

CITANTE						
John Mario Osorio Trujillo – Jefe Departamento de Calidad y Producción						
Citación a Reunión de			Acta No.	Carácter de la Reunión		
Comité curricular Ingeniería de Producción			1	Ordinaria	X	Extraordinaria
Fecha de Reunión			Lugar de Reunión		Hora inicio	Hora final
Día	Mes	Año				
29	02	2024	Presencial		1:30: p.m.	3:30 pm
ORDEN DEL DÍA						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificación del quorum</li> <li>2. Lectura y aprobación del orden del día</li> <li>3. Aprobación del acta # 4 y 5</li> <li>4. Posesión Representante Estudiante DANNA BRIYITH ARAGÓN RAMOS al comité curricular Tecnología Sistemas de Producción</li> <li>5. Casos de Docentes</li> <li>6. Presentación y aprobación línea de optativas Automatización (<b>Optativa I</b> “Control Lógico Programable PLC”, <b>Optativa II</b> “Integración y Aplicación de Tecnologías de Automatización y Control en Sistemas de Producción”, <b>Optativa III</b> “Control Avanzado”, <b>Optativa IV</b> “Control no Convencional”</li> <li>7. Proposiciones y Varios</li> <li>8. Compromisos</li> </ol>						

DESARROLLO Y DECISIONES
<p><b>1. Verificación de quorum</b></p> <p><b>Asistentes:</b> John Mario Osorio Trujillo, presidente Comité Curricular y secretario Ad hoc Nelcy Suarez Landazabal Representante de los docentes comité curricular de Ingeniería de Producción</p> <p><b>Invitados:</b> Carlos Mario Rodriguez Ledesma - docente Juan Carlos Posada Correa - docente Maria Alejandra Rendon Montoya, Auxiliar Administrativa</p> <p><b>Ausente:</b> Yaneth Patricia Valencia Terreros, jefe departamento académico y secretaria Comité Curricular</p> <p><b>2. Aprobación del orden del día</b> Sometido a consideración de los miembros del comité, se retira el punto de posesión de la representante de los estudiantes dado que ella manifestó.</p> <p>El nuevo orden del día es el siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificación del quorum</li> <li>2. Lectura y aprobación del orden del día</li> <li>3. Aprobación del acta # 4 y 5</li> <li>4. Casos de Docentes</li> </ol>

5. Presentación y aprobación línea de optativas Automatización (**Optativa I** “Control Lógico Programable PLC”, **Optativa II** “Integración y Aplicación de Tecnologías de Automatización y Control en Sistemas de Producción”, **Optativa III** “Control Avanzado”, **Optativa IV** “Control no Convencional”
6. Proposiciones y Varios
7. Compromisos

La docente Nelcy se propone como representante Ad Hoc al comité curricular de Tecnología en Sistemas de Producción. Se aprueba la propuesta.

### 3. Aprobación del acta # 4 y 5

Se ponen a consideración las actas 4 y 5 de 2023. Se aprueban por parte de los asistentes.

### 4. Casos de Docentes

La docente Nelcy informa que está a cargo de varios cursos como coordinadora de área y que se vienen presentando varias situaciones con los docentes:

**Marco Giraldo:** El profesor no se apoya en la coordinación. Los compromisos evidencian que no fueron incorporados los lineamientos indicados desde la coordinación de área. No se han incorporado los formatos de presentaciones institucionales más recientes en el material de las clases.

**Walter Ramirez:** Está descontextualizado en términos de apoyos didácticos con respeto a lo que es dictar la asignatura, no modifica las diapositivas, no está en el formato institucional más reciente. No está haciendo uso del TEAMS.

**Johnatan Castro:** ha sido difícil la comunicación con él a través de correos o llamada telefónica, no ha entregado el compromiso académico.

El jefe de programa se compromete hablar con los docentes para conocer de las situaciones mencionadas e invitarlos a realizar los ajustes solicitados por la coordinadora de área.

### 5. Presentación y aprobación línea de optativas Automatización (**Optativa I** “Control Lógico Programable PLC”, **Optativa II** “Integración y Aplicación de Tecnologías de Automatización y Control en Sistemas de Producción”, **Optativa III** “Control Avanzado”, **Optativa IV** “Control no Convencional”

Los docentes Juan Carlos Posada y Carlos Mario Rodriguez socializan los micros **Optativa I** “Control Lógico Programable PLC”, **Optativa II** “Integración y Aplicación de Tecnologías de Automatización y Control en Sistemas de Producción”, **Optativa III** “Control Avanzado”, **Optativa IV** “Control no Convencional” estos micros están soportados y enfocados en el perfil ocupacional, la competencia profesional, la guía de medición de resultados.

Se hacen los siguientes comentarios por parte de los miembros del comité:

1. La línea es totalmente pertinente con las necesidades del medio dado que forma en temas de vanguardia y que dan respuesta a necesidades de organizaciones de producción y de servicios.
2. Se recomienda disminuir el número de autores referenciados.
3. Se recomienda revisar después de ofertada la línea si el contenido se ajusta a las semanas propuestas, pues se percibe que es extenso.

Los docentes informan que la bibliografía esta soportada con la que se encuentra en la biblioteca del ITM, confirman la disponibilidad en la institución del software propuesto en el microcurrículo. Los profesores se comprometen a revisar las unidades plasmadas en el microcurrículo para revisar la intensidad en semanas del contenido propuesto.

Una vez se realicen los ajustes se puede ofertar la línea de optativas.

#### 6. Proposiciones y Varios

El jefe de programa propone realizar los comités de sistemas de producción e ingeniería de producción a las 8:00am en las fechas establecidas.

La representante de los docentes está de acuerdo con la propuesta.

La profesora Nelcy Suarez sugiere tener en cuenta el cumplimiento del numeral E del artículo 45 del estatuto general, de manera que las hojas de vida sean socializadas por el Comité Curricular del programa para recomendar los criterios de selección al Consejo de Facultad.

#### 7. Compromisos

ACTIVIDAD	RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	FECHA COMPROMISO
El jefe de programa se compromete hablar con los docentes mencionados en el punto 4.	John Mario Osorio Trujillo	Siguiente comité curricular
Se solicita establecer mecanismo para hacer públicas las actas de Comité Curricular y sus anexos.	John Mario Osorio Trujillo	Siguiente comité curricular.

Siendo las 2.55 p.m. del día 29 de febrero de 2024 y agotado el orden del día se da por terminada la sesión de comité curricular.



**John Mario Osorio Trujillo**  
Presidente comité curricular  
Secretario Ad Hoc

*Original: Dependencia que ejerce Secretaría de Comité*

CITANTE						
John Mario Osorio Trujillo – Jefe Departamento de Calidad y Producción						
Citación a Reunión de			Acta No.	Carácter de la Reunión		
Comité curricular Tecnología en Sistemas de Producción e Ingeniería de Producción			4	Ordinaria	X	Extraordinaria
Fecha de Reunión			Lugar de Reunión		Hora inicio	Hora final
Día	Mes	Año				
9	11	2023	presencial		1:30: p.m.	3:30 pm
ORDEN DEL DÍA						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificación del quorum</li> <li>2. Lectura y aprobación del orden del día</li> <li>3. Aprobación del acta # 3</li> <li>4. Revisión Plan de Mejoramiento para programas articulados en ciclos propedéuticos - Ekaterina Castañeda Ospina</li> <li>5. Proposiciones y Varios</li> <li>6. Compromisos</li> </ol>						

DESARROLLO Y DECISIONES
<p><b>1. Verificación de quorum</b></p> <p><b>Asistentes:</b> John Mario Osorio Trujillo, presidente Comité Curricular Yaneth Patricia Valencia Terreros, jefe departamento académico y secretaria Comité Curricular Libia Maria Baena Perez Representante de los docentes comité curricular Tecnología en Sistemas de Producción</p> <p><b>Invitados:</b> Ekaterina Castañeda Ospina- Docente Nelcy Suarez Landazabal Representante de los docentes comité curricular de Ingeniería</p>

de Producción  
Edison Arbey Escobar Acevedo- Jefe Dirección de Autoevaluación  
Maria Alejandra Rendon Montoya, Auxiliar Administrativa

**Ausente:**

**2. Aprobación del orden del día**

Sometido a consideración de los miembros del comité, el orden del día fue aprobado sin modificaciones.

**3. Aprobación del acta # 3**

Los representantes del comité curricular expresan que el acta # 3 realizada el 26 de octubre del 2023 queda pendiente por aprobar para el próximo comité curricular

**4. Revisión Plan de Mejoramiento para programas articulados en ciclos propedéuticos -Ekaterina Castañeda Ospina**

La docente Ekaterina Castañeda socializa el Plan de Mejoramiento para los programas de Ingeniería de Producción y Tecnología en Sistemas de Producción originado por las observaciones y comentarios hechos por el CNA a través de las resoluciones de reacreditación en alta calidad 013042 de julio 31 de 2023 y 013004 de julio 31 de 2023 respectivamente.

El plan de mejoramiento toma como fuente las nuevas disposiciones de acreditación de programas vigentes desde 2022.

Se hace una discusión amplia en el seno del Comité en el cual se generaron propuestas por parte de la profesora Nelcy Suárez Landazabal:

- Realizar un proyecto que permita diseñar un plan de vinculación de los docentes a partir de un análisis de prospectiva del programa.
- Hacer un proyecto de seguimiento de egresados donde se caracterice y se indague sobre el tema de empleabilidad con el fin de generar estrategias para su vinculación a la institución y al programa.

El plan de mejoramiento con las correcciones y modificaciones incorporadas en el Comité deben quedar adjuntas al Acta para ser presentados al Consejo de Facultad.

El invitado Edison Arbey Escobar, jefe de Autoevaluación hace algunas observaciones sobre la redacción de algunos factores, los representantes están de acuerdo con las recomendaciones.

Dentro de los ajustes recomendados se registraron los siguientes:

- Se sugiere que la acción correspondiente al Proyecto Educativo del Programa Se integre a la redacción además de la sensibilización la apropiación de este documento.

Después de la discusión se indica estar de acuerdo con las acciones proyectadas.

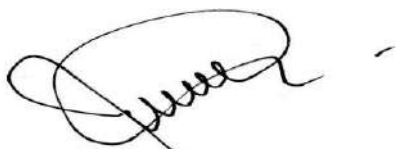
### 5. Proposiciones y Varios

No se presentaron proposiciones y varios.

### 6. Compromisos

ACTIVIDAD	RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	FECHA COMPROMISO

Siendo las 4.00 p.m. del día 9 de noviembre de 2023 y agotado el orden del día se da por terminada la sesión de comité curricular.



**John Mario Oserio Trujillo**  
Presidente comité curricular



**Yaneth Patricia Valencia Terreros**  
secretaria Comité Curricular

*Original: Dependencia que ejerce Secretaría de Comité*



ACTA DE REUNIÓN  
COMITÉ CURRICULAR

Código	FG 002
Versión	03
Fecha	2008-04-18

--

CITANTE						
John Mario Osorio Trujillo – Jefe Departamento de Calidad y Producción						
Citación a Reunión de			Acta No.	Carácter de la Reunión		
Comité curricular Ingeniería de Producción			5	Ordinaria	X	Extraordinaria
Fecha de Reunión			Lugar de Reunión		Hora inicio	Hora final
Día	Mes	Año				
30	11	2023	Presencial		1:30: p.m.	4:15 pm
ORDEN DEL DÍA						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificación del quorum</li> <li>2. Lectura y aprobación del orden del día</li> <li>3. Aprobación del acta # 3 y 4</li> <li>4. Aprobación microcurrículos Vigilancia y Prospectiva Tecnológica</li> <li>5. Informe de la evaluación de los Resultados de Aprendizaje en el Programa de Tecnología en Sistemas de Producción (Ekaterina Castañeda)</li> <li>6. Informe de los Resultados de Aprendizaje de Ingeniería de Producción (Ekaterina Castañeda, Eduard Gañan)</li> <li>7. Proposiciones y Varios</li> <li>8. Compromisos</li> </ol>						

DESARROLLO Y DECISIONES
<p><b>1. Verificación de quorum</b></p> <p><b>Asistentes:</b> John Mario Osorio Trujillo, presidente Comité Curricular Yaneth Patricia Valencia Terreros, jefe departamento académico y secretaria Comité Curricular Nelcy Suarez Landazabal Representante de los docentes comité curricular de Ingeniería de Producción</p> <p><b>Invitados:</b> Ekaterina Castañeda Ospina- Docente Eduard Alexandra Gañan - Docente Maria Alejandra Rendon Montoya, Auxiliar Administrativa</p> <p><b>Ausente:</b></p> <p><b>2. Aprobación del orden del día</b> Sometido a consideración de los miembros del comité, el orden del día fue aprobado sin modificaciones.</p> <p>El jefe de programa informa que la representante ante el comité curricular del programa Tecnología en Sistemas de Producción Libia Baena renunció al rol ante el Consejo de Facultad.</p>

### 3. Aprobación del acta # 3 y 4

La representante del comité curricular Nelcy Suarez aprueba el acta # 3 del 26 de octubre del 2023. El acta # 4 queda pendiente para aprobar para el siguiente comité curricular.

### 4. Aprobación microcurrículo Vigilancia y Prospectiva Tecnológica

La representante Nelcy Suarez presenta el micro currículo **Vigilancia y Prospectiva Tecnológica** el jefe de programa expresa que el revisó el micro respecto a las semanas y horas de intensidad. Lo encuentra pertinente.

El micro queda aprobado

### 5. Informe de la evaluación de los Resultados de Aprendizaje en el Programa de Tecnología en Sistemas de Producción (Ekaterina Castañeda)

La docente Ekaterina Castañeda socializa la evaluación de los resultados de aprendizaje del programa Tecnología en Sistemas de Producción. Con base en la guía de medición se generaron unos indicadores de logros y a partir de esos indicadores se realizaron las guías de mediciones. Se llevaron a cabo varias pruebas en 3 momentos (**Individual, Grupal, Habilidades Blandas**) en un espacio de clase para ambos planes estudios, con base a los resultados se debe ajustar el instrumento para identificar porque los estudiantes no terminan la encuesta con respecto a las proposiciones.

La representante de los docentes pregunta si puede hacerse una prueba sumatoria en cada asignatura, la docente Ekaterina informa que si se puede realizar. La representante expresa que eso ayuda a facilitar el proceso y el desempeño.

La representante Nelcy resaltan el buen trabajo y compromiso que vienen realizando los docentes en el proceso de la evaluación de Resultados de Aprendizaje para el programa de Tecnología en Sistemas de producción.

### 6. Informe de los Resultados de Aprendizaje de Ingeniería de Producción (Ekaterina Castañeda, Eduard Gañan)

Los profesores Ekaterina Castañeda y Eduard Gañan socializan los resultados de Aprendizaje de Ingeniería en Producción, se informa que ya se tenían planteados unos resultados de aprendizaje desde el año pasado y con base en ellos se reformularon y replantearon el perfil de egreso y su alcance teniendo en cuenta la coherencia temática entre las asignaturas de la Tecnología e Ingeniería.

El docente Eduard Gañan socializa la vigilancia tecnológica que se hizo en el año 2022, se tomaron dos componentes de esta: ofertas de empleo y la oferta de carreras afines en el sector educativo, estos insumos permitieron construir el Perfil de Egreso y los resultados de aprendizaje con base en las competencias del Ingeniero de Producción del ITM.

## 7. Proposiciones y Varios

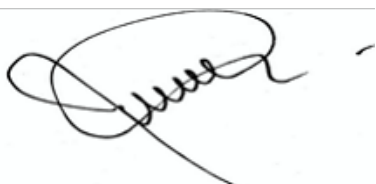
El jefe socializa el informe de Plan de Mejoramiento, indica que desde el Consejo de Facultad se realizó una observación con respecto a la acción de los profesores, la representante está de acuerdo con la observación que realiza el Concejo de Facultad. Se procede a enviar el documento a la dirección de Autoevaluación para su radicación ante el MEN.

## 8. Compromisos

No se presentaron proposiciones y varios.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD	FECHA COMPROMISO

Siendo las 4.15 p.m. del día 30 de noviembre de 2023 y agotado el orden del día se da por terminada la sesión de comité curricular.



**John Mario Osorio Trujillo**  
Presidente comité curricular



**Yaneth Patricia Valencia Terreros**  
secretaria Comité Curricular

*Original: Dependencia que ejerce Secretaría de Comité*

	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

## TECNOLOGÍA EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

### 1. IDENTIFICACIÓN

Asignatura		Optativa I Control Lógico Programable- PLC							
Área		Ingeniería o Tecnología Aplicada							
Código		Pensum		1					
Correquisitos		NA		Prerrequisitos		Sistemas de automatización			
Créditos	2	TPS	2	TIS	4	TPT	32	TIT	64

### 2. JUSTIFICACIÓN

El curso está diseñado para abordar tanto la teoría como la aplicación práctica de los sistemas de control lógico programable. Esto se justifica desde un punto de vista académico y de investigación aplicada, dado que los PLC son fundamentales en la automatización de procesos en la producción. El curso prepara a los estudiantes para aplicar conocimientos teóricos en entornos reales, mejorando su competencia en la planificación, programación, seguimiento y control de sistemas tecnológicos.

### 3. COMPETENCIA

Desarrollar, implementar y optimizar sistemas de control lógico programable para la automatización de procesos productivos, de servicio o logísticos, garantizando eficiencia, calidad y adaptabilidad a las demandas y recursos de la organización, mediante el uso efectivo de tecnologías de hardware y software convergentes.

Elementos de Competencia:

Definición de Configuraciones Productivas y de Servicio: Identificar y analizar los elementos clave del proceso de manufactura (materiales, tecnologías del proceso, diseño del producto o servicio) en concordancia con los recursos disponibles.

Determinación de Procesos de Manufactura o Servicio: Evaluar las capacidades y tecnologías disponibles para maximizar la eficiencia y calidad de los procesos.

Diseño de Instalaciones Productivas, de Servicio o Logísticas: Aplicar tecnologías convergentes en el diseño y distribución de instalaciones para mejorar la eficiencia y adaptabilidad.

Evaluación de Sistemas de Control y Automatización: Analizar y mejorar sistemas de control y procesos de manufactura, considerando la eficiencia, productividad y ciclo de vida del producto.

Modelado de Aprovisionamiento y Distribución: Definir modelos de aprovisionamiento acordes a la demanda y evaluar estrategias de localización y distribución de mercancías.

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Planeación y Programación de Operaciones: Gestionar la planeación y programación de operaciones, utilizando hardware y software especializado para la programación y seguimiento de procesos.

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

#### 4. TABLA DE SABERES:

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p><b>Unidad 1: Fundamentos de Sistemas Tecnológicos y Control Lógico Programable</b></p> <p>Contenido Teórico:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a Sistemas Tecnológicos: Conceptos básicos de software, hardware, máquinas y equipos.</li> <li>2. Principios de Control Lógico Programable (PLC): Historia, evolución y aplicaciones.</li> <li>3. Arquitectura de PLCs: Componentes y funcionamiento.</li> <li>4. Lenguajes de Programación para PLCs: Introducción a Ladder, FBD, y otros lenguajes.</li> <li>5. Normativas y Estándares en Control Lógico Programable: Estándares industriales y de seguridad.</li> </ol> <p>Contenido Práctico:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laboratorio de Identificación de Componentes: Reconocer hardware y software en sistemas de control.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avances recientes en tecnologías de automatización.</li> <li>• Estudios de caso en sistemas de producción automatizados.</li> <li>• Normativas y estándares en control lógico programable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de los componentes de un CLP.</li> <li>• Configuración básica de un CLP.</li> <li>• Programación simple en Ladder.</li> <li>• Simulaciones básicas.</li> <li>• Análisis de casos de estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Pensamiento crítico.</li> <li>• Resolución de problemas.</li> </ul>

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p>2. Simulación Básica en PLCs: Uso de software de simulación para crear programas.</p> <p>3. Conexión y Configuración de un PLC: Práctica con un PLC real o simulado.</p> <p>4. Programación Básica en Ladder: Ejercicios de programación en Ladder.</p> <p>5. Análisis de Casos de Estudio: Evaluación de sistemas existentes y su conformidad con normativas.</p> <p><b>Unidad 2: Planeación y Programación en Sistemas de Producción</b></p> <p>Contenido Teórico:</p> <p>1. Diseño de Sistemas de Producción: Principios y metodologías.</p> <p>2. Planeación de Producción Asistida por PLCs: Estrategias y herramientas.</p> <p>3. Programación Avanzada en PLCs: Técnicas y métodos avanzados.</p> <p>4. Integración de Sistemas de Control en la</p>			

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p>Producción: Interfaz entre máquinas y sistemas de control.</p> <p>5. Optimización de Procesos con PLCs: Mejoras en eficiencia y productividad.</p> <p>Contenido Práctico:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño de un Sistema de Producción Simulado: Uso de software para diseñar un sistema de producción.</li> <li>2. Programación de PLC para Tareas Específicas: Desarrollar programas para tareas de producción.</li> <li>3. Integración de Sistemas de Control: Conectar y configurar sistemas de control en un entorno simulado.</li> <li>4. Optimización de Programas en PLC: Mejorar y afinar programas existentes.</li> <li>5. Proyecto de Automatización: Creación de un proyecto integrado que utilice PLCs en un contexto de producción.</li> </ol>			

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p><b>Unidad 3: Seguimiento y Control en la Configuración Productiva</b></p> <p>Contenido Teórico:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas de Monitoreo y Diagnóstico en PLCs: Herramientas y técnicas para el seguimiento.</li> <li>2. Control de Calidad Asistido por PLCs: Metodologías y aplicaciones.</li> <li>3. Interfaz Hombre-Máquina (HMI): Diseño y utilización en sistemas de control.</li> <li>4. Redes Industriales y Comunicación en PLCs: Protocolos y configuraciones.</li> <li>5. Análisis de Datos en Sistemas de Control: Uso de datos para la toma de decisiones.</li> </ol> <p>Contenido Práctico:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementación de Sistemas de Monitoreo: Configurar y usar software de monitoreo.</li> <li>2. Laboratorio de Control de Calidad: Aplicar PLCs en control de calidad.</li> </ol>			

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
3. Diseño de Interfaz HMI: Crear y testear interfaces para operadores.  4. Configuración de Redes Industriales: Practicar la configuración de redes en entornos PLC.  5. Análisis de Datos de Producción: Uso de herramientas analíticas para mejorar procesos.			

**5. TABLA DE RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN – INDICADORES DE COMPETENCIA)**

De conocimiento (Contenidos declarativos)	De desempeño (Contenido procedimental y actitudinal)	Producto (Evidencias de aprendizaje)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión de teorías y principios de control lógico programable.</li> <li>• Conocimiento de hardware y software específico para PLCs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad para programar y configurar PLCs en contextos reales.</li> <li>• Capacidad para trabajar en equipo y aplicar ética profesional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de automatización implementados.</li> <li>• Informes de diagnóstico y optimización de sistemas de producción.</li> </ul>

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

## 6. TABLA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Actividades de trabajo independiente	Actividades de evaluación		
		Actividad	%	Fecha
El docente selecciona una metodología activa de aprendizaje de entre las siguientes, no limitado a:	<p>Proyectos colaborativos mediados por la virtualidad.</p> <p>Guías de trabajo independiente usando plataformas de simulación.</p>	Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o reales sobre el enfoque sistémico de un sistema de control.	20	Semana 4
<p>Caja de herramientas DCRI.</p> <p>Aprendizaje basado en problemas.</p> <p>Aprendizaje basado en retos.</p> <p>Aprendizaje Colaborativo y cooperativo.</p> <p>Aprendizaje Auténtico.</p> <p>Aprendizaje basado en proyectos.</p> <p>Método Mayéutica.</p> <p>Aprendizaje Flexible.</p> <p>Aprendizaje basado en investigación.</p> <p>Aprendizaje en línea.</p>	<p>Participación en foros y videos de las temáticas de la asignatura.</p> <p>Escritura de publicaciones usando las bases de datos especializadas.</p>	Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o reales sobre la representación mediante diagramas de bloques de un sistema de control.	20	Semana 7

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Método de aula Invertida.				
Aprendizaje Auténtico.  Aprendizaje basado en proyectos.  Método Mayéutica.  Aprendizaje Flexible.  Aprendizaje basado en investigación.  Aprendizaje en línea.  Método de aula Invertida.	Participación en foros y videos de las temáticas de la asignatura.  Escritura de publicaciones usando las bases de datos especializadas.	Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o reales sobre modelado de sistemas.	20%	Semana 10
		Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o reales sobre el comportamiento transitorio de sistemas de primer orden y de segundo orden.	20%	Semana 13
Método basado en Casos.	Participación en foros y videos de las temáticas de la asignatura.  Escritura de publicaciones usando las bases de datos especializadas.	Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o reales sobre Control PID.	20	Semana 16

## 6. BIBLIOGRAFÍA

	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

- Groover, M. P. (2018). "Automatización, Producción de Sistemas y Manufactura Integrada por Computadora". Prentice Hall.
- Bolton, W. (2019). "Mecatrónica y Sistemas de Control". Ediciones Paraninfo.
- Hughes, T. (2017). "Sistemas y Controles Eléctricos en Automatización Industrial". CRC Press.
- Stevenson, W. J. (2020). "Administración de Operaciones: Teoría y Práctica". McGraw-Hill Education.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2019). "Administración de Operaciones: Sustentabilidad y Cadena de Suministro". Pearson.
- Nahmias, S. (2018). "Análisis de la Producción y las Operaciones". McGraw-Hill.
- Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2020). "Administración de Operaciones". Pearson.
- Blasco Ferragud, F. Xavier., Martínez Iranzo, Miguel A., Senent Español, Juan S., Sanchis Sáez, Javier, (2000). Sistemas automáticos. Universitat Politecnica de Valencia.
- Bolton, William. (2002). Ingeniería de control. Alfaomega.
- Carsten, James R. (1990). Automatic control systems and components. Prentice-Hall.
- Coss Bu, Raúl. (2005). Simulación: un enfoque práctico. Limusa.
- Creus Solé, Antonio. (2011). Instrumentación industrial. Alfaomega.
- Daneri, P. A. (2009). Automatización y control industrial. Editorial Hispanoamericana.
- <https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/66558>
- De Silva, Clarence W. (2007). Sensors and actuators: control systems and instrumentation. CRC Press.
- Díaz Fernandez-Raigoso, Aurelio. (2011). Sistemas de regulación y control. Marcombo.
- Dorante González, Dante Jorge., Manzano Herrera, Moisés., Sandoval Benítez, Guillermo., Vásquez
- López, Virgilio. (2004). Automatización y control: prácticas de laboratorio. McGraw Hill.
- Duran Moyano, José Luis., Martínez García, Herminio., Gámiz Caro, Juan., Domingo Peña, Joan.,
- Grau Saldes, Antoni. (2012). Automatismos eléctricos e industriales. Lexus-Marcombo.
- García Moreno, E. (2020). Automatización de procesos industriales: robótica y automática. Universidad Politécnica de Valencia.
- <https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/129686>
- Gracia Calandín, Luis Ignacio., Pérez Vidal, Carlos. (2005). Modelado de sistemas dinámicos: aplicaciones. Editorial Club Universitario.
- Harrison, Howard L., Bollinger, John G. (1978). Controles Automáticos. Trillas.
- Jonhson, Curtis D. (2006). Process control instrumentation technology. Pearson/Prentice-Hall.
- Martínez Sánchez, Victoriano Ángel. (2001). Automatización industrial moderna. Alfaomega.

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

- Roca Cusidó, Alfredo. (2002). Control de Procesos. Alfaomega.
- Roca Cusidó, Alfredo. (2014). Control automático de procesos industriales: con prácticas de simulación y análisis por ordenador PC. Díaz santos.
- Rodríguez Ávila, Jesús E. (1998). Introducción a la ingeniería del control automático. McGraw Hill.
- Rodríguez Mata, Antonio. (2001). Desarrollo de sistemas de medida y regulación. Thomson/Paraninfo
- Rodríguez Mata, Antonio. (2004). Sistemas de medida y regulación. Thomson/Paraninfo.
- Sauchelli, V. H. (2020). Análisis matemático para sistemas de control. Jorge Sarmiento Editor Universitas.  
<https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/174388>.

## Cibergrafía

### 2. Artículos y Publicaciones en Línea

- IEEE Xplore Digital Library (<https://ieeexplore.ieee.org/>): Acceso a artículos científicos y técnicos en automatización y sistemas de control.
- ScienceDirect (<https://www.sciencedirect.com/>): Recurso para artículos de investigación en áreas como ingeniería de sistemas y tecnología de producción.

### 3. Recursos Educativos Abiertos

- MIT OpenCourseWare (<https://ocw.mit.edu/>): Cursos gratuitos del MIT en áreas como ingeniería de sistemas y control.
- Coursera (<https://www.coursera.org/>): Cursos en línea de universidades reconocidas sobre gestión de operaciones y sistemas de producción.

## Páginas Web

### 1. Recursos Profesionales y Académicos

- ASME (American Society of Mechanical Engineers) (<https://www.asme.org/>): Información sobre las últimas tendencias en mecatrónica y sistemas de automatización.
- ISA (International Society of Automation) (<https://www.isa.org/>): Recursos y estándares para profesionales en automatización.

### 2. Foros y Comunidades en Línea

- Automation World (<https://www.automationworld.com/>): Noticias y análisis sobre las últimas tecnologías en automatización.
- Control Engineering (<https://www.controleng.com/>): Artículos, blogs y recursos sobre ingeniería de control y automatización.

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

<b>Elaborado por:</b>	<i>Juan Carlos Posada Correa; Carlos Mario Rodríguez Ledesma</i>
<b>Versión:</b>	<i>00</i>
<b>Fecha:</b>	<i>2023-12-22</i>
<b>Aprobado por:</b>	

	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

## TECNOLOGÍA EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

### 1. IDENTIFICACIÓN

Asignatura				Optativa II Integración y Aplicación de Tecnologías de Automatización y Control en Sistemas de Producción					
Área				Ingeniería o Tecnología Aplicada					
Código				Pensum		1			
Correquisitos		NA		Prerrequisitos		Sistemas de automatización			
Créditos	2	TPS	2	TIS	4	TPT	32	TIT	64

### 2. JUSTIFICACIÓN

El curso está diseñado para proporcionar una educación integral en control lógico programable, un área crucial en la tecnología de sistemas de producción. Desde una perspectiva académica, este currículo responde a la necesidad de formar profesionales capaces de comprender y aplicar teorías avanzadas y prácticas en sistemas de automatización y control. La inclusión de temas como el internet de las cosas IoT, computación en la nube y tecnologías convergentes refleja la relevancia contemporánea del programa, asegurando que los estudiantes estén al día con los últimos avances en el campo.

El enfoque en la investigación es fundamental para fomentar un pensamiento crítico y analítico entre los estudiantes. Este currículo promueve la investigación aplicada, animando a los estudiantes a explorar nuevas soluciones y tecnologías en el campo de la automatización y control de procesos. A través de proyectos prácticos y estudios de casos, los estudiantes tendrán la oportunidad de investigar problemas reales, aplicar teorías y técnicas de investigación y desarrollar soluciones innovadoras.

### 3. COMPETENCIA

Desarrollar competencia integral en control lógico programable, incluyendo habilidades para la investigación y análisis crítico, aplicando teorías y prácticas en el contexto de la tecnología de sistemas de producción.

Elementos de Competencia:

Entender teorías de control clásico y automático, y conocer las tecnologías emergentes en sistemas de automatización. Este conocimiento es esencial para fundamentar la investigación y el desarrollo tecnológico.

Aplicar conocimientos en proyectos prácticos y situaciones de laboratorio, desarrollando habilidades en el diseño, implementación y evaluación de sistemas de control y automatización.

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Fomentar la curiosidad intelectual y la capacidad de realizar investigaciones independientes, explorar nuevos desarrollos tecnológicos y aplicar métodos de investigación en proyectos de automatización.

Cultivar actitudes de trabajo en equipo, ética profesional y compromiso con la innovación y la mejora continua. Fomentar la colaboración en proyectos de investigación y desarrollo.

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

#### 4. TABLA DE SABERES:

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p><b>Unidad 1: Fundamentos de Sistemas de Automatización y Control</b></p> <p>Temas Teóricos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a los sistemas de automatización y control.</li> <li>2. Principios de control clásico y automático.</li> <li>3. Sistemas de información para empresas de los sectores productivo y de servicio.</li> <li>4. Fundamentos de Internet de las Cosas (IoT) y su aplicación en sistemas productivos.</li> <li>5. Introducción a hardware y software para la gestión de inventarios.</li> </ol> <p>Temas Prácticos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño de un sistema de control simple usando simuladores.</li> <li>2. Implementación de algoritmos de control clásico en laboratorio.</li> <li>3. Análisis de casos de estudio en sistemas de información empresarial.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos y tipos de sistemas de automatización y control.</li> <li>• Teorías de control clásico y control automático.</li> <li>• Tecnologías de información en sectores productivos y de servicios.</li> <li>• Fundamentos y aplicaciones de IoT en sistemas productivos.</li> <li>• Hardware y software para la gestión de inventarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y simulación de sistemas de control básicos.</li> <li>• Implementación de algoritmos de control en entornos de laboratorio.</li> <li>• Análisis crítico de sistemas de información en empresas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interés por las nuevas tecnologías en automatización.</li> <li>• Trabajo en equipo en proyectos de diseño e implementación.</li> <li>• Ética profesional en el manejo de información y tecnologías.</li> </ul>

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p>4. Proyecto de Internet de las Cosas (IoT) aplicado a un caso de sistema productivo.</p> <p>5. Uso de software para la gestión de inventarios en un entorno simulado.</p> <p><b>Unidad 2: Tecnologías Avanzadas en Automatización y Control</b></p> <p>Temas Teóricos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arquitecturas avanzadas en sistemas de automatización.</li> <li>2. Computación en la nube aplicada a la automatización.</li> <li>3. Ecosistemas de información y su integración en sistemas productivos.</li> <li>4. Componentes de costo en tecnologías de automatización.</li> <li>5. Avances en hardware y software para automatización.</li> </ol>			

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p>Temas Prácticos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño de arquitecturas de control en software de simulación.</li> <li>2. Implementación de sistemas en la nube para control automático.</li> <li>3. Integración de ecosistemas de información en un proyecto.</li> <li>4. Análisis de costo-beneficio en tecnologías de automatización.</li> <li>5. Prácticas de laboratorio con hardware y software actualizados.</li> </ol> <p><b>Unidad 3: Aplicaciones Prácticas y Casos de Estudio</b></p> <p>Temas Teóricos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Casos de estudio en automatización en diferentes sectores.</li> <li>2. Innovaciones en control automático y su impacto.</li> <li>3. Gestión eficiente de recursos en sistemas automatizados.</li> </ol>			

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p>4. Análisis de tendencias en tecnologías de automatización.</p> <p>5. Estrategias para la implementación de sistemas automatizados.</p> <p>Temas Prácticos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis y discusión de casos de estudio reales.</li> <li>2. Proyectos grupales de innovación en control automático.</li> <li>3. Simulaciones de gestión de recursos en sistemas automatizados.</li> <li>4. Investigación y presentación sobre tendencias emergentes.</li> <li>5. Planificación y diseño de un sistema automatizado para un caso específico.</li> </ol>			

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

### 5. TABLA DE RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN – INDICADORES DE COMPETENCIA)

De conocimiento (Contenidos declarativos)	De desempeño (Contenido procedimental y actitudinal)	Producto (Evidencias de aprendizaje)
Comprensión de teorías y tecnologías de automatización.	Habilidad en diseño y simulación de sistemas.	Calidad y creatividad en proyectos de automatización.
Entendimiento de tecnologías avanzadas en automatización.	Capacidad en implementación de tecnologías avanzadas.	Innovación y aplicabilidad en proyectos tecnológicos.
Comprensión profunda de estudios de caso y tendencias.	Habilidad para aplicar conocimientos en proyectos reales.	Calidad de soluciones y propuestas innovadoras.

### 6. TABLA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Actividades de trabajo independiente	Actividades de evaluación		
		Actividad	%	Fecha
El docente selecciona una metodología activa de aprendizaje de entre las siguientes, no limitado a:	Proyectos colaborativos mediados por la virtualidad.  Guías de trabajo independiente usando plataformas de simulación.	Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o reales sobre el enfoque sistémico de un sistema de control.	20	Semana 4
Caja de herramientas DCRI.  Aprendizaje basado en problemas.	Participación en foros y videos de las temáticas de la asignatura.	Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o	20	Semana 7



Institución Universitaria

## MICRODISEÑO CURRICULAR

Código	FDE 058
Versión	03
Fecha	2011-07-25

<p>Aprendizaje basado en retos.</p> <p>Aprendizaje Colaborativo y cooperativo.</p> <p>Aprendizaje Auténtico.</p> <p>Aprendizaje basado en proyectos.</p> <p>Método Mayéutica.</p> <p>Aprendizaje Flexible.</p> <p>Aprendizaje basado en investigación.</p> <p>Aprendizaje en línea.</p> <p>Método de aula Invertida.</p>	<p>Escritura de publicaciones usando las bases de datos especializadas.</p>	<p>reales sobre la representación mediante diagramas de bloques de un sistema de control.</p>		
<p>Aprendizaje Auténtico.</p> <p>Aprendizaje basado en proyectos.</p> <p>Método Mayéutica.</p> <p>Aprendizaje Flexible.</p> <p>Aprendizaje basado en investigación.</p> <p>Aprendizaje en línea.</p> <p>Método de aula Invertida.</p>	<p>Participación en foros y videos de las temáticas de la asignatura.</p> <p>Escritura de publicaciones usando las bases de datos especializadas.</p>	<p>Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o reales sobre modelado de sistemas.</p>	20%	Semana 10
<p>Aprendizaje basado en investigación.</p> <p>Aprendizaje en línea.</p> <p>Método de aula Invertida.</p>		<p>Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o reales sobre el</p>	20%	Semana 13

	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

		comportamiento transitorio de sistemas de primer orden y de segundo orden.		
Método basado en Casos.	Participación en foros y videos de las temáticas de la asignatura. Escritura de publicaciones usando las bases de datos especializadas.	Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o reales sobre Control clásico	20	Semana 16

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Groover, M. P. (2018). "Automatización, Producción de Sistemas y Manufactura Integrada por Computadora". Prentice Hall.
- Bolton, W. (2019). "Mecatrónica y Sistemas de Control". Ediciones Paraninfo.
- Hughes, T. (2017). "Sistemas y Controles Eléctricos en Automatización Industrial". CRC Press.
- Stevenson, W. J. (2020). "Administración de Operaciones: Teoría y Práctica". McGraw-Hill Education.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2019). "Administración de Operaciones: Sustentabilidad y Cadena de Suministro". Pearson.
- Nahmias, S. (2018). "Análisis de la Producción y las Operaciones". McGraw-Hill.
- Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2020). "Administración de Operaciones". Pearson.
- Blasco Ferragud, F. Xavier., Martínez Iranzo, Miguel A., Senent Español, Juan S., Sanchis Sáez, Javier, (2000). Sistemas automáticos. Universitat Politecnica de Valencia.
- Bolton, William. (2002). Ingeniería de control. Alfaomega.
- Carsten, James R. (1990). Automatic control systems and components. Prentice-Hall.
- Coss Bu, Raúl. (2005). Simulación: un enfoque práctico. Limusa.
- Creus Solé, Antonio. (2011). Instrumentación industrial. Alfaomega.
- Daneri, P. A. (2009). Automatización y control industrial. Editorial Hispanoamericana.
- <https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/66558>
- De Silva, Clarence W. (2007). Sensors and actuators: control systems and instrumentation. CRC Press.
- Díaz Fernandez-Raigoso, Aurelio. (2011). Sistemas de regulación y control. Marcombo.
- Dorante González, Dante Jorge., Manzano Herrera, Moisés., Sandoval Benítez, Guillermo., Vásquez

	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

- López, Virgilio. (2004). Automatización y control: prácticas de laboratorio. McGraw Hill.
- Duran Moyano, José Luis., Martínez García, Herminio., Gámiz Caro, Juan., Domingo Peña, Joan.,
- Grau Saldes, Antoni. (2012). Automatismos eléctricos e industriales. Lexus-Marcombo.
- García Moreno, E. (2020). Automatización de procesos industriales: robótica y automática. Universidad Politécnica de Valencia.
- <https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/129686>
- Gracia Calandin, Luis Ignacio., Pérez Vidal, Carlos. (2005). Modelado de sistemas dinámicos: aplicaciones. Editorial Club Universitario.
- Harrison, Howard L., Bollinger, John G. (1978). Controles Automáticos. Trillas.
- Jonhson, Curtis D. (2006). Process control instrumentation technology. Pearson/Prentice-Hall.
- Martínez Sánchez, Victoriano Ángel. (2001). Automatización industrial moderna. Alfaomega.
- Roca Cusidó, Alfredo. (2002). Control de Procesos. Alfaomega.
- Roca Cusidó, Alfredo. (2014). Control automático de procesos industriales: con prácticas de simulación y análisis por ordenador PC. Díaz santos.
- Rodríguez Ávila, Jesús E. (1998). Introducción a la ingeniería del control automático. McGraw Hill.
- Rodríguez Mata, Antonio. (2001). Desarrollo de sistemas de medida y regulación. Thomson/Paraninfo
- Rodríguez Mata, Antonio. (2004). Sistemas de medida y regulación. Thomson/Paraninfo.
- Sauchelli, V. H. (2020). Análisis matemático para sistemas de control. Jorge Sarmiento Editor Universitas.
- <https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/174388>.

### **Cibergrafía**

- MATLAB & Simulink. (2023). Control System Toolbox User's Guide. Recuperado de [https://www.mathworks.com/help/pdf\\_doc/control/control\\_ug.pdf](https://www.mathworks.com/help/pdf_doc/control/control_ug.pdf).
- National Instruments. (2023). LabVIEW Control Design and Simulation Module User Manual. Recuperado de <https://www.ni.com/pdf/manuals/371894h.pdf>.

### **Páginas Web**

- IEEE Xplore Digital Library. (2023). IEEE Transactions on Automatic Control. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=9>.
- Automation World. (2023). Recuperado de <https://www.automationworld.com/>.
- Control Engineering. (2023). Control Engineering Magazine. Recuperado de <https://www.controleng.com/>.

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

<b>Elaborado por:</b>	<i>Juan Carlos Posada Correa; Carlos Mario Rodríguez Ledesma</i>
<b>Versión:</b>	<i>00</i>
<b>Fecha:</b>	<i>2023-12-22</i>
<b>Aprobado por:</b>	

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

## INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN

### 1. IDENTIFICACIÓN

Asignatura				Optativa IV Control Avanzado					
Área				Ingeniería o Tecnología Aplicada					
Código				Pensum		4			
Correquisitos		NA		Prerrequisitos		Sistemas de automatización			
Créditos	2	TPS	2	TIS	4	TPT	32	TIT	64

### 2. JUSTIFICACIÓN

El curso, está diseñado para abordar y responder a los indicadores de logro clave en el campo de la ingeniería de producción, específicamente en sistemas de automatización y control automático. La necesidad de integrar teoría avanzada y aplicaciones prácticas en este campo es crucial para preparar a los estudiantes para los desafíos contemporáneos y futuros en la industria. Con un enfoque en los elementos fundamentales del diseño, análisis y optimización de sistemas de control automático y robótica, este programa busca desarrollar profesionales competentes y versátiles capaces de diseñar e implementar soluciones tecnológicas innovadoras en la manufactura y gestión de procesos.

### 3. COMPETENCIA

Diseñar, implementar y optimizar sistemas de control automático para mejorar la eficiencia y productividad en procesos de manufactura y servicios

Elementos de Competencia:

Diseño de Sistemas de Control Automático: Capacidad para definir configuraciones productivas y de servicio, identificando elementos clave del proceso de manufactura, incluyendo materiales, tecnologías del proceso y diseño del producto o servicio,

Evaluación y Análisis de Procesos: Habilidades para evaluar aspectos económicos, tecnológicos y logísticos en la instalación de procesos de manufactura y la distribución de planta

Modelado de Aproveccionamiento y Distribución: Desarrollo de modelos de aprovisionamiento según las características de demanda y evaluación de modelos de localización y distribución de mercancías

Programación de Operaciones: Competencia en realizar la programación de operaciones, incluyendo la planificación de recursos y la secuenciación de actividades

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

#### 4. TABLA DE SABERES:

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p><b>Unidad 1: Fundamentos de Control Automático y Robótica</b></p> <p>Temas Teóricos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a la teoría de control automático.</li> <li>2. Principios básicos de robótica en la manufactura.</li> <li>3. Diseño y modelado de sistemas de control.</li> <li>4. Análisis de la dinámica de sistemas de control.</li> <li>5. Teorías de control moderno: una introducción.</li> </ol> <p>Temas Prácticos (Laboratorios):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Simulación de sistemas de control básicos.</li> <li>2. Programación básica de robots industriales.</li> <li>3. Diseño de un controlador simple.</li> <li>4. Análisis de la respuesta de sistemas de control.</li> <li>5. Estudio de caso: Implementación de teorías</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos teóricos del control automático y la robótica, incluyendo principios de diseño y modelado de sistemas de control.</li> <li>• Conocimiento sobre las tecnologías actuales en control automático, hardware y software relevante, y su impacto en la gestión de inventarios.</li> <li>• Estudio de casos avanzados, innovaciones en control automático y robótica, y tendencias futuras en el campo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades en simulación de sistemas de control, programación de robots industriales, y diseño de controladores.</li> <li>• Competencia en la implementación de sistemas tecnológicos, uso de software especializado, y análisis de costos y eficiencia.</li> <li>• Desarrollo de un sistema de control automático para un caso de estudio, implementación de estrategias de optimización y evaluación del impacto de la robótica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar una actitud de curiosidad e innovación, ética profesional, y responsabilidad en el manejo de tecnologías avanzadas.</li> <li>• Desarrollar habilidades de colaboración y comunicación efectiva en entornos de trabajo en equipo, especialmente en laboratorios y proyectos grupales.</li> <li>• Resolución de Problemas: Cultivar una actitud proactiva y creativa en la identificación y solución de problemas complejos relacionados con el control automático y la robótica.</li> </ul>

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p>de control moderno en un ejemplo práctico.</p> <p><b>Unidad 2: Tecnologías en Control Automático y Gestión de Inventarios</b></p> <p>Temas Teóricos:</p> <p>Avances tecnológicos en control automático.</p> <p>Hardware y software en la gestión de control automático.</p> <p>Sistemas de información en la gestión de inventarios.</p> <p>Componentes de costo en tecnología de control automático.</p> <p>Integración de sistemas de control con la gestión de inventarios.</p> <p>Temas Prácticos (Laboratorios):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementación de sistemas tecnológicos en control automático.</li> <li>2. Uso de software especializado en control y robótica.</li> <li>3. Simulación de gestión de inventarios con sistemas de control.</li> <li>4. Análisis de costos y eficiencia en la</li> </ol>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimular la adaptabilidad y el compromiso con el aprendizaje continuo ante los rápidos cambios tecnológicos y las innovaciones en el campo.</li> </ul>

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p>implementación de tecnologías.</p> <p>5. Proyecto de integración: Sistema de control automático para la gestión de inventarios.</p> <p><b>Unidad 3: Aplicaciones Avanzadas y Casos Prácticos</b></p> <p>Temas Teóricos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estudio de casos avanzados en control automático.</li> <li>2. Innovaciones recientes en robótica y control automático.</li> <li>3. Estrategias de optimización en control automático.</li> <li>4. Impacto de la robótica en la industria moderna.</li> <li>5. Tendencias futuras en control automático y robótica.</li> </ol> <p>Temas Prácticos (Laboratorios):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis y discusión de estudios de caso.</li> <li>2. Diseño de un sistema de control automático innovador.</li> </ol>			

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
3. Implementación de estrategias de optimización en un sistema existente.  4. Evaluación del impacto de la robótica en un entorno de producción.			

**5. TABLA DE RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN – INDICADORES DE COMPETENCIA)**

De conocimiento (Contenidos declarativos)	De desempeño (Contenido procedimental y actitudinal)	Producto (Evidencias de aprendizaje)
Comprensión de teorías y tecnologías de automatización.  Entendimiento de tecnologías avanzadas en automatización.  Comprensión profunda de estudios de caso y tendencias.	Habilidad en diseño y simulación de sistemas.  Capacidad en implementación de tecnologías avanzadas.  Habilidad para aplicar conocimientos en proyectos reales.	Calidad y creatividad en proyectos de automatización.  Innovación y aplicabilidad en proyectos tecnológicos.  Calidad de soluciones y propuestas innovadoras.

**6. TABLA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Actividades de trabajo independiente	Actividades de evaluación		
		Actividad	%	Fecha
El docente selecciona una metodología activa de aprendizaje	Proyectos colaborativos	Sustentar una solución mediada por las	20	Semana 4

	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

de entre las siguientes, no limitado a:	<p>mediados por la virtualidad.</p> <p>Guías de trabajo independiente usando plataformas de simulación.</p>	<p>TICs, a situaciones simuladas o reales sobre el enfoque sistémico de un sistema de control.</p>		
<p>Caja de herramientas DCRI.</p> <p>Aprendizaje basado en problemas.</p> <p>Aprendizaje basado en retos.</p> <p>Aprendizaje Colaborativo y cooperativo.</p> <p>Aprendizaje Auténtico.</p> <p>Aprendizaje basado en proyectos.</p> <p>Método Mayéutica.</p> <p>Aprendizaje Flexible.</p> <p>Aprendizaje basado en investigación.</p> <p>Aprendizaje en línea.</p> <p>Método de aula Invertida.</p>	<p>Participación en foros y videos de las temáticas de la asignatura.</p> <p>Escritura de publicaciones usando las bases de datos especializadas.</p>	<p>Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o reales sobre la representación mediante diagramas de bloques de un sistema de control.</p>	20	Semana 7
Aprendizaje Auténtico.	Participación en foros y videos de las	Sustentar una solución mediada por las	20%	Semana 10

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Aprendizaje basado en proyectos. Método Mayéutica. Aprendizaje Flexible. Aprendizaje basado en investigación. Aprendizaje en línea. Método de aula Invertida.	temáticas de la asignatura. Escritura de publicaciones usando las bases de datos especializadas.	TICs, a situaciones simuladas o reales sobre modelado de sistemas.		
		Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o reales sobre el comportamiento transitorio de sistemas de primer orden y de segundo orden.	20%	Semana 13
Método basado en Casos.	Participación en foros y videos de las temáticas de la asignatura. Escritura de publicaciones usando las bases de datos especializadas.	Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o reales sobre Control Avanzado	20	Semana 16

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Groover, M. P. (2018). "Automatización, Producción de Sistemas y Manufactura Integrada por Computadora". Prentice Hall.
- Bolton, W. (2019). "Mecatrónica y Sistemas de Control". Ediciones Paraninfo.
- Hughes, T. (2017). "Sistemas y Controles Eléctricos en Automatización Industrial". CRC Press.
- Stevenson, W. J. (2020). "Administración de Operaciones: Teoría y Práctica". McGraw-Hill Education.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2019). "Administración de Operaciones: Sustentabilidad y Cadena de Suministro". Pearson.

	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

- Nahmias, S. (2018). "Análisis de la Producción y las Operaciones". McGraw-Hill.
- Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2020). "Administración de Operaciones". Pearson.
- Blasco Ferragud, F. Xavier., Martínez Iranzo, Miguel A., Senent Español, Juan S., Sanchis Sáez, Javier, (2000). Sistemas automáticos. Universitat Politecnica de Valencia.
- Bolton, William. (2002). Ingeniería de control. Alfaomega.
- Carsten, James R. (1990). Automatic control systems and components. Prentice-Hall.
- Coss Bu, Raúl. (2005). Simulación: un enfoque práctico. Limusa.
- Creus Solé, Antonio. (2011). Instrumentación industrial. Alfaomega.
- Daneri, P. A. (2009). Automatización y control industrial. Editorial Hispanoamericana.
- <https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/66558>
- De Silva, Clarence W. (2007). Sensors and actuators: control systems and instrumentation. CRC Press.
- Díaz Fernandez-Raigoso, Aurelio. (2011). Sistemas de regulación y control. Marcombo.
- Dorante González, Dante Jorge., Manzano Herrera, Moisés., Sandoval Benítez, Guillermo., Vásquez
- López, Virgilio. (2004). Automatización y control: prácticas de laboratorio. McGraw Hill.
- Duran Moyano, José Luis., Martínez García, Herminio., Gámiz Caro, Juan., Domingo Peña, Joan.,
- Grau Saldes, Antoni. (2012). Automatismos eléctricos e industriales. Lexus-Marcombo.
- García Moreno, E. (2020). Automatización de procesos industriales: robótica y automática. Universidad Politécnica de Valencia.
- <https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/129686>
- Gracia Calandín, Luis Ignacio., Pérez Vidal, Carlos. (2005). Modelado de sistemas dinámicos: aplicaciones. Editorial Club Universitario.
- Harrison, Howard L., Bollinger, John G. (1978). Controles Automáticos. Trillas.
- Jonhson, Curtis D. (2006). Process control instrumentation technology. Pearson/Prentice-Hall.
- Martínez Sánchez, Victoriano Ángel. (2001). Automatización industrial moderna. Alfaomega.
- Roca Cusidó, Alfredo. (2002). Control de Procesos. Alfaomega.
- Roca Cusidó, Alfredo. (2014). Control automático de procesos industriales: con prácticas de simulación y análisis por ordenador PC. Díaz santos.
- Rodríguez Ávila, Jesús E. (1998). Introducción a la ingeniería del control automático. McGraw Hill.
- Rodríguez Mata, Antonio. (2001). Desarrollo de sistemas de medida y regulación. Thomson/Paraninfo
- Rodríguez Mata, Antonio. (2004). Sistemas de medida y regulación. Thomson/Paraninfo.
- Sauchelli, V. H. (2020). Análisis matemático para sistemas de control. Jorge Sarmiento Editor Universitat.
- <https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/174388>.

	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

- MATLAB & Simulink. (2023). Control System Toolbox User's Guide. Recuperado de [https://www.mathworks.com/help/pdf\\_doc/control/control\\_ug.pdf](https://www.mathworks.com/help/pdf_doc/control/control_ug.pdf).
- National Instruments. (2023). LabVIEW Control Design and Simulation Module User Manual. Recuperado de <https://www.ni.com/pdf/manuals/371894h.pdf>.

### Páginas Web

- IEEE Xplore Digital Library. (2023). IEEE Transactions on Automatic Control. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=9>.
- Automation World. (2023). Recuperado de <https://www.automationworld.com/>.
- Control Engineering. (2023). Control Engineering Magazine. Recuperado de <https://www.controleng.com/>.

<b>Elaborado por:</b>	<i>Juan Carlos Posada Correa; Carlos Mario Rodríguez Ledesma</i>
<b>Versión:</b>	<i>00</i>
<b>Fecha:</b>	<i>2023-12-22</i>
<b>Aprobado por:</b>	

	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

## INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN

### 1. IDENTIFICACIÓN

Asignatura				Optativa IV Control No Convencional					
Área				Ingeniería o Tecnología Aplicada					
Código				Pensum		4			
Correquisitos		NA		Prerrequisitos		Sistemas de automatización			
Créditos	2	TPS	2	TIS	4	TPT	32	TIT	64

### 2. JUSTIFICACIÓN

El curso esta creado para el programa de Ingeniería de Producción, enfocado en control de procesos, responde a la creciente necesidad de integrar tecnologías avanzadas como la Automatización Robótica de Procesos, Buenas Prácticas de Manufactura, Inteligencia Artificial, Redes Neuronales y Control Fuzzy en entornos de producción modernos. Con un enfoque equilibrado entre teoría y práctica, este programa prepara a los estudiantes para abordar desafíos reales en la industria, fomentando la innovación, la eficiencia y la calidad en los procesos de manufactura. Este enfoque está alineado con los indicadores de logro proporcionados, asegurando que los estudiantes no solo adquieran conocimientos técnicos, sino que también desarrollen una comprensión integral de los sistemas de automatización y su aplicación práctica en la industria.

### 3. COMPETENCIA

Desarrollar y aplicar los conceptos en control de procesos, automatización robótica, y tecnologías inteligentes para mejorar y optimizar sistemas de producción en la industria moderna.

Elementos de Competencia

Aplicación de la Automatización Robótica en Procesos Industriales:

Diseñar y programar soluciones robóticas para mejorar la eficiencia de los procesos de manufactura.

Integrar principios de buenas prácticas de manufactura en la automatización robótica para asegurar calidad y seguridad.

Implementación de Tecnologías de Inteligencia Artificial y Redes Neuronales:

Desarrollar y aplicar modelos de inteligencia artificial y redes neuronales para optimizar procesos de control y producción.

Analizar datos complejos y patrones para mejorar decisiones en la producción utilizando IA.

Dominio del Control Moderno y No Lineal:

	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Comprender y aplicar teorías de control moderno y no lineal en la solución de problemas de producción complejos.

Utilizar técnicas de control fuzzy para gestionar la incertidumbre y mejorar la precisión en los procesos de producción.

**Integración y Optimización de Sistemas de Producción:**

Evaluar y mejorar procesos productivos mediante la integración de diversas tecnologías de automatización.

Aplicar conocimientos teóricos en entornos prácticos para optimizar sistemas de producción.

**Gestión y Resolución de Problemas en Entornos de Producción Automatizada:**

Identificar y resolver problemas en sistemas de producción automatizados.

Aplicar enfoques interdisciplinarios para abordar desafíos en la automatización y el control de procesos.

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

#### 4. TABLA DE SABERES:

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p><b>Unidad 1: Fundamentos y Automatización Robótica de Procesos</b></p> <p>Temas Teóricos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a la Automatización y Robótica de Procesos: Conceptos básicos y evolución histórica.</li> <li>2. Principios de las Buenas Prácticas de Manufactura: Enfoque en la calidad y seguridad.</li> <li>3. Fundamentos de Control Moderno y Automático: Teorías y modelos.</li> <li>4. Introducción a la Inteligencia Artificial en la Producción: Conceptos y aplicaciones.</li> <li>5. Redes Neuronales y su Aplicación en Control de Procesos: Fundamentos y casos de estudio.</li> </ol> <p>Temas Prácticos (Laboratorios):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laboratorio de Robótica: Programación y manejo de robots industriales.</li> <li>2. Simulación de Buenas Prácticas de Manufactura:</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos básicos en automatización robótica de procesos, buenas prácticas de manufactura, inteligencia artificial, redes neuronales y control fuzzy.</li> <li>• Principios de Diseño y Análisis: Comprender cómo se diseñan y analizan los sistemas de control automático y no lineal.</li> <li>• Estudio de las últimas tendencias y teorías en control automático y no lineal, incluyendo su aplicación en inteligencia artificial y redes neuronales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades en programación de robots, diseño de sistemas de control automático y no lineal.</li> <li>• Implementación de Proyectos de IA: Desarrollo de habilidades en la implementación práctica de proyectos de inteligencia artificial y redes neuronales en contextos industriales.</li> <li>• Capacidad para simular y modelar sistemas de producción y control para entender su comportamiento y posibles mejoras.</li> <li>• Desarrollar un enfoque sistemático para analizar problemas complejos y diseñar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo, esencial en proyectos de ingeniería.</li> <li>• Desarrollo de habilidades de comunicación, tanto técnica como no técnica, para interactuar eficazmente con diferentes stakeholders.</li> <li>• Promover un fuerte sentido de la ética profesional y la responsabilidad en la toma de decisiones.</li> <li>• Inculcar la importancia del aprendizaje continuo y la adaptabilidad ante nuevas tecnologías y métodos.</li> <li>• Desarrollar habilidades de liderazgo y gestión, importantes en el</li> </ul>

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p>Uso de software especializado.</p> <p>3. Implementación de Controladores PID: Uso en sistemas automatizados.</p> <p>4. Proyectos de IA en la Producción: Desarrollo de pequeños proyectos.</p> <p>5. Redes Neuronales en Simulación: Uso de software para simular aplicaciones en control de procesos.</p> <p><b>Unidad 2: Control No Lineal y Fuzzy Logic</b></p> <p>Temas Teóricos:</p> <p>1. Teoría de Control No Lineal: Conceptos y aplicaciones.</p> <p>2. Control Fuzzy en la Automatización: Principios y casos de uso.</p> <p>3. Modelado y Simulación de Sistemas No Lineales: Técnicas y herramientas.</p> <p>4. Optimización de Procesos mediante IA: Técnicas y estrategias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento sobre cómo estos sistemas se implementan en entornos reales de manufactura y producción.</li> <li>• Entender la importancia de la ética y la responsabilidad social en la ingeniería de producción y automatización.</li> </ul>	<p>soluciones eficaces.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades en la planificación, ejecución y gestión de proyectos de ingeniería de producción.</li> </ul>	<p>manejo de equipos y proyectos.</p>

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p>5. Integración de Sistemas de Automatización: Interconexión de diferentes tecnologías.</p> <p>Temas                      Prácticos (Laboratorios):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laboratorio de Control No Lineal: Experimentación con sistemas no lineales.</li> <li>2. Implementación de Control Fuzzy: Diseño y prueba de controladores fuzzy.</li> <li>3. Simulación de Procesos No Lineales: Uso de software especializado.</li> <li>4. Proyectos de Optimización con IA: Desarrollo y análisis de casos prácticos.</li> <li>5. Integración de Sistemas Automatizados: Proyectos de integración de tecnologías.</li> </ol>			

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
<p><b>Unidad 3: Aplicaciones Avanzadas y Proyecto Integrador</b></p> <p>Temas Teóricos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas Avanzados de Automatización y Robótica: Últimas tendencias y tecnologías.</li> <li>2. Control de Calidad y Eficiencia en Manufactura: Enfoques avanzados.</li> <li>3. Deep Learning en Control de Procesos: Técnicas y aplicaciones.</li> <li>4. Automatización en Diferentes Industrias: Casos de estudio.</li> <li>5. Gestión de Proyectos de Automatización: Metodologías y herramientas.</li> </ol> <p>Temas Prácticos (Laboratorios):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proyecto de Automatización Robótica: Diseño y ejecución de un proyecto integrador.</li> </ol>			

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Saber (Contenido declarativo)	Saber complementario (Contenido declarativo)	Saber hacer (Contenido procedimental)	Ser –Ser con otros (Contenido actitudinal)
2. Análisis de Casos Reales de Manufactura: Estudios de caso y simulaciones.  3. Laboratorio de Deep Learning en Control de Procesos: Implementación de modelos.  4. Visitas Industriales y Análisis: Observación y análisis de procesos automatizados reales.  5. Gestión y Presentación de Proyectos de Automatización: Desarrollo y presentación de un proyecto final.			

**5. TABLA DE RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN – INDICADORES DE COMPETENCIA)**

De conocimiento (Contenidos declarativos)	De desempeño (Contenido procedimental y actitudinal)	Producto (Evidencias de aprendizaje)
Comprensión de teorías y tecnologías de automatización.  Entendimiento de tecnologías avanzadas en automatización.  Comprensión profunda de estudios de caso y tendencias.	Habilidad en diseño y simulación de sistemas.  Capacidad en implementación de tecnologías avanzadas.  Habilidad para aplicar conocimientos en proyectos reales.	Calidad y creatividad en proyectos de automatización.  Innovación y aplicabilidad en proyectos tecnológicos.  Calidad de soluciones y propuestas innovadoras.

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

## 6. TABLA DE ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Actividades de enseñanza-aprendizaje	Actividades de trabajo independiente	Actividades de evaluación		
		Actividad	%	Fecha
El docente selecciona una metodología activa de aprendizaje de entre las siguientes, no limitado a:	<p>Proyectos colaborativos mediados por la virtualidad.</p> <p>Guías de trabajo independiente usando plataformas de simulación.</p>	Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o reales sobre el enfoque sistémico de un sistema de control.	20	Semana 4
<p>Caja de herramientas DCRI.</p> <p>Aprendizaje basado en problemas.</p> <p>Aprendizaje basado en retos.</p> <p>Aprendizaje Colaborativo y cooperativo.</p> <p>Aprendizaje Auténtico.</p> <p>Aprendizaje basado en proyectos.</p> <p>Método Mayéutica.</p> <p>Aprendizaje Flexible.</p> <p>Aprendizaje basado en investigación.</p> <p>Aprendizaje en línea.</p>	<p>Participación en foros y videos de las temáticas de la asignatura.</p> <p>Escritura de publicaciones usando las bases de datos especializadas.</p>	Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o reales sobre la representación mediante diagramas de bloques de un sistema de control.	20	Semana 7

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

Método de aula Invertida.				
Aprendizaje Auténtico.  Aprendizaje basado en proyectos.  Método Mayéutica.  Aprendizaje Flexible.  Aprendizaje basado en investigación.  Aprendizaje en línea.  Método de aula Invertida.	Participación en foros y videos de las temáticas de la asignatura. Escritura de publicaciones usando las bases de datos especializadas.	Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o reales sobre modelado de sistemas.	20%	Semana 10
		Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o reales sobre el comportamiento transitorio de sistemas de primer orden y de segundo orden.	20%	Semana 13
Método basado en Casos.	Participación en foros y videos de las temáticas de la asignatura. Escritura de publicaciones usando las bases de datos especializadas.	Sustentar una solución mediada por las TICs, a situaciones simuladas o reales sobre Control NO convencional.	20	Semana 16

	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Groover, M. P. (2018). "Automatización, Producción de Sistemas y Manufactura Integrada por Computadora". Prentice Hall.
- Bolton, W. (2019). "Mecatrónica y Sistemas de Control". Ediciones Paraninfo.
- Hughes, T. (2017). "Sistemas y Controles Eléctricos en Automatización Industrial". CRC Press.
- Stevenson, W. J. (2020). "Administración de Operaciones: Teoría y Práctica". McGraw-Hill Education.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2019). "Administración de Operaciones: Sustentabilidad y Cadena de Suministro". Pearson.
- Nahmias, S. (2018). "Análisis de la Producción y las Operaciones". McGraw-Hill.
- Slack, N., Chambers, S., & Johnston, R. (2020). "Administración de Operaciones". Pearson.
- Blasco Ferragud, F. Xavier., Martínez Iranzo, Miguel A., Senent Español, Juan S., Sanchis Sáez, Javier, (2000). Sistemas automáticos. Universitat Politècnica de Valencia.
- Bolton, William. (2002). Ingeniería de control. Alfaomega.
- Carsten, James R. (1990). Automatic control systems and components. Prentice-Hall.
- Coss Bu, Raúl. (2005). Simulación: un enfoque práctico. Limusa.
- Creus Solé, Antonio. (2011). Instrumentación industrial. Alfaomega.
- Daneri, P. A. (2009). Automatización y control industrial. Editorial Hispanoamericana.
- <https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/66558>
- De Silva, Clarence W. (2007). Sensors and actuators: control systems and instrumentation. CRC Press.
- Díaz Fernandez-Raigoso, Aurelio. (2011). Sistemas de regulación y control. Marcombo.
- Dorante González, Dante Jorge., Manzano Herrera, Moisés., Sandoval Benítez, Guillermo., Vásquez
- López, Virgilio. (2004). Automatización y control: prácticas de laboratorio. McGraw Hill.
- Duran Moyano, José Luis., Martínez García, Herminio., Gámiz Caro, Juan., Domingo Peña, Joan.,
- Grau Saldes, Antoni. (2012). Automatismos eléctricos e industriales. Lexus-Marcombo.
- García Moreno, E. (2020). Automatización de procesos industriales: robótica y automática. Universidad Politécnica de Valencia.
- <https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/129686>
- Gracia Calandín, Luis Ignacio., Pérez Vidal, Carlos. (2005). Modelado de sistemas dinámicos: aplicaciones. Editorial Club Universitario.
- Harrison, Howard L., Bollinger, John G. (1978). Controles Automáticos. Trillas.
- Jonhson, Curtis D. (2006). Process control instrumentation technology. Pearson/Prentice-Hall.
- Martínez Sánchez, Victoriano Ángel. (2001). Automatización industrial moderna. Alfaomega.
- Roca Cusidó, Alfredo. (2002). Control de Procesos. Alfaomega.
- 
-

 Institución Universitaria	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>	Código	FDE 058
		Versión	03
		Fecha	2011-07-25

- Roca Cusidó, Alfredo. (2014). Control automático de procesos industriales: con prácticas de simulación y análisis por ordenador PC. Díaz santos.
- Rodríguez Ávila, Jesús E. (1998). Introducción a la ingeniería del control automático. McGraw Hill.
- Rodríguez Mata, Antonio. (2001). Desarrollo de sistemas de medida y regulación. Thomson/Paraninfo
- Rodríguez Mata, Antonio. (2004). Sistemas de medida y regulación. Thomson/Paraninfo.
- Sauchelli, V. H. (2020). Análisis matemático para sistemas de control. Jorge Sarmiento Editor Universitas.  
<https://elibro.bibliotecaitm.elogim.com/es/lc/bibliotecaitm/titulos/174388>.

### Cibergrafía

- MATLAB & Simulink. (2023). Control System Toolbox User's Guide. Recuperado de [https://www.mathworks.com/help/pdf\\_doc/control/control\\_ug.pdf](https://www.mathworks.com/help/pdf_doc/control/control_ug.pdf).
- National Instruments. (2023). LabVIEW Control Design and Simulation Module User Manual. Recuperado de <https://www.ni.com/pdf/manuals/371894h.pdf>.

### Páginas Web

- IEEE Xplore Digital Library. (2023). IEEE Transactions on Automatic Control. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=9>.
- Automation World. (2023). Recuperado de <https://www.automationworld.com/>.
- Control Engineering. (2023). Control Engineering Magazine. Recuperado de <https://www.controleng.com/>.

<b>Elaborado por:</b>	<i>Juan Carlos Posada Correa; Carlos Mario Rodríguez Ledesma</i>
<b>Versión:</b>	<i>00</i>
<b>Fecha:</b>	<i>2023-12-22</i>
<b>Aprobado por:</b>	



## ACTA DE POSESIÓN

Ante el suscrito Jefe de Oficina-Departamento de Calidad-Producción del Instituto Tecnológico Metropolitano-ITM, compareció **Danna Briyith Aragón Ramos** identificada con cédula número **1.056.786.073**, con el fin de tomar posesión del rol para la cual fue elegida el 02 de noviembre de 2023 como Representante de los Estudiantes ante el Comité Curricular del programa Tecnología en Sistemas de Producción, para el período de un (1) año contado a partir del momento de su posesión.

La Posesionada

Jefe de Oficina-Departamento  
de Calidad-Producción

DANNA ARAGÓN RAMOS

**DANNA BRIYITH ARAGÓN RAMOS**

John Mario Osorio Trujillo

**JOHN MARIO OSORIO TRUJILLO**

Dada en Medellín, a los 14 días del mes de marzo de 2024.

