

 Universidad del Atlántico	CÓDIGO: FOR-DO-020
	VERSION: 01
	FECHA: 06/09/2016
FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO	

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

Facultad	Ingeniería			Fecha de Actualización	20/03/2017	
Programa	Ingeniería Química			Semestre	X	
Nombre	Inteligencia Artificial			Código	72766	
Prerrequisitos				Créditos	2	
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	X	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
Área de Formación	Básica		Profesional o Disciplinar		Electiva	X
Tipo de Curso	Teórico		Práctico		Teórico-práctico	X
Modalidad	Presencial	X	Virtual		Mixta	
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	3	Virtual		Horas de Trabajo Independiente	3

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

En este curso se estudia la conceptualización sobre dos paradigmas que hacen parte de la inteligencia artificial como la lógica difusa y las redes neurales. Adicionalmente, se desarrollan ejercicios que muestren su aplicación en el control de procesos químicos utilizando herramientas computacionales que hacen parte de la plataforma de Matlab como son Simulink, el FIS Editor y la NN Tool.

3. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

En el curso obligatorio de Control de Procesos, se explica el control PID que se basa en algoritmos de cálculo integral y derivativo y que tiene sus fortalezas pero en muchos casos da pobres resultados. Los paradigmas de la inteligencia artificial, tienen aplicación dentro del ámbito de la automatización y el control de sistemas, se basan en conceptos que no requieren de un algoritmo de cálculo matemático y en muchos casos dan resultados ventajosos si se les compara con los resultados que se obtienen con el control PID

4. PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO

Diseñar controladores difusos y/o neurales a sistemas de la Ingeniería Química para un conjunto de estrategias de control tanto convencionales como avanzadas.

5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

El curso requiere que el estudiante tenga un conocimiento completo de la Ingeniería Química Básica (Mecánica de Fluidos, Transferencia de Calor, Transferencia de Masa, Reactores, Termodinámica, Procesos Químicos y Control de Procesos) y adquirirá la competencia de diseñar los controladores difusos y neurales para estrategias de control convencionales o avanzadas valiéndose de recursos computacionales como Simulink, FIS Editor y nntool de Matlab.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	LÓGICA DIFUSA		COMPETENCIA	Elaborar soluciones a casos de estudio de la Ingeniería Química planteando sistemas de inferencia difusa	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
Funciones de pertenencia	Exposición magistral – Construcción con Matlab y Simulink	Programación de funciones de pertenencia	Simulación de funciones de pertenencia con Matlab y Simulink		1
Inferencia difusa	Exposición magistral	Planteamiento de un sistema de inferencia difusa	Exposición y justificación de un planteamiento de inferencia difusa		2
Leyes de inferencia difusa tipo Mandani y tipo Tagaki-Sugeno	Exposición magistral	Planteamiento de un sistema de inferencia difusa	Exposición y justificación de un sistema de inferencia difusa		3
Editor FIS de Matlab	Desarrollo de un caso de estudio siguiendo un tutorial	Análisis de los resultados del caso de estudio	Solución del planteamiento de un caso de estudio mediante un sistema de inferencia difusa utilizando el FIS Editor de Matlab		4

UNIDAD 2.	CONTROLADORES DIFUSOS		COMPETENCIA	Simular lazos de control de variables en sistemas de la Ingeniería Química utilizando controladores difusos	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
Controlador difuso-PI en un lazo de control convencional	Exposición magistral	Planteamiento de un sistema de inferencia difusa para un controlador difuso-PI	Simulación de un lazo de control difuso-PI utilizando el FIS Editor y Simulink		5
Controlador difuso PI en un lazo de control en cascada	Exposición magistral	Planteamiento de un sistema de inferencia difusa para un controlador difuso-PI	Simulación de un lazo de control difuso-PI utilizando el FIS Editor y Simulink		6

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

Controlador difuso PI en un lazo de control feedback-feedforward	Exposición magistral	Planteamiento de un sistema de inferencia difusa para un controlador difuso PI	Simulación de un lazo de control difuso PI utilizando el FIS Editor y Simulink	7
Controlador difuso PD en un lazo de control feedback-feedforward	Exposición magistral	Planteamiento de un sistema de inferencia difusa para un controlador difuso PD	Simulación de un lazo de control difuso PD utilizando el FIS Editor y Simulink	8

UNIDAD 3.	REDES NEURONALES	COMPETENCIA	Diseñar una red neuronal para resolver problemas de procesamiento de datos y de control de sistemas en procesos químicos	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Neurona y capa de neuronas	Exposición magistral	Diseño de una capa de neurona	Simulación de una capa de neurona con Simulink	9
Diseño de una red de neuronas	Exposición magistral	Diseño de una red de neuronas	Simulación de una red de neuronas con Simulink	10
Diseño de una red de neuronas con la herramienta nntool de Matlab	Exposición magistral	Diseño de una red de neuronas	Simulación de una red de neuronas con nntool	11
Procesamiento de datos mediante el diseño de una red neuronal	Exposición magistral	Diseño de una red neuronal para la solución de un caso de estudio	Solución y análisis de los resultados de un caso de estudio resuelto con el diseño de una red neuronal	12

UNIDAD 4.	CONTROLADORES NEURONALES	COMPETENCIA	Simular lazos de control de variables en sistemas de procesos químicos con controladores neuronales	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
Control neuronal de modelo predictivo	Exposición magistral	Diseño de un controlador neuronal de modelo predictivo	Simulación de un lazo de control convencional con un	13

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

			controlador neuronal de modelo predictivo	
Control neuronal Narma – L2	Exposición magistral	Diseño de un controlador neuronal Narma – L2	Simulación de un lazo de control convencional con un controlador neuronal Narma – L2	14
Control neuronal de modelo de referencia	Exposición magistral	Diseño de un controlador neuronal de modelo de referencia	Simulación de un lazo de control convencional con un controlador de modelo de referencia	15

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

Fuzzy Logic Toolbox 2 User's Guide de Matlab. The MathWorks™

Neural Networks Toolbox 2 User's Guide de Matlab. Demuth Howard, Beale Mark, Hagan Martin, The MathWorks™

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

Model Predictive Control Toolbox 2 User's Guide de Matlab. Bemporad Alberto, Morari Manfred, N. Lawrence Ricker. The MathWorks™