



# 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:**

Control Difuso

**Carrera:** Ingeniería Mecatrónica

**Academia:** Automatización y Control

### AVAL DE LA ACADEMIA:

Nombre	CARGO	FECHA DE REVISIÓN	FIRMA
Mtro. José Eduardo Hernández Haro	Presidente	Junio de 2020	
Dr. Jorge Arturo Pelayo López	Secretario		

**Nombre completo de el/los profesores**

Mtro. José Eduardo Hernández Haro

Clave	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Tipo de curso
IE046	40	40	80	8	CL

### 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:

IE031= Control Avanzado

## 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	
	A X	
X AE2	I	Diseñar e implementar sistemas en el área de automatización, control, robótica y sistemas embebidos, a través de proyectos integradores.
	M	
	A X	
X AE3	I	Desarrollar habilidades y aptitudes para la experimentación e investigación en las áreas de ciencias básicas, control, electrónica, mecánica y computación.
	M	
	A X	
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	
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	
	A	
AE6	I	Reconocer la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente.
	M	
	A	
X AE7	I	Favorecer el trabajo colaborativo y el liderazgo, conforma y se integra en equipos multidisciplinares de trabajo que establecen metas, planean tareas, cumplen fechas límite y analizan riesgos e incertidumbre.
	M	
	A X	

## 2. PRESENTACIÓN

### Descripción:

La asignatura contribuye en el desarrollo de habilidades y capacidades en el planteamiento y solución de problemas, que se relacionen con el diseño de sistemas de control inteligente en el área de la lógica difusa. Así mismo, facilita al estudiante el uso de software de computadora para la comprensión del comportamiento de los sistemas difusos a través de la simulación, para plantear y predecir el funcionamiento óptimo bajo distintas condiciones de operación.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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

## 3. OBJETIVO

### General:

Al final del curso, el alumno podrá dar aplicación práctica a los conceptos previamente analizados en teoría del control, aplicados desde un enfoque inteligente, utilizando para ello las herramientas que proveen las redes neuronales y la lógica difusa.

## 4. OBJETIVOS

### Específicos:

- El Identificar los usos de los sistemas difusos en la solución de problemas de la realidad social.
- Adquirir las habilidades en el uso de las herramientas para el análisis difuso.
- Adquirir las habilidades en el uso de las herramientas para el diseño difuso.
- Adquirir las habilidades en el uso de las herramientas para el procesamiento de los algoritmos genéticos.
- Poder realizar proyectos industriales de control adaptativo.

## 5. CONTENIDO

### Temas y Subtemas:

#### 1. UNIDAD: LÓGICA DIFUSA

- 1.1. Conjuntos difusos.
- 1.2. Variables lingüísticas y reglas difusas.
- 1.3. Fuzificación.
- 1.4. Defuzificación.
- 1.5. Modelado matemático difuso.

#### 2. UNIDAD: MODELACIONES DIFUSAS

- 2.1. Modelaciones clásicas
- 2.2. Modelaciones de relaciones difusas
- 2.3. Modelaciones Z.
- 2.4. Modelaciones difusas
- 2.5. Reguladores difusos.

#### 3. UNIDAD: CONTROLADORES DIFUSOS

- 3.1. Introducción a controladores.
- 3.2. Control Mamdani.
- 3.3. Introducción a Sugeno
- 3.4. Control Sugeno



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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

## 4. UNIDAD: SISTEMAS ADAPTATIVOS

- 4.1. Sistemas de segundo orden.
- 4.2. Controladores robustos inteligentes.
- 4.3. Control industrial.
- 4.4. Modelaciones de sistemas industriales.

## 6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO

### Tareas, acciones y/o prácticas de laboratorio:

- a) Tareas.
- b) Recopilación de información documental.
- c) Prácticas de laboratorio.
- d) Prácticas con Matlab y LabVIEW
- e) Asistencia a un Congreso relacionado con la Ingeniería Mecatrónica.
- f) Desarrollo de un proyecto final físico.

## 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.

## 8. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

### Unidad de Competencia y Porcentajes:

Exámenes parciales	30 %
Actividades (tareas, problemarios, investigaciones, congresos, entre otros)	10 %
Prácticas	30 %
Proyecto Final	30 %



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

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

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

Estrategias de Enseñanza:	Instrumentos de Evaluación:
<ul style="list-style-type: none"><li>• EEI01: Organizadores previos (aula invertida).</li><li>• EEI05: Clases. Prácticas de aula.</li><li>• EEI06: Clases. Práctica de laboratorio.</li><li>• EEI08: Resolución de ejercicios y problemas.</li><li>• EEI10: Simulación pedagógica.</li><li>• EEI14: Enseñanza tradicional.</li><li>• EEI15: Enseñanza expositiva.</li><li>• EEI16: Investigación dirigida.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• IEI04A: Exposición.</li><li>• IEI05A: Trabajo de investigación en equipo.</li><li>• IEI07A: Solución individual de ejercicios.</li><li>• IEI09A: Apunte de clases.</li><li>• IEI10A: Reporte de prácticas.</li><li>• IEI15A: Prácticas de laboratorio.</li><li>• IEI17A: Proyecto integrador.</li><li>• IEI20A: Examen.</li></ul>

## 9. BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

1. **Autor:** Landau, Yoan D.  
**Libro:** Digital control systems design.  
**Clasificación:** 629.89-LAN.  
**Editorial:** Springer.
2. **Autor:** P. Ponce.  
**Libro:** Inteligencia artificial con aplicaciones a la ingeniería.  
**Clasificación:** 006.3-PON-2010.  
**Editorial:** Prentice Hall.
3. **Autor:** Bolton, William.  
**Libro:** Sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica.  
**Clasificación:** 621.3-BOL-2017.  
**Editorial:** Alfaomega.
4. **Autor:** Dorsey, John.  
**Libro:** Sistemas de control continuos y discretos.  
**Clasificación:** 629.8-DOR.  
**Editorial:** Mc Graw Hill.
5. **Autor:** Timothy J. Ross.  
**Libro:** Fuzzy logic with engineering applications.  
**Clasificación:** Biblioteca Digital UDG.  
**Editorial:** McGraw-Hill.

### Complementaria:

1. **Autor:** Katsuhiko Ogata.  
**Libro:** Sistemas de control en tiempo discreto.
2. **Autor:** Ricardo Hernández Gaviño.  
**Libro:** Introducción a los sistemas de control.