



## Programa de asignatura por competencias de educación superior

### Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

<b>Actualización:</b>	Marzo 12, 2024		
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Mecatrónica	<b>Asignatura:</b>	Interpretación de planos y diagramas
<b>Academia:</b>	Control / Control	<b>Clave:</b>	19SMERO05
<b>Módulo formativo:</b>	Robótica	<b>Seriación:</b>	- -
<b>Tipo de curso:</b>	Presencial	<b>Prerrequisito:</b>	19SME18 - Microprocesadores y microcontroladores
<b>Semestre:</b>	Octavo	<b>Créditos:</b>	4.50
<b>Teoría:</b>	3 horas	<b>Práctica:</b>	1 hora
		<b>Horas semestre:</b>	72 horas
		<b>Trabajo indpt.:</b>	0 horas
		<b>Total x semana:</b>	4 horas

## Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
1	El egresado solucionará problemas del entorno laboral en el que se desempeñe, mediante el uso de conocimientos técnicos adquiridos para la identificación, desarrollo innovador, aplicación y control de las posibles soluciones, utilizando sus habilidades en mecánica, electrónica, control y automatización para dar el resultado adecuado según las condiciones del problema.	El egresado aplicará las técnicas y metodologías para la identificación de problemas referentes a su entorno laboral, proponiendo soluciones creativas e innovadoras para los mismos.	% de alumnos que implementan diversidad de técnicas y metodologías para identificar problemas en su entorno laboral.
2	El egresado diseñará, mejorará o mantendrá de forma eficiente y sustentable equipos que cubran adecuadamente las diferentes necesidades del ámbito laboral, utilizando sus competencias técnicas de diseño, con sus conocimientos de materiales, control y procesos para lograr la mejor solución innovadora de la necesidad planteada.	El egresado fundamentará documentalmente la solución a problemas, desde la identificación hasta su resolución.	% de egresados que diseñan, mejoran o dan mantenimiento a equipos.
3	El egresado generará relaciones interpersonales y profesionales de otras áreas, para desarrollar habilidades técnicas, administrativas y colaborativas en el desarrollo de proyectos mecatrónicos.	El egresado desarrollará canales de comunicación y de gestión con departamentos y áreas relacionadas con los proyectos que lidera y coordina.	% de egresados que participan en más de un departamento y/o área por proyecto con las que se relaciona.



Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
1	Identificar y resolver problemas en el campo de la mecatrónica aplicando los principios de las ciencias básicas como la matemáticas y física, así como otras ciencias de la ingeniería.	- Comprenderán la importancia de la interpretación de planos y diagramas para la solución a problemas y proyectos de la industria, utilizando sus conocimientos en robótica, mecánica, electrónica, control y automatización para dar el resultado adecuado según la necesidad de la industria a transformar.	1.1 Diferencia entre plano y diagrama. 1.2 Ejemplos de planos y diagramas en el campo de la especialidad en sistemas eléctricos, electrónicos, robóticos, de procesos y layout para la identificación de las distintas situaciones tecnológicas de la industria.
2	Desarrollar procesos y productos industriales desde un enfoque mecánico, electrónico, robótico, automatización y control, utilizando el juicio ingenieril para establecer conclusiones.	- Solucionarán problemas en los diferentes niveles industriales, mediante el uso e interpretación de planos y diagramas para la identificación y control de las posibles soluciones a problemas de robótica, automatización y control.	2.1 Planos eléctricos. 2.1.1 Subestaciones eléctricas. 2.1.2 Instalaciones eléctricas industriales, hospitalarias y comerciales. 2.1.3 Diagrama unifilar en baja, media y alta tensión. 2.1.4 Diagrama de control. 2.1.5 Diagrama de fuerza. 2.1.6 Diagrama de alambrado. 2.1.7 Planos eléctricos. 2.2 Normas de diagramas eléctricos. 2.2.1 Norma Din 2.2.2 Norma Nema 2.2.3 Norma IEC 2.2.4 Norma Oficial Mexicana. 3.1 Electrónica analógica. 3.1.1 Diagrama esquemático. 3.1.2 Diagrama pictórico. 3.1.3 Diagrama a bloques. 3.1.4 Simbología. 3.2 Electrónica de potencia. 3.2.1 Diagrama esquemático.



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			3.2.2 Diagrama pictórico. 3.2.3 Diagrama a bloques. 3.2.4 Simbología. 3.3 Sistemas digitales. 3.3.1 Diagrama esquemático. 3.3.2 Diagrama pictórico. 3.3.3 Diagrama a bloques. 3.3.4 Simbología.
3	Aportar soluciones creativas a problemas de ingeniería mecatrónica de manera autónoma y en equipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Serán capaces de producir diagramas técnicos que sean claros y precisos en su representación, lo que facilitará la comunicación de información técnica de manera efectiva entre los miembros del equipo y con otros profesionales.</li> <li>- Podrán crear isométricos que sean visualmente claros y representativos de los objetos en 3D, lo que permitirá una comprensión fácil y precisa de los componentes y sistemas mecatrónicos.</li> <li>- Desarrollarán la habilidad de aplicar métodos de diseño creativos y eficientes para resolver problemas de ingeniería mecatrónica, demostrando la capacidad de generar soluciones innovadoras que cumplan con los requisitos del proyecto en términos de funcionalidad, rendimiento y costo.</li> <li>- Adquirirán habilidades para identificar y resolver problemas y fallas en sistemas y componentes mecatrónicos de manera eficaz, utilizando técnicas de análisis y diagnóstico adecuadas. Además, serán capaces de aplicar estrategias de optimización para mejorar la eficiencia y rendimiento de los sistemas, minimizando tiempos y recursos utilizados.</li> </ul>	4.1 Levantamiento de diagramas. 4.2 Isométricos. 4.3 Proceso de diseño. 4.4 Técnicas de localización de problemas, fallas y optimización de los tiempos.

### Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Identificar e interpretar los diferentes tipos de planos y diagramas utilizados en la industria relacionados con la Robótica, Automatización y Control.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Conocer los diferentes tipos de planos y diagramas eléctricos y electrónicos, así como su aplicación en la solución y diagnóstico de problemas relacionados con la Robótica, Automatización y Control.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los diferentes tipos de planos y diagramas eléctricos y electrónicos.</li> <li>- Conocer la aplicación de los planos y diagramas en el diagnóstico y solución de problemas de Robótica, Automatización y Control.</li> <li>- Conocer las simbologías y normas aplicables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar los diferentes planos y diagramas de Robótica, Automatización y Control con la finalidad de seleccionar los adecuados para el trabajo a realizar.</li> <li>- Seleccionar el plano o diagrama que se requiere para la aplicación.</li> <li>- Emparejar los planos y diagramas seleccionados con la herramienta de diagnóstico.</li> <li>- Realizar el diagnóstico concordante entre la herramienta de diagnóstico y el plano o diagrama del mismo.</li> <li>- Crear hipótesis de posibles fallas a través de planos y diagramas que lleven al diagnóstico con los instrumentos de análisis y medición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autonomía en el aprendizaje.</li> <li>- Comunicación efectiva.</li> <li>- Trabajo colaborativo.</li> </ul>
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Portafolio de evidencias donde se contemplan actividades: tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, uso de software para simulación y reporte de una práctica interpretación de planos y diagramas.		

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Introducción a los planos y diagramas."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 1. Introducción a los planos y diagramas.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	6 horas	Práctica:	2 horas	Porcentaje del programa:	11.11%
<b>Aprendizajes esperados:</b> Analizar y comprender lo que es un plano y un diagrama y la diferencia entre ellos para el diagnóstico de problemas.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
1.1 Diferencia entre plano y diagrama. 1.2 Ejemplos de planos y diagramas en el campo de la especialidad en sistemas eléctricos, electrónicos, robóticos, de procesos y layout para la identificación de las distintas situaciones tecnológicas de la industria.	<b>Saber:</b> - Comprender lo que es un plano y un diagrama y la diferencia entre ellos.  <b>Saber hacer:</b> - Aplicar lenguaje técnico de planos y diagramas para el diagnóstico de problemas.  <b>Ser:</b> - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	<b>Estrategia Pre-instruccionales</b> - Identificación de conocimiento previo.  <b>Estrategia Co-instruccionales</b> - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. - Identificación de la información respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades.  <b>Estrategia Post-instruccionales</b> - Uso de software para simulación por	<b>Evaluación diagnóstica.</b> - Examen de diagnóstico por medio de un cuestionario escrito o por medio de plataforma digital.  <b>Evaluación formativa:</b> - Reportes de interpretación de planos y diagramas. - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadora.  <b>Evaluación Sumativa:</b> - Examen aplicado en el primer parcial. - Portafolio de evidencias.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, uso de software para simulación por computadoras.			



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Introducción a los planos y diagramas."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
		computadoras sobre los subtemas vistos y aprendidos en la unidad.		
<b>Bibliografía</b>				
- Enríquez, G. (1987). El ABC de las instalaciones eléctricas industriales. México: Limusa. - NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE. (2012). Instalaciones Eléctricas.				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Interpretación de planos eléctricos."

Número y nombre de la unidad: 2. Interpretación de planos eléctricos.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	18 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
Aprendizajes esperados: Conocer e interpretar los planos y diagramas dirigidos a los sistemas eléctricos de robótica, automatización y control.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
2.1 Planos eléctricos. 2.1.1 Subestaciones 2.1.2 Instalaciones eléctricas industriales, hospitalarias y comerciales. 2.1.3 Diagrama unifilar en baja, media y alta tensión. 2.1.4 Diagrama de control. 2.1.5 Diagrama de fuerza. 2.1.6 Diagrama de alambrado. 2.2 Normas de diagramas eléctricos. 2.2.1 Norma Din. 2.2.2 Norma Nema. 2.2.3 Norma IEC. 2.2.4 Norma Oficial Mexicana.	Saber: - Conocer planos y diagramas dirigidos a los sistemas eléctricos.  Saber hacer: - Aplicación de Planos y Diagramas para el diagnóstico de problemas en sistemas eléctricos de robótica, automatización y control.  Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Pre-instruccionales - Identificación de conocimiento previo.  Estrategia Co-instruccionales - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. - Identificación de la información respecto a los contenidos propuestos en la unidad.  - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades.	Evaluación diagnóstica. - Examen de diagnóstico por medio de un cuestionario escrito o por medio de plataforma digital.  Evaluación formativa: - Reportes de interpretación de planos y diagramas. - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadora.  Evaluación Sumativa: - Examen. - Portafolio de evidencias.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, uso de software para simulación por computadoras un sistema de control.			



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Interpretación de planos eléctricos."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
		Estrategia Post-instruccionales - Uso de software para simulación por computadoras sobre los subtemas vistos y aprendidos en la unidad.		
<b>Bibliografía</b>				
- Enríquez, G. (1987). El ABC de las instalaciones eléctricas industriales. México: Limusa. - NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE. (2012). Instalaciones Eléctricas.				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Interpretación de planos electrónicos."

Número y nombre de la unidad: 3. Interpretación de planos electrónicos.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	18 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
Aprendizajes esperados: Conocer e interpretar los planos y diagramas dirigidos a los sistemas electrónicos de robótica, automatización y control.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
3.1 Electrónica analógica. 3.1.1 Diagrama esquemático. 3.1.2 Diagrama pictórico. 3.1.3 Diagrama a bloques. 3.1.4 Simbología.	Saber: - Conocer planos y diagramas dirigidos a los sistemas electrónicos.	Estrategia Pre-instruccionales - Identificación de conocimiento previo.	Evaluación diagnóstica. - Examen de diagnóstico por medio de un cuestionario escrito o por medio de plataforma digital.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, uso de software para simulación por computadoras un sistema de control.			
3.2 Electrónica de potencia. 3.2.1 Diagrama esquemático. 3.2.2 Diagrama pictórico. 3.2.3 Diagrama a bloques. 3.2.4 Simbología.	Saber hacer: - Analizar planos y diagramas electrónicos. - Aplicación de Planos y Diagramas para el diagnóstico de problemas en sistemas electrónicos de robótica, automatización y control.	Estrategia Co-instruccionales - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. - Identificación de la información respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales.	Evaluación formativa: - Reportes de interpretación de planos y diagramas. - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadora.				
3.3 Sistemas digitales. 3.3.1 Diagrama esquemático. 3.3.2 Diagrama pictórico. 3.3.3 Diagrama a bloques. 3.3.4 Simbología.	Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva.	- Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades.	Evaluación Sumativa: - Examen. - Portafolio de evidencias.				



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Interpretación de planos electrónicos."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	- Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Post-instruccionales - Uso de software para simulación por computadoras sobre los subtemas vistos y aprendidos en la unidad.		
<b>Bibliografía</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Boylestad, R. (1997). Electrónica teoría de circuitos. Pearson: México.</li> <li>- Tocci, R. (2017). Sistemas digitales, principios y aplicaciones. Pearson: México.</li> <li>- Rashid, M.H. (2017). Electrónica de potencia. Addison-Wesley: México.</li> </ul>				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Diseño, implementación e interpretación de planos y diagramas."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 4. Diseño, implementación e interpretación de planos y diagramas.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	12 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	22.22%
<b>Aprendizajes esperados:</b> Analizar diagramas claros y precisos, isométricos claros y representativos para la generación de soluciones creativas y eficientes.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
4.1 Levantamiento de diagramas. 4.2 Isométricos. 4.3 Proceso de diseño. 4.4 Técnicas de localización de problemas, fallas y optimización de los tiempos.	Saber: - Conocer diagramas claros y precisos, isométricos claros y representativos.  Saber hacer: - Interpretar y comprender planos y diagramas, para solucionar problemas tecnológicos, de diseños y de procesos en la mecatrónica. - Aplicar planos y diagramas electrónicos, para los mantenimientos preventivos, predictivos, correctivos y proactivos.  Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Pre-instruccionales - Identificación de conocimiento previo.  Estrategia Co-instruccionales - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. - Identificación de la información respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades.  Estrategia Post-instruccionales - Uso de software para simulación por	Evaluación diagnóstica. - Examen de diagnóstico por medio de un cuestionario escrito o por medio de plataforma digital.  Evaluación formativa: - Reportes de interpretación de planos y diagramas. - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadora.  Evaluación Sumativa: - Examen. - Portafolio de evidencias.	Portafolio de evidencias donde se contempla las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, uso de software para simulación por computadoras.			



Continuación: Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Diseño, implementación e interpretación de planos y diagramas."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
		computadoras sobre los subtemas vistos y aprendidos en la unidad.		

**Bibliografía**

- Enríquez, G. (1987). El ABC de las instalaciones eléctricas industriales. México: Limusa.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE. (2012). Instalaciones Eléctricas.
- Boylestad, R. (1997). Electrónica teoría de circuitos. Pearson: México.
- Tocci, R. (2017). Sistemas digitales, principios y aplicaciones. Pearson: México.
- Rashid, M.H. (2017). Electrónica de potencia. Addison-Wesley: México.
- Jensen, H.; Jay D.; Short, D.R. (2004). Dibujo y Diseño en Ingeniería. México: Mc Graw Hill.



## V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
<p>Carrera(s): - Ingeniería en Electrónica.</p> <p>- Ingeniería en Mecatrónica.</p> <p>- Ingeniería en Mecánico Electricista. o carrera afín</p> <p>- Gerente, jefe o supervisor de mantenimiento.</p> <p>Gerente, jefe o supervisor de planta.</p> <p>- Experiencia mínima de dos años</p> <p>- Ingeniería, Maestría o Doctorado</p>