



Semestre : 2021 - 1  
Programa de Asignatura

**AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS DE MANUFACTURA**  
2017280 Gr. 02

Profesores:

Ubaldo García	E-mail: <a href="mailto:ugarciaz@unal.edu.co">ugarciaz@unal.edu.co</a>
Eduardo Barrera	E-mail: <a href="mailto:ebarrerag@unal.edu.co">ebarrerag@unal.edu.co</a>
Pedro Fabián Cárdenas	E-mail: <a href="mailto:pfcardenash@unal.edu.co">pfcardenash@unal.edu.co</a>
Ricardo Ramírez	E-mail: <a href="mailto:reramirez@unal.edu.co">reramirez@unal.edu.co</a>
Victor Hugo Grisales	E-mail: <a href="mailto:vhgrisalesp@unal.edu.co">vhgrisalesp@unal.edu.co</a>
Carlos Julio Cortés (Invitado)	E-mail: <a href="mailto:cjcortesr@unal.edu.co">cjcortesr@unal.edu.co</a>

Horario: Lunes y Miércoles (14:00-16:00 PM) – Sesiones virtuales (Google Meets - Zoom).

**CONTENIDO SINTÉTICO**

Gestión de producción y automatización, Introducción a la automatización, Gestión de proyectos y evaluación económica, Celda de manufactura robotizada, Virtualización de Fábrica, Controladores industriales-PLC, Actuadores en automatización, Sistema de supervisión SCADA.

**1. Gestión de Producción y Automatización**

*Conocimiento*

Identificar los elementos involucrados en la planeación y control de la producción automatizada y su relación con los indicadores de desempeño.

*Competencia*

Utilizar indicadores de desempeño en manufactura para validar la eficiencia y eficacia de un proceso aplicando tecnologías de automatización.

**2. Automatización e Industria 4.0**

*Conocimiento*

Reconocer los niveles de la automatización industrial en procesos de manufactura conectando producción con automatización.

*Competencia*

Aplicar los diferentes niveles de automatización y tecnologías de Industria 4.0 necesarios en el proyecto integrador del curso incorporando los indicadores de desempeño de producción.

**3. Gestión de Proyectos**

*Habilidad*

Planear y gestionar los recursos necesarios para automatizar un proceso de manufactura.

**4. Evaluación Económica de Proyectos**

*Conocimiento*

Identificar una estructura de costos básica y criterios para la medición de la viabilidad económica de un proyecto de automatización de manufactura.

*Competencia*

Realizar tabla de costos en donde se identifique la viabilidad económica del proyecto.



## **5. Celda de Manufactura Robotizada**

### *Conocimiento*

Distinguir y utilizar los elementos de una celda robotizada considerando su funcionalidad, seguridad y operación en entorno de manufactura.

### *Competencia*

Proponer y desarrollar una solución de celda robotizada considerando el análisis de la aplicación existente, el diseño/selección de elementos-equipos, así como la implementación y evaluación de la solución. La solución debe incluir elementos de seguridad funcional.

## **6. Virtualización de Fábrica (Digital Factory)**

### *Conocimiento*

Identificar los elementos involucrados en un proceso de manufactura y asociarlos a un software de virtualización teniendo en cuenta el sector de aplicación.

### *Competencia*

Virtualizar los elementos y recursos asociados a un proceso de manufactura usando simulación y visualización en 3D para su validación.

## **7. Controladores industriales – PLC**

### *Conocimiento*

Desarrollar programas estructurados usando lenguajes Grafcet y Ladder para la automatización de procesos secuenciales de producción atendiendo modos de operación normal y parada.

### *Competencia*

Desglosar un problema de control secuencial estableciendo modos de operación y parada, etapas y transiciones, realizando una apropiada implementación en lógica programada.

## **8. Actuadores en Automatización**

### *Conocimiento*

Identificar las variables físicas y de ingeniería asociadas al funcionamiento de actuadores neumáticos, hidráulicos o eléctricos. Ventajas y desventajas de cada tipo de actuador.

### *Competencia*

Seleccionar los actuadores y sus correspondientes elementos de control (válvulas o drivers), aplicar procesos de selección dados unos requerimientos del proceso. Aplicar herramientas de simulación y control para verificar el comportamiento de la solución.

## **9. Sistema de Supervisión SCADA**

### *Conocimiento*

Seleccionar la arquitectura, funcionalidad y conectividad básicas de un SCADA, a nivel de sistema y software de aplicación, así como su componente de Interfaz Humano-Máquina (HMI).

### *Competencia*

Desarrollar una interfaz gráfica de usuario aplicando principios de diseño HMI y validarla a nivel de supervisión para el proceso del proyecto integrador del curso.

## **HABILIDADES TRANSVERSALES**

Demostrar su capacidad para:

- Gestionar y evaluar el proyecto de automatización de manufactura
- Resolver problemas de ingeniería en el ámbito de automatización de procesos de manufactura.
- Trabajo colaborativo en equipo.
- Comunicación técnica y de ingeniería en forma oral, visual y escrita.



## METODOLOGÍA

El curso se desarrolla por módulos y se estructura transversalmente con un proyecto integrador que da solución a un problema semiabierto de automatización de manufactura. Cada módulo se desarrolla primero basado sobre un problema específico y marco de aplicación planteado por el profesor o profesores. Luego sobre este problema se explica la teoría y una posible solución de este, con el fin de dar un ejemplo de aplicación de los conocimientos tratados en el módulo y las competencias a desarrollar en este, las cuales se integran en el proyecto transversal del curso. Finalmente, cada módulo podrá tener tareas, quices y talleres prácticos.

El curso será dividido en cuatro Equipos de Trabajo de máximo 5 estudiantes. Cada equipo debe plantear un problema y su solución, cumpliendo con unos requerimientos mínimos propuestos en la asignatura. Sobre este problema se desarrollará el proyecto transversal del curso. El proyecto será basado en la solución integral alcanzada mediante trabajo en equipo, en correspondencia con los conocimientos, competencias y habilidades logrados bajo el proceso de aprendizaje.

## EVALUACIÓN

Gestión de producción	12%	30%
Automatización e Industria 4.0	4%	
Planeación del proyecto y Evaluación económica	12%	
Celdas robotizadas	16%	
Digital Factory	16%	
Control con PLCs	16%	
Actuadores en automatización	12%	
SCADA	12%	
Proyecto Integrador del curso	Sustentación intermedia	10%
Conocimientos: 30% de la sustentación	Sustentación final	60%
Competencias: 30% de la sustentación		
Habilidades: 40% de la sustentación		

Cada módulo incluye una práctica, taller o asignación que se deberá entregar conforme el cronograma del profesor encargado de cada módulo. El desarrollo de la totalidad de los módulos corresponde al 30% del curso.

Para el proyecto integrador, cada estudiante será evaluado en función de un informe de proyecto que involucra el desarrollo de la solución de ingeniería y el análisis del proceso de desarrollo, así como una presentación y sustentación final. Esta presentación tendrá componentes individual y/o grupal, oral y escrita, al presentar el proyecto final de la materia. La nota será asignada por los profesores del curso con base en la entrega y sustentación final. Los objetivos para evaluar serán: los conocimientos adquiridos y la demostración del dominio de las competencias y habilidades en el proyecto, con un valor del 70% de la calificación del curso.