

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN

INGENIERÍA EN ALIMENTOS

OCTAVO SEMESTRE

OPTATIVA DE INGENIERÍA DE PROCESOS. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL		CICLO:		ÁREA: INGENIERÍA APLICADA	
NÚMERO DE HORAS/SEMANA					
CARÁCTER: OPTATIVA	CLAVE 0815	TEORÍA 4	PRÁCTICA	CRÉDITOS 8	
NUMERO DE HORAS/SEMESTRE					
TOTALES 64		TEÓRICAS 64		PRÁCTICAS	
TIPO: TEÓRICO		ÓRGANO INTERNO QUE COORDINA EL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:			
MODALIDAD: CURSO		SECCIÓN: ELECTRÓNICA		DEPARTAMENTO: INGENIERIA	

ASIGNATURA PRECEDENTE:	NINGUNA
ASIGNATURA SUBSECUENTE:	NINGUNA
OBJETIVO(S) EDUCACIONALES:	El alumno al término del curso, podrá proponer los criterios necesarios para el diseño y selección de la instrumentación para procesos industriales, con la finalidad de establecer la automatización adecuada de los mismos y así obtener el máximo de eficiencia, optimización, calidad, seguridad y por lo tanto, el mejoramiento en la economía en los procesos industriales aplicados en el área de los alimentos.

NÚMERO DE HORAS 8	UNIDAD 1	INTRODUCCIÓN A LA INSTRUMENTACIÓN Y AL CONTROL INDUSTRIAL OBJETIVO: Describirá Los principios básicos de la instrumentación y control empleada en la automatización de equipos de proceso de la industria alimentaria.
	1.1	Definiciones básicas en control
	1.2	Clasificación de instrumentos de control
	1.3	Componentes básicos de un sistema de control
	1.4	Sistemas de control en lazo abierto y en lazo cerrado
	1.5	Realimentación (feed back), tipos y efectos
NÚMERO DE HORAS 8	UNIDAD 2	VARIABLES: GENERALIDADES OBJETIVO: Distinguirá las principales variable de operación que se controlan en las líneas de operación y equipos de transformación de alimentos así como, su principio y aplicación en la Industria alimentaria.
	2.1	Temperatura
	2.2	Presión
	2.3	Caudal
	2.4	Nivel
	2.5	Otras variables (peso, densidad, humedad, pH, viscosidad).
NÚMERO DE HORAS 12	UNIDAD 3	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN OBJETIVO: Catalogará los sistemas de medición necesarios para la instrumentación y control de una línea de producción y/o transformación de alimentos, con la finalidad de optimizar el proceso.
	3.1	Medición de temperatura
	3.2	Medición de presión
	3.3	Medición de caudal
	3.4	Medición de nivel
	3.5	Medición de otras variables.
	UNIDAD 4	ELEMENTOS FINALES DE CONTROL

NÚMERO DE HORAS 12	OBJETIVO: Propondrá los elementos y accesorios complementarios necesarios para la instrumentación específica de equipos y líneas de proceso para su control.	
	4.1	Válvulas de control
	4.2	Elementos lineales electrónicos
	4.3	Activadores (neumáticos y electrónicos)
	4.4	Otro elementos auxiliares
NÚMERO DE HORAS 8	UNIDAD 5	PRINCIPIOS DE CONTROL AUTOMÁTICO
	OBJETIVO: Definirá los criterios necesarios para el diseño, modelación y control de sistemas involucrados en plantas de la industria alimentaria.	
	5.1	Características del proceso
	5.2	Modelado de sistemas físicos
	5.3	Diseño de sistemas de control
	5.4	Controladores (P, PI, PD, PID Y PLC)
5.5	Implementación del sistema de control	
NÚMERO DE HORAS 8	UNIDAD 6	SISTEMAS DE CONTROL
	OBJETIVO: Determinará el tipo de control necesario para una planta de producción, en función de las necesidades de control y su operación.	
	6.1	Control realimentado (feed back)
	6.2	Control en cascada
	6.3	Control derelación
	6.4	Control selectivo
NÚMERO DE HORAS 8	UNIDAD 7	INSTRUMENTACIÓN DE UN PROCESO EN ALIMENTOS
	OBJETIVO: Propondrá los criterios y elementos necesarios para una instrumentación y control de una planta procesadora de alimentos, para su automatización y optimización.	
	7.1	Características descriptivas del proceso
	7.2	Identificación de variables
	7.3	Criterios de control de proceso (diseño de control)
	7.4	Selección de los instrumentos
7.5	Automatización	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA		
Creus, S. A. 1998. "Instrumentación Industrial". 6ª ed. Alfaomega. México.		
Huang, Y., Whittaker, A. D., Lacey, R. 2001. "Automation for Food Engineering: Food Quality Quantization and Process Control ". CRC. USA.		
Kuo, B. C. 1996. "Sistemas de Control Automático" 7ª ed. Prentice-Hall Hispanoamericana. México.		
Mittal, G. S. 1996. "Computerized Control Systems in the Food Industry". Marcel Dekker. USA.		
Nacif, J., 1993. "Ingeniería de Control Automático (Instrumentación Industrial)". Costa-amic. México.		
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA		
"Instrumentation Symbol & identification". American National Standard Institute.		
Andrew, W. G. 1990. "Applied Instrumentation in the Process Industries". Gulf. USA.		
Liptak, B. G. 1995. "Instrument Engineers "Handbook: Process Measurement and Analysis". 3 rd ed. Chilton Book. USA.		

RECOMENDACIONES PARA LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE							
TÉCNICAS DIDÁCTICAS		RECURSOS DIDÁCTICO		INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE		TIPOS DE EVALUACIÓN	
X	Exposición		Grabaciones (cintas, discos)		Cuestionarios: abiertos o cerrados	X	Evaluación diagnóstica
	Interrogatorio		Radio		Entrevistas: abiertas o cerradas		Evaluación formativa
	Demostración		Transparencias		Autoevaluación	X	Evaluación sumaria
	Investigación bibliográfica		Fotos fijas	X	Pruebas orales	X	Evaluación en clase
X	Investigación de campo		Materiales opacos	X	Pruebas escritas		
	Investigación experimental		Películas con movimiento	X	Respuesta corta		
	Discusión dirigida	X	Videoprojector		Respuesta complementaria		
	Estudio dirigido	X	Pizarrón		Opción múltiple		
X	Las clases		Imágenes planas		Falso o verdadero		
X	Problemas dirigidos		Gráficas		Respuesta alterna		
X	Proyecto	X	Mapas		Correspondencia (columnas)		
X	Tareas dirigidas		Carteles		Jerarquización		
	Simposio		Caricaturas		Pruebas de ensayo		
	Panel		Rotafolio		Pruebas por temas		
	Phillips 66		Franelógrafo		Pruebas estandarizadas		
	Entrevista		Tablero de boletines	X	Solución escrita a un problema		
	Lluvia de ideas		Objetos	X	Demostración Práctica		
	Conferencia		Modelos		Proyectos		
	Mesa redonda		Maquetas		Monografías		
	Foro		Sonoramas		Crítica a un tema		
	Seminario		Televisión		Reportes escritos		
	Estudio Libre		Representaciones	X	Participación individual		
			Marionetas		Participación por equipo		
				X	Exposición individual		
					Exposición por equipo		
					Demostraciones de equipo		

PERFIL PROFESIOGRÁFICO: Licenciatura o posgrado en ingeniería en alimentos o ingeniería química con experiencia en la práctica docente y habilidad para ejemplificar aplicaciones en el diseño y control de los procesos de ingeniería de los alimentos.