



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

Ficha de Identificación de Cursos

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre de la materia:

Sistemas Dinámicos

Carrera: Ingeniería Mecatrónica

Academia: Matemáticas Avanzadas

AVAL DE LA ACADEMIA:

Nombre	CARGO	FECHA DE REVISIÓN	FIRMA
Dr. César Sedano de la Rosa	Presidente	Junio de 2020	
Dr. Gerardo Nuñez González	Secretario		

Nombre completo de el/los profesores

Dr. Jesús Ortiz Palacios

Clave	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Tipo de curso
IE063	40	20	60	6	CT

Tipo de Curso:

C=Curso

P=Práctica

CT= Curso-Taller

CL= Curso-Laboratorio

S=Seminario

Nivel en que se ubica:

Licenciatura

Área de formación:

Especializante Selectiva (ES)

Áreas de Formación:

Básica Común Obligatoria (BCO)

Básica Particular Obligatoria (BPO)

Especializante Selectiva (ES)

Optativa Abierta (OA)



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

Flujo de materias:

Prerrequisitos formales:	IE024: Ecuaciones Diferenciales.
--------------------------	----------------------------------

Atributos de Egreso y nivel de avance:

Código	Nivel	Descripción		
X	AE1	I		Identificar, plantear y resolver problemas de ingeniería basándose en los principios de las ciencias básicas e ingeniería, con la finalidad de satisfacer las necesidades que surgen en su campo de acción.
		M	X	
		A		
	AE2	I		Diseñar e implementar sistemas en el área de automatización, control, robótica y sistemas embebidos, a través de proyectos integradores.
		M		
		A		
X	AE3	I		Desarrollar habilidades y aptitudes para la experimentación e investigación en las áreas de ciencias básicas, control, electrónica, mecánica y computación.
		M	X	
		A		
	AE4	I		Se expresa de manera efectiva mediante la comunicación oral y escrita de acuerdo con el tipo de audiencia a la cual se dirige.
		M		
		A		
X	AE5	I		Reconocer sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizar juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social.
		M	X	
		A		
X	AE6	I		Reconocer la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente.
		M	X	
		A		
	AE7	I		Favorecer el trabajo colaborativo y el liderazgo, conforma y se integra en equipos multidisciplinarios de trabajo que establecen metas, planean tareas, cumplen fechas límite y analizan riesgos e incertidumbre.
		M		
		A		

2. PRESENTACIÓN

Descripción:

En el presente curso se le proporcionará al estudiante las herramientas necesarias para la predicción y comportamiento de ciertos fenómenos naturales y mediciones físicas en la ingeniería. Aprenderá a construir y obtener los valores y vectores propios de un sistema de ecuaciones diferenciales lineales que describen el comportamiento de una medición física que depende del tiempo.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

3. OBJETIVO

General:

Al final del curso, el estudiante integrará sus conocimientos en la predicción y comportamiento de fenómenos naturales y mediciones físicas que dependen del tiempo.

4. OBJETIVOS

Específicos:

- El alumno conocerá la descripción física de un sistema dinámico.
- El alumno comprenderá analíticamente la solución de una ecuación diferencial.
- El alumno aprenderá a obtener la solución de una ecuación diferencial aplicando una combinación lineal.
- El alumno conocerá y aplicará los valores y vectores propios para la solución de matrices que contiene un sistema de ecuaciones diferenciales lineales.
- El alumno conocerá a describir el comportamiento analítico de la solución particular de un sistema de ecuaciones diferenciales lineales.
- El alumno aprenderá a resolver un sistema de ecuaciones diferenciales no lineales.
- El alumno será capaz de aplicar los conocimientos básicos en la solución de problemas reales en la medición física de ingeniería.

5. CONTENIDO

Temas y Subtemas:

I. Sistemas Ordinarios de Primer Orden

- 1.1 Repaso de Álgebra Lineal
- 1.2 Exponenciación de Matrices
- 1.3 Solución matricial fundamental
- 1.4 El problema no homogéneo
- 1.5 Geometría de los Sistemas
- 1.6 Análisis Cualitativo
- 1.7 Modelo presa depredador

II. sistemas lineales

- 2.1 Reducción de Orden
- 2.2 Ecuaciones lineales con coeficientes constantes
- 2.3 Ecuaciones no homogéneas
- 2.4 Variación de parámetros
- 2.5 Coeficientes indeterminados
- 2.6 Sistemas lineales desacoplados
- 2.7 Diagonalización (sistemas acoplados)
- 2.8 El teorema fundamental para sistemas lineales



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

- 2.9 Sistemas lineales en el plano R^2
- 2.10 Eigenvalores complejos
- 2.10 Eigenvalores and eigenvectores
- 2.10 Estabilidad
- 2.11 Sistema lineal no homogéneo

III. Sistemas no lineales

- 3.1 Análisis cualitativo
- 3.2 Flujo definido por una ecuación diferencial
- 3.3 Linealización
- 3.4 Nodos, focos, silla y centros
- 3.5 Puntos críticos no hiperbólicos en el plano
- 3.6 sistemas gradientes y Hamiltoniano

IV. Sistemas discretos

- 4.1 modelo logístico
- 4.2 puntos fijos
- 4.3 bifurcaciones
- 4.4 caos

6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Tareas, acciones y/o prácticas de laboratorio:

- a) Tareas
- b) Exámenes
- c) Participación en clase
- d) Investigación documental

7. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACIÓN DEL CURSO

Criterios y Mecanismos:

Acreditación: Para tener derecho a examen ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias y para tener derecho a examen extraordinario el alumno deberá cumplir con el 65% de las asistencias.

Además, esta asignatura puede ser acreditada por competencias para lo cual el alumno deberá registrar su solicitud en el departamento al cual pertenece la materia, de acuerdo con el calendario escolar vigente. Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

De conformidad a lo que establece el Capítulo IV en los artículos 19 al 22 y Capítulo V en los artículos 23 al 29 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de la Universidad de Guadalajara.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

8. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Unidad de Competencia y Porcentajes:

Exámenes	40 %
Tareas	40 %
Participación	20 %

Estrategias de Enseñanza e Instrumentos de Evaluación sugeridas en el curso:

Estrategias de Enseñanza:	Instrumentos de Evaluación:
<ul style="list-style-type: none">EEI01: Organizadores previos (Aula invertida).EEI08: Resolución de ejercicios y problemas.EEI10: Simulación pedagógica.EEI14: Enseñanza tradicional.EEI15: Enseñanza expositiva.EEI16: Investigación dirigida.EEI17: Enseñanza para la comprensión.	<ul style="list-style-type: none">IEI06M: Trabajo de investigación individual.IEI07M: Solución individual de ejercicios.IEI10M: Reporte de prácticas.IEI14M: Reporte escrito.IEI15M: Práctica de laboratorio.IEI20M: Examen.

9. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Autor:** Rainville, Earl David.
Libro: Ecuaciones diferenciales elementales.
Clasificación: 515.35-RAI-2006.
Editorial: Trillas.
- Autor:** López Velázquez, Gustavo.
Libro: Lectures on ordinary differential equations and theirs applications to constants of motion of dynamical systems.
Clasificación: 515.35-RAI-2006.
Editorial: Editorial Universitaria.
- Autor:** Umez, Eronini.
Libro: Dinámica de sistemas y control.
Clasificación: 629.83-UME.
Editorial: Thomson editores.

Complementaria:

- Autor:** Paul Blanchard Robert L.
Libro: Differential Equations.
Editorial: Cengage Learning.
- Autor:** Martin Braun.
Libro: Differential Equations and Their Applications.
Editorial: Springer-Verlag.