

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

1. DATOS GENERALES

Modalidad: PRESENCIAL ESPE LTGA-G RODRIGUEZ LARA		Departamento: CIENCIAS DE ENERGIA Y MECANICA		Área de Conocimiento: PETROQUIMICA	
Nombre Asignatura: CONT. AUTOM. PROC. QUÍMICOS		Período Académico: PREGRADO S-I MAY 24 - SEP 24			
Fecha Elaboración: 05/05/23 15:30		Código: A0612	NRC: 15378		Nivel: PREGRADO
Docente: GORDON GARCES ANDRES MARCELO amgordon@espe.edu.ec					
Unidad de Organización		PROFESIONAL			
Campo de Formación:		PRAXIS PROFESIONAL			
Núcleos Básicos de		Los campos de estudio de la carrera se han estructurado en núcleos del conocimiento, que integran las disciplinas, que corresponden a los núcleos más importantes de la carrera por su naturaleza lógica en el campo petroquímico			
CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE					SESIONES SEMANALES
DOCENCIA	PRACTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		APRENDIZAJE AUTÓNOMO		
32	32		32		
Fecha Elaboración 27/03/2020		Fecha de Actualización 30/03/2020		Fecha de Ejecución 02/05/2023	
Descripción de la Asignatura: La asignatura de Control Automático de Proceso Químicos pertenece al eje de formación profesional, esta estudia los principios del modelado y análisis de sistemas en el dominio del tiempo y frecuencia. De igual manera, la asignatura forma al estudiante para poder entender e implementar sistemas de control clásico e inteligente en diferentes procesos químicos.					
Contribución de la Asignatura: Esta asignatura define y desarrolla las bases conceptuales del análisis, modelamiento y diseño de sistemas de control en procesos químicos para realizar el control de variables físicas en diferentes sistemas.					
Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia) Analiza y evalúa el procesamiento y modelamiento matemático de señales y sistemas. Diseña e implementa sistemas de control en el dominio del tiempo y de la frecuencia, así como sistemas de control inteligente para una variable física					
Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia) La asignatura tiene como objetivo analizar y evaluar el procesamiento y modelamiento matemático de señales y sistemas con la finalidad de implementar sistemas de control clásico y/o inteligente para procesos químicos, con la ayuda de software especializado.					
Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia) Conoce e implementa sistemas de control automático clásico e inteligente en la industria petroquímica, aplicando el análisis de sistemas en el dominio del tiempo y de la frecuencia, haciendo uso de herramientas computacionales para el análisis y simulación de sistemas.					

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

Proyecto Integrador

PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE

TÍTULO Y DENOMINACIÓN

GRADO: Ingeniero Mecatrónico, Eléctrico, Electrónico, Químico

POSGRADO: Maestría o Ph.D

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Unidad 1	Horas/Min: 24:00	
Análisis de sistemas de control y su estabilidad en el dominio del tiempo y de la frecuencia		Prácticas de Aplicación y Experimentación
Introducción a sistemas de control		
Control en lazo abierto y en lazo cerrado		Laboratorio 1 Respuesta de sistemas de primer y segundo orden
		Laboratorio 2 Análisis de sistemas de control mediante lugar geométrico de las raíces
		Tarea 1 Respuesta de Sistemas de Orden Superior
		Tarea 2 Análisis de estabilidad en plantas de procesos
Modelado Matemático de Sistemas de control		
Función de Transferencia y señales de entrada		
Modelado de sistemas: Hidráulicos y Térmicos		
Modelado en el Espacio de Estados		
Análisis de Respuesta Transitoria y estacionaria		
Sistemas de Primer orden		
Sistemas de Segundo orden		
Sistemas de orden superior		
Criterio estabilidad de Routh-Hurwitz		
Análisis y diseño de sistemas de control por el método del lugar geométrico de las raíces		
ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL POR EL MÉTODO DEL LUGAR GEOMÉTRICO DE LAS RAÍCES		
Análisis y diseño de sistemas de control por el método de la respuesta en frecuencia		
Diagramas de Bode		
Criterios de estabilidad Nyquist		
Análisis de estabilidad.		
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		12
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		12
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO		12
TOTAL HORAS POR UNIDAD		36

CONTENIDOS		HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Unidad 2	Horas/Min: 20:00	
Diseño e implementación de sistemas de control clásico		Prácticas de Aplicación y Experimentación
Controladores ON-OFF		

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

<p>CONTROLADORES ON-OFF</p> <p>Implementación de un controlador ON-OFF</p> <p>IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROLADOR ON-OFF</p> <p>Controladores PID</p> <p>Efectos de las acciones de control proporcional, integral y derivativa en el comportamiento de sistemas.</p> <p>Reglas de Ziegler-Nichols para la sintonía de Controladores PID</p> <p>Diseño de controladores PID mediante otros métodos de sintonización</p> <p>Implementación de un controlador PID en un proceso petroquímico</p> <p>IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROLADOR PID EN UN PROCESO PETROQUÍMICO</p>	<p>Laboratorio 1 Implementación de un control ON OFF</p> <p>Laboratorio 2 Sintonización de un controlador PID</p> <p>Tarea 1 Aplicación de sintonización de PID por autoajuste</p> <p>Tarea 2 Implementación de un PID en un proceso</p>
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	10
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	10
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	10
TOTAL HORAS POR UNIDAD	30

CONTENIDOS		
Unidad 3	Horas/Min: 20:00	HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO
Diseño e implementación de sistemas de control inteligente		Prácticas de Aplicación y Experimentación
<p>Introducción al control inteligente</p> <p>INTRODUCCIÓN AL CONTROL INTELIGENTE</p> <p>Sistemas de Control Difuso (Fuzzy)</p> <p>SISTEMAS DE CONTROL DIFUSO (FUZZY)</p> <p>Redes Neuronales</p> <p>REDES NEURONALES</p> <p>Algoritmos Genéticos</p> <p>ALGORITMOS GENÉTICOS</p> <p>Implementación de un controlador inteligente</p> <p>IMPLEMENTACIÓN DE UN CONTROLADOR INTELIGENTE</p>	<p>Laboratorio 1 Implementación de control borroso mediante software especializado</p> <p>Laboratorio 2 Entrenamiento de una Red Neuronal Artificial Básica</p> <p>Tarea 2 Diseño y simulación de control inteligente para procesos petroquímicos</p>	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE		
COMPONENTES DE DOCENCIA		10
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN		10
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO		10
TOTAL HORAS POR UNIDAD		30

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Metodos de Enseñanza - Aprendizaje	
1	Talleres
2	Clase Magistral
3	Estudio de Casos
4	Resolución de Problemas
5	Investigación Exploratoria
6	Diseño de proyectos, modelos y prototipos
7	Prácticas de Laboratorio

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje	
1	Aula Virtual
2	Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
3	Material Multimedia
4	Redes Sociales
5	Software de Simulación

4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESO Y TÉCNICA DE

PROYECTO INTEGRADOR DEL NIVEL RESULTADO DE APRENDIZAJE POR UNIDAD CURRICULAR	Niveles de logro: Alta(A), Media (B), C(Baja).	ACTIVIDADES INTEGRADORAS
1. Conoce de sistemas de control, sus características en el dominio del tiempo, dominio de la frecuencia y sus estrategias de control.	Alta A	Analizar la estabilidad de sistemas de control utilizando software especializado.
2. Diseña, simula e implementa controladores ON-OFF y PID haciendo uso de software especializado	Alta A	Implementar controladores clásicos en procesos químicos empleando software especializado
3. Diseña, simula e implementa controladores inteligentes mediante el uso de software especializado	Alta A	Implementar controladores inteligentes en procesos químicos empleando software especializado.

6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Proyectos	3	3	3
Solución de Problemas	3	3	3
Examen Parcial	7	7	7
Tareas o guías	3	3	3
Prácticas	4	4	4
TOTAL:	20	20	20

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Ingeniería de control moderna	Ogata, Katsuhiko	-	2003	spa	Pearson Educación

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Ingeniería de Control	Bolton W.	Segunda	2001	Español	Alfaomega

9. LECTURAS PRINCIPALES

Tema	Texto	Página	URL
Automatización de la Columna de Destilación de Empaques de Una Planta Piloto	Automatización de la Columna de Destilación de Empaques de Una Planta Piloto	Todo	https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/37564697/Congreso_PERU_00.pdf?1430969799=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DAutomatizacion_de_la_columna_de_destilac.pdf&Expires=1607380674

10. ACUERDOS

Del Docente:

- 1 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- 2 Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- 3 Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 4 Esforzarme en conocer con amplitud al campo académico y práctico
- 5 Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento
- 6 Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia

De los Estudiantes:

- 1 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- 2 Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- 3 Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 4 Ser honesto, no copiar, no mentir
- 5 Firmar toda prueba y trabajo que realice en conocimiento que no he copiado de fuentes no permitidas
- 6 Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la carrera
- 7 Llevar siempre mi identificación en un lugar visible

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

**FIRMADO Y
SELLADO**

**ANDRES MARCELO GORDON GARCES
DOCENTE**

**JONATHAN JAVIER SAYAVEDRA DELGADO
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO**

**EURO RODRIGO MENA MENA
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO**