del comportamiento en clase

- Respeto y honestidad con uno mismo y con los demás.
- Los alumnos deberán mantener una actitud de respeto hacia el maestro y el resto de sus compañeros. Esta actitud incluye el vestir adecuadamente y abstenerse de tomar bebidas y alimentos dentro del salón de clase (cualquier persona por cualquier situación deberá hacerlos fuera del salón de clase).
- El alumno o alumna sólo podrá salir del salón una vez durante la clase. No se permitirá la entrada y salida del recinto en forma recurrente.
- Se contabilizará el trabajo del alumno en clase.
- Queda prohibido, usar en el salón de clase cualquier elemento de distracción (celulares, tabletas, computadoras, audífonos, entre otros); para el profesor y sus compañeros de clase. (Falta disciplinaria)
- Queda prohibido llevar a cabo tareas relacionadas con otras asignaturas, la lectura de periódicos, revistas o cualquier otro documento que no se relacione con la materia en clase. (Falta disciplinaria)
- Queda prohibido usar en la clase audífonos, lentes oscuros, gorras o cualquier objeto o prenda que cubra la cabeza. (Falta disciplinaria)

De los exámenes

Exámenes

- Se presentarán tres exámenes parciales acumulativos durante el semestre. Recordar que el conocimiento es acumulativo.
- Bajo ninguna circunstancia el profesor 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.
- Alumno o alumna que no presente el examen en la fecha dada por el profesor, ya sea presencial o en línea, deberá presentar justificante firmado por la **jefa de Área Básica (Maribel Medina)** con lo que se le efectuará de inmediato el examen correspondiente **sobre 8**. En caso de no presentar justificación ni presentarse al examen (presencial o en línea), la calificación se promediará con 0, aunque no aparezca en Moodle.
- Durante los exámenes no está permitido el uso de calculadora (básica o científica), laptop, celular, Tablet, smartwatch, o cualquier software que resuelva parcial o totalmente el examen, etc. **El no obedecer esta disposición será motivo de cancelación del examen y pérdida de su evaluación continua.** Cada examen parcial consta de conceptos y ejercicios a desarrollar.
- Durante el transcurso de los exámenes, los celulares, relojes (smartwatch) o cualquier otro objeto que ayude parcial o totalmente a la resolución de éste, se colocará en el escritorio del profesor con su respectiva credencial, al negarse a esta instrucción no se tendrá derecho a examen.
- Todo lo visto o investigado en el curso será evaluado en los exámenes, así como todas las tareas, prácticas, participaciones y guías del curso.
- Los exámenes se analizarán y revisarán personalmente con el profesor y el alumno lo firmará de conocimiento de la calificación obtenida.
- El periodo máximo para revisión, aclaraciones o correcciones de cada examen será de 3 días hábiles, después de que sea entregada la calificación, pasando este periodo se interpretará que el alumno aceptó la calificación obtenida.

Exámenes Extraordinarios:

- Para tener derecho a presentar el examen extraordinario presencial se debe tener un mínimo de 60% de asistencia.
- El examen extraordinario debe cubrir el 100% de los temas del plan de cátedra, los haya o no visto el

alumno.

Presentación de los exámenes a desarrollar por escritos (presenciales o en línea):

- Los exámenes, se presentarán en forma ordenada y letra legible.
- Las preguntas del examen, deberán desarrollarse en la secuencia que corresponda.

NO SE ACEPTARÁN EXÁMENES CON LAS PREGUNTAS EN DESORDEN O EN PARTES.

- Cada página utilizada deberá llevar el nombre del alumno y el número de página que corresponda, por ejemplo 2/5 ó pág. 2 de 5.
- Procurar entregar las hojas que fueron entregadas y no fueron usadas.
- Hacer uso de ambos lados de la hoja para resolver las preguntas del examen.
- Exámenes sucios, desordenados y sin cumplir cualquiera de los lineamientos aquí especificados se calificarán con 0.
- En caso de sorprender a algún alumno realizando alguno de los siguientes actos:
 - Plagiar, falsificar, alterar o apropiarse de exámenes, trabajos, documentos o productos; o cometer cualquier otra conducta de carácter similar a las mencionadas se calificarán con 0.
 - Copiar exámenes o trabajos dentro o fuera del salón o en línea, en forma directa o indirectamente se calificarán con 0.
 - Hacer uso indebido de información que no sea de su autoría se calificarán con 0.
 - Suplantar o permitir ser suplantado en actividades académicas o de formación, aún las realizadas en la plataforma Moodle o a distancia, se calificarán con 0.
 - Utilizar teléfonos celulares, smartwatch, equipos de cómputo o cualquier medio de comunicación durante un examen donde ya se le ha dicho que no se permite su uso, se calificarán con 0.

La actividad en cuestión tendrá 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 de la Facultad de Ingeniería, para la aplicación de la sanción correspondiente. Además, el valor de su evaluación continua será de cero.

De las tareas, prácticas y exposiciones

- Las tareas son actividades establecidas por el profesor, ya sea en equipo o individual. Estas tareas

pueden ser exámenes rápidos en moodle, investigaciones solicitadas por el profesor, desarrollo de ejercicios, etc. Para los cuales se establecerá un tiempo definido de entrega y en caso de no ser una actividad en moodle, deberá subirse un archivo PDF en el enlace indicado.

- Las prácticas o talleres son ejercicios de aplicación que se desarrollan en el salón de clase en el cual el alumno debe escribir enunciado, desarrollo y completar en su cuaderno. Poner su nombre a todas las hojas y subir a Moodle en el enlace indicado en PDF un solo archivo y en el tiempo establecido.
- Subir archivos no correspondientes, dañados, la calificación correspondiente a la actividad será cero.
- El alumno debe escribir su nombre en cada hoja de la práctica, taller o tarea desarrollada, así como el número de la práctica, tarea o taller correspondiente. Debe tomar foto y/o escanear y subirla a Moodle en PDF, en la liga correspondiente. De no cumplir con algún requisito la calificación será cero.
- Las prácticas y talleres se desarrollan de forma grupal, pero cada alumno debe escribir la práctica o taller en su cuaderno, ya que servirá como método de estudio.
- Subir al Moodle práctica, tarea o taller que no corresponde a lo pedido, siendo estos documentos de otra materia o de la misma sin tener relación con la práctica tarea o taller, se calificará con cero.
- Subir mismo documento de diferentes personas es cero para todas las personas involucradas, independiente del autor (a menos que sea taller).
- Subir documento de otra persona haciéndolo pasar por propio es cero.
- Subir documento llenado con hojas en blanco y/o información no solicitada es cero.
- Las prácticas o talleres se desarrollan de forma grupal, pero cada alumno debe escribir la práctica o taller en su cuaderno.
- El periodo máximo para revisión, aclaraciones o correcciones de cada tarea será de 3 días hábiles, después de entregada la calificación, pasando este periodo se acepta la calificación obtenida.
- Incurrir en cualquiera de los actos antes mencionados, se perderá la posibilidad de poder realizar el examen global.

Trabajos de investigación

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- “Matemáticas avanzadas para ingeniería”.

Autor: Dennis G. Zill. Warren S. Wright.

Editorial Mc Graw Hill. 4º Edición.

LIBRO DE TEXTO

- “Ecuaciones diferenciales para ingeniería y ciencias”.

Autor: Çengel, Y. y J. P. William.

Editorial Mc Graw Hill.

- “Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera”.

Autor: D. Boyce.

Editorial Limusa-Willey. 4º Edición.