

<b>Curso:</b> Electrónica Analógica I		<b>Horas aula:</b> 2
<b>Clave:</b> 071CP015		<b>Horas virtuales:</b> 1
<b>Antecedentes:</b> 071CP073		<b>Horas laboratorio:</b> 2
		<b>Horas independientes:</b> 1
<b>Competencia del área:</b> Integrar los fundamentos de la electrónica, mecánica, computación y control con base a las normas y estándares internacionales para el diseño, desarrollo y operación de equipos y maquinarias de uso industrial o de servicios a través del análisis de problemas, innovación, liderazgo y enfoque en resultados.	<b>Competencia del curso:</b> Analizar el funcionamiento, el comportamiento interno y las características de los componentes semiconductores, para su aplicación en circuitos electrónicos analógicos de los sistemas mecatrónicos, considerando las especificaciones de los fabricantes a través del trabajo en equipo de manera responsable.	
<b>Elementos de competencia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los principales componentes semiconductores, para el manejo de alternativas mediante aplicaciones de circuitos electrónicos analógicos convencionales de los sistemas mecatrónicos, considerando las especificaciones de los fabricantes a través del trabajo en equipo y de manera responsable.</li> <li>2. Comprender las características y configuraciones principales de los amplificadores operacionales, para el manejo de aplicaciones mediante circuitos electrónicos analógicos convencionales de los sistemas mecatrónicos, considerando las especificaciones de los fabricantes a través del trabajo en equipo de manera responsable.</li> <li>3. Aplicar las distintas configuraciones de componentes semiconductores y amplificadores operaciones, para su implementación en dispositivos mediante circuitos electrónicos analógicos convencionales de los sistemas mecatrónicos, considerando las especificaciones de los fabricantes a través del trabajo en equipo de manera responsable.</li> </ol>		
<b>Perfil del docente:</b>		
Maestría en las áreas de Mecatrónica, Electrónica u otra área afín; experiencia profesional de un año deseable de trabajo en el campo industrial o en el área de investigación y desarrollo tecnológico. Además, poseer aptitudes y habilidades en docencia. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo, con una actitud de cambio ante las innovaciones pedagógicas. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.		
<b>Elaboró:</b> EDUARDO TEYES MORENO		Marzo 2022
<b>Revisó:</b> DRA. MARÍA ELENA ZERMEÑO FLORES		Marzo 2022

<b>Última actualización:</b>	
<b>Autorizó:</b> Coordinación de Procesos Educativos	

**Elemento de competencia 1:** Comprender los principales componentes semiconductores, para el manejo de alternativas mediante aplicaciones de circuitos electrónicos analógicos convencionales de los sistemas mecatrónicos, considerando las especificaciones de los fabricantes a través del trabajo en equipo y de manera responsable.

**Competencias blandas a promover:** Responsabilidad, trabajo en equipo.

**EC1 Fase I: Comportamiento de los sólidos cristalinos, semiconductores extrínsecos y la unión P-N**

**Contenido:** Estructura cristalina silicio y germanio, semiconductor tipo N y tipo P, capa de agotamiento y potencial de barrera.

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Resumen sobre el funcionamiento del semiconductor**

Realizar un resumen sobre la estructura cristalina del silicio y germanio; así como, del funcionamiento de éstos. Atendiendo a la información proporcionada por parte del facilitador y la localizada en el área de recursos.

1 hr. Aula

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
Independientes ( )

**Recursos:**

García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). [Electrónica](#) . Apartado 4.2

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Resumen](#)

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Mapa Conceptual de materiales semiconductores tipo P y tipo N**

Realizar un mapa conceptual de la construcción de los materiales semiconductores tipo N y tipo P de manera individual. Atendiendo las instrucciones del facilitador y la información del apartado de recursos; así como, de otras fuentes confiables.

1 hr. Virtual

**Tipo de actividad:**

Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
Independientes ( )

**Recursos:**

García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). [Electrónica](#) . Apartado 4.2

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Mapa Conceptual](#)

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 3: Resumen de Unión P-N**

Elaborar un resumen sobre el comportamiento de la unión P-N. Atendiendo a la información proporcionada por parte del facilitador y la localizada en el área de recursos.

1 hr. Aula

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
Independientes ( )

**Recursos:**

García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). [Electrónica](#) . Apartado 4.2

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Resumen](#)

**EC1 Fase II: Funcionamiento de los diodos de propósito general**

**Contenido:** Polarización directa, polarización inversa, aproximaciones de los diodos, manejo de hojas de datos

**EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Trabajo Escrito sobre Diodos de propósito general**

Realizar un trabajo escrito, que refleje la investigación sobre los diodos de propósito general, abarcando definiciones, características básicas, polarización, funcionamiento y aplicaciones comunes.

1 hr. Aula  
1 hr. Virtual

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
Independientes ( )

**Recursos:**

- García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). [Electrónica](#). Apartado 4.2
- González, M. L. (2015). [Dispositivos Electrónicos](#). Cap. 1

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Trabajo Escrito](#)

**EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Ejercicios sobre Diodos**

Resolver los ejercicios planteados por el facilitador, de acuerdo a los temas sobre: polarización directa e inversa del diodo, como analizar la hoja de datos del diodo y la resolución de problemas considerando las aproximaciones del diodo.

2 hrs. Aula  
1 hr. Independiente

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
Independientes (X)

**Recursos:**

Hojas de ejercicios proporcionadas por el facilitador.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Solución Individual de Ejercicios](#)

**EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Práctica de Laboratorio 1. Diodo semiconductor**

Realizar la práctica de laboratorio N°. 1, sobre diodo semiconductor; atendiendo a las indicaciones del facilitador.

1 hr. Virtual  
2 hrs. Laboratorio

**Tipo de actividad:**

Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio (X)  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo (X)  
Independientes ( )

**Recursos:**

- Material y equipo de práctica propuesta por el facilitador
- Formato de práctica de laboratorio proporcionado por el facilitador
- Hojas de datos de los fabricantes, mismas que serán obtenidas por el estudiante según los componentes o reemplazos a utilizar

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Reporte de Práctica de Laboratorio](#)

**EC1 Fase III: Diodos Especiales**

**Contenido:** Tipos de Diodos: Zener, Emisor de Luz, Fotodiodo, Schottky, Varactor, diodo Túnel

<p><b>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 7: Cuadro comparativo sobre Diodos especiales</b></p> <p>Elaborar un cuadro comparativo sobre los diodos especiales: Zener, Emisor de Luz, Fotodiodo, Schottky, Varactor y Diodo Túnel; incluyendo mínimo las siguientes consideraciones: nombre del diodo, símbolo, funcionamiento, aplicaciones, ejemplo de hoja de datos del diodo y el tipo de encapsulado.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual 1 hr. Independiente</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). <a href="#">Electrónica</a> . Apartado 4.2</li> <li>• Mijarez Castro, R. (2015). <a href="#">Electrónica</a> . Cap. 1</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Cuadro Comparativo</a></p>
<p><b>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 8: Exposición Oral sobre Diodos Especiales</b></p> <p>Elaborar una exposición oral sobre uno de los diodos especiales para su presentación ante la clase. Utilizar herramientas digitales al presentar la información.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Independiente</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). <a href="#">Electrónica</a> . Cap 7.</li> <li>• González, M. L. (2015). <a href="#">Dispositivos Electrónicos</a> . Cap. 1</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Presentación Oral</a></p>
<p><b>EC1 F3 Actividad de aprendizaje 9: Práctica de Laboratorio 2. Diodos LED y Zener</b></p> <p>Realizar la práctica de laboratorio N°. 2, sobre diodos LED y Zener, de acuerdo a las instrucciones del facilitador.</p> <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual (X) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material y equipo de práctica propuesta por el facilitador</li> <li>• Formato de práctica de laboratorio proporcionado por el facilitador</li> <li>• Hojas de datos de los fabricantes, mismas que serán obtenidas por el estudiante según los componentes o reemplazos a utilizar</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Reporte de Práctica de Laboratorio</a></p>
<p><b>EC1 Fase IV: Transistores</b></p> <p><b>Contenido:</b> Transistores bipolares (BJT), tipos de transistores de efecto de campo (FET, JFET, MOSFET), amplificadores y operación con transistores, respuesta en frecuencia de un transistor</p>	

<p><b>EC1 F4 Actividad de aprendizaje 10: Síntesis sobre Transistor de Unión Bipolar (BJT) y de Efecto de Campo</b></p> <p>Realizar una síntesis sobre las características, simbología, construcción, tipos, funcionamiento, parámetros y rangos de operación de los Transistores de Unión Bipolar (BJT) y Transistores de Efecto de Campo (JFET y MOSFET), en equipo, tomando en cuenta la exposición del facilitador y la información del apartado de recursos.</p> <p>5 hrs. Aula 1 hr. Independiente</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). <a href="#">Electrónica</a>. Cap. 5</li> <li>• González, M. L. (2015). <a href="#">Dispositivos Electrónicos</a>. Cap. 2 y 3</li> <li>• Mijarez Castro, R. (2015). <a href="#">Electrónica</a>. Cap. 2</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica de <a href="#">Síntesis</a></p>
<p><b>EC1 F4 Actividad de aprendizaje 11: Ejercicios de Polarización BJT</b></p> <p>Resolver los problemas planteados, basándose en los temas: técnicas de polarización del BJT y manejo de la hoja de datos de un transistor BJT.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Independiente</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b> Hojas de ejercicios proporcionadas por el facilitador</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica de <a href="#">Solución Individual de Ejercicios</a></p>
<p><b>EC1 F4 Actividad de aprendizaje 12: Práctica de Laboratorio 3. Polarización del BJT</b></p> <p>Realizar la práctica de laboratorio N°. 3, sobre polarización del BJT, de acuerdo a las instrucciones del facilitador.</p> <p>1 hr. Virtual 2 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual (X) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material y equipo de práctica propuesta por el facilitador</li> <li>• Formato de práctica de laboratorio proporcionado por el facilitador</li> <li>• Hojas de datos de los fabricantes, mismas que serán obtenidas por el estudiante según los componentes o reemplazos a utilizar</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica de <a href="#">Reporte de Práctica de Laboratorio</a></p>
<p><b>EC1 F4 Actividad de aprendizaje 13: Ejercicios de Polarización JFET y MOSFET</b></p> <p>Resolver los problemas planteados sobre polarización de los transistores JFET y MOSFET.</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independientes (X)</p>

<p>2 hrs. Aula 1 hr. Independiente</p>	<p><b>Recursos:</b> Hojas de ejercicios proporcionadas por el facilitador</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica de <a href="#">Solución Individual de Ejercicios</a></p>
<p><b>EC1 F4 Actividad de aprendizaje 14: Práctica de Laboratorio 4. Polarización JFET y MOSFET</b></p> <p>Realizar la práctica de laboratorio N°. 4, sobre polarización de transistores JFET y MOSFET, de acuerdo a las instrucciones del facilitador.</p> <p>1 hr. Virtual 4 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual (X) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material y equipo de práctica propuesta por el facilitador</li> <li>• Formato de práctica de laboratorio proporcionado por el facilitador</li> <li>• Hojas de datos de los fabricantes, mismas que serán obtenidas por el estudiante según los componentes o reemplazos a utilizar</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica de <a href="#">Reporte de Práctica de Laboratorio</a></p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumen sobre Funcionamiento del Semiconductor y Unión P-N</li> <li>• Trabajo Escrito de Diodos de propósito general y Diodos Especiales</li> <li>• Exposición Oral sobre los Diodos Especiales</li> <li>• Resumen de Transistor de Unión Bipolar (BJT)</li> <li>• Síntesis sobre Transistor de Efecto de Campo</li> <li>• Solución de Ejercicios. Diodos, Polarización BJT, JFET y MOSFET</li> <li>• Práctica de Laboratorio 1. Diodo semiconductor</li> <li>• Práctica de Laboratorio 2. Diodos LED y Zener</li> <li>• Práctica de Laboratorio 3. Polarización del BJT</li> <li>• Práctica de Laboratorio 4. Polarización JFET y MOSFET</li> </ul>	
<p><b>Fuentes de información</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). Electrónica. RA-MA Editorial. <a href="https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/62480">https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/62480</a></li> <li>2. González, M. L. (2015). Dispositivos electrónicos. D - Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. <a href="https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/66453">https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/66453</a></li> <li>3. Llácer, L. J. (2014). Problemas resueltos de modulaciones analógicas y digitales. Universidad Politécnica de Cartagena. <a href="https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/43995">https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/43995</a></li> <li>4. López Rodríguez, V. (2018). Teoría de circuitos y electrónica. Universidad Nacional de Educación a Distancia. <a href="https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/48603">https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/48603</a></li> </ol>	

5. Mijarez Castro, R. (2015). Electrónica. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/39440>

**Elemento de competencia 2:** Comprender las características y configuraciones principales de los amplificadores operacionales, para el manejo de aplicaciones mediante circuitos electrónicos analógicos convencionales de los sistemas mecatrónicos, considerando las especificaciones de los fabricantes a través del trabajo en equipo de manera responsable.

**Competencias blandas a promover:** Responsabilidad, trabajo en equipo.

### EC2 Fase I: Amplificadores Operacionales

**Contenido:** Amplificador operacional de propósito general, terminales del amplificador operacional, amplificadores de potencia, ganancia de voltaje de lazo abierto y cerrado, manejo de hoja de datos

#### EC2 F1 Actividad de aprendizaje 15: Resumen sobre Amplificadores Operacionales

Realizar un resumen sobre los amplificadores operacionales de propósito general, describiendo sus características, parámetros de operación, encapsulados, terminales y aplicaciones importantes. Atendiendo a la información proporcionada por parte del facilitador y la localizada en el área de recursos.

1 hr. Aula

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo (X)  
Independientes ( )

**Recursos:**

- García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). [Electrónica](#). Cap. 8
- Mijarez Castro, R. (2015). [Electrónica](#). Cap. 3

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Resumen](#)

#### EC2 F1 Actividad de aprendizaje 16: Cuadro comparativo sobre Amplificadores Operacionales

Elaborar un cuadro comparativo sobre el amplificador operacional ideal y real. Discutirlo en clase en mesas de trabajo.

1 hr. Aula  
1 hr. Independiente

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
Independientes (X)

**Recursos:**

- García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). [Electrónica](#). Cap. 8
- Mijarez Castro, R. (2015). [Electrónica](#). Cap. 3

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Cuadro Comparativo](#)

### EC2 Fase II: Amplificadores Operacionales Lineales

**Contenido:** Amplificador inversor, amplificador no inversor, sumador

#### EC2 F2 Actividad de aprendizaje 17: Cuadro comparativo del amplificador inversor, no inversor y sumador

Realizar un cuadro comparativo, de los amplificadores inversor, no inversor y sumador. Atendiendo a la presentación del facilitador y a los materiales del apartado de recursos y otras fuentes confiables.

1 hr. Aula

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
Independientes ( )

**Recursos:**

- García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). [Electrónica](#). Cap. 8
- Mijarez Castro, R. (2015). [Electrónica](#). Cap. 3

**Criterios de evaluación de la actividad:**

	Rúbrica de <a href="#">Cuadro Comparativo</a>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 18: Ejercicios sobre amplificador inversor, no inversor y sumador</b></p> <p>Resolver los ejercicios planteados por el facilitador, de acuerdo a los temas sobre: amplificador inversor, no inversor y sumador.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Virtual 2 hrs. Independientes</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b> Hojas de ejercicios proporcionadas por el facilitador</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica de <a href="#">Solución Individual de Ejercicios</a></p>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 19: Práctica de Laboratorio 5. Amplificador inversor, no inversor y sumador</b></p> <p>Realizar la práctica de laboratorio N°. 5, sobre amplificador inversor y no inversor, de acuerdo a las instrucciones del facilitador.</p> <p>1 hr. Virtual 4 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual (X) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material y equipo de práctica propuesta por el facilitador</li> <li>• Formato de práctica de laboratorio proporcionado por el facilitador</li> <li>• Hojas de datos de los fabricantes, mismas que serán obtenidas por el estudiante según los componentes o reemplazos a utilizar</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica de <a href="#">Reporte de Práctica de Laboratorio</a></p>
<p><b>EC2 Fase III: Amplificadores Operacionales no Lineales</b></p> <p><b>Contenido:</b> Comparadores: de cruce por cero, de nivel positivo, de nivel negativo, de ventana, con histéresis</p>	
<p><b>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 20: Cuadro comparativo sobre Amplificadores Comparadores</b></p> <p>Elaborar un cuadro comparativo de los amplificadores comparadores, basándose en los diagramas, características, funcionamiento y fórmulas de los comparadores de cruce por cero, nivel, ventana y con histéresis.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). <a href="#">Electrónica</a>. Cap. 8</li> <li>• Mijarez Castro, R. (2015). <a href="#">Electrónica</a>. Cap. 3</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica de <a href="#">Cuadro Comparativo</a></p>
<p><b>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 21: Ejercicios</b></p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p>

<p><b>sobre Amplificadores Comparadores.</b></p> <p>Resolver los ejercicios planteados por el facilitador, de acuerdo a los temas sobre: comparadores con amplificadores operacionales.</p> <p>2 hrs. Aula 2 hrs. Independientes</p>	<p>Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Hojas de ejercicios proporcionadas por el facilitador</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b>  Rúbrica de <a href="#">Solución Individual de Ejercicios</a></p>
<p><b>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 22: Práctica de Laboratorio 6. Comparador de cruce por cero y de nivel</b></p> <p>Realizar la práctica de laboratorio N°. 6, sobre comparador de cruce por cero y de nivel, de acuerdo a las instrucciones del facilitador.</p> <p>1 hr. Virtual 3 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio (X)  Grupal ( ) Individual (X) Equipo (X)  Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material y equipo de práctica propuesta por el facilitador</li> <li>• Formato de práctica de laboratorio proporcionado por el facilitador</li> <li>• Hojas de datos de los fabricantes, mismas que serán obtenidas por el estudiante según los componentes o reemplazos a utilizar</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b>  Rúbrica de <a href="#">Reporte de Práctica de Laboratorio</a></p>
<p><b>EC2 F3 Actividad de aprendizaje 23: Práctica de Laboratorio 7. Comparador de ventana y de histéresis</b></p> <p>Realizar la práctica de laboratorio N°. 7, sobre comparador de ventana y de histéresis, de acuerdo a las instrucciones del facilitador.</p> <p>1 hr. Virtual 3 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio (X)  Grupal ( ) Individual (X) Equipo (X)  Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material y equipo de práctica propuesta por el facilitador</li> <li>• Formato de práctica de laboratorio proporcionado por el facilitador</li> <li>• Hojas de datos de los fabricantes, mismas que serán obtenidas por el estudiante según los componentes o reemplazos a utilizar</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b>  Rúbrica de <a href="#">Reporte de Práctica de Laboratorio</a></p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumen y cuadro comparativo. Amplificadores Operacionales</li> <li>• Cuadros comparativos del amplificador inversor, no inversor y sumador. Comparadores</li> </ul>	

- Solución de Ejercicios. Amplificador inversor, no inversor, sumador y comparadores
- Práctica de Laboratorio 5. Amplificador inversor, no inversor y sumador
- Práctica de Laboratorio 6. Comparador de cruce por cero y de nivel
- Práctica de Laboratorio 7. Comparador de ventana y de histéresis

#### Fuentes de información

1. García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). Electrónica. RA-MA Editorial.  
<https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/62480>
2. González, M. L. (2015). Dispositivos electrónicos. D - Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.  
<https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/66453>
3. Llácer, L. J. (2014). Problemas resueltos de modulaciones analógicas y digitales. Universidad Politécnica de Cartagena. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/43995>
4. López Rodríguez, V. (2018). Teoría de circuitos y electrónica. Universidad Nacional de Educación a Distancia. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/48603>
5. Mijarez Castro, R. (2015). Electrónica. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/39440>

**Elemento de competencia 3:** Aplicar las distintas configuraciones de componentes semiconductores y amplificadores operaciones, para su implementación en dispositivos mediante circuitos electrónicos analógicos convencionales de los sistemas mecatrónicos, considerando las especificaciones de los fabricantes a través del trabajo en equipo de manera responsable.

**Competencias blandas a promover:** Responsabilidad, trabajo en equipo.

**EC3 Fase I: Realimentación y osciladores con Amplificadores Operacionales**

**Contenido:** Red de realimentación, osciladores, temporizadores

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 24: Resumen sobre osciladores y temporizadores con circuitos integrados**

Elaborar un resumen sobre los conceptos, características, funcionamiento y realimentación, para los osciladores y temporizadores, a partir de circuitos integrados (Amplificadores Operacionales y CI-555). Atendiendo a la información proporcionada por parte del facilitador y la localizada en el área de recursos.

1 hr. Aula

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
Independientes ( )

**Recursos:**

García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). [Electrónica](#). Cap. 9

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Resumen](#)

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 25: Ejercicios sobre osciladores y temporizadores con circuitos integrados**

Resolver los ejercicios planteados por el facilitador, de acuerdo a los temas sobre: osciladores y temporizadores con circuitos integrados.

1 hr. Aula  
1 hr. Independiente

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
Independientes (X)

**Recursos:**

Hojas de ejercicios proporcionadas por el facilitador

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Solución Individual de Ejercicios](#)

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 26: Práctica de Laboratorio 8. Osciladores y temporizadores con circuitos integrados**

Realizar la práctica de laboratorio N°. 8, sobre osciladores y temporizadores con circuitos integrados, de acuerdo a las instrucciones del facilitador.

1 hr. Virtual  
2 hrs. Laboratorio

**Tipo de actividad:**

Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio (X)  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo (X)  
Independientes ( )

**Recursos:**

- Material y equipo de práctica propuesta por el facilitador
- Formato de práctica de laboratorio proporcionado por el facilitador
- Hojas de datos de los fabricantes, mismas que serán obtenidas por el estudiante según los componentes o reemplazos a utilizar

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Reporte de Práctica de Laboratorio](#)

### EC3 Fase II: Reguladores y convertidores con amplificadores operacionales

**Contenido:** Reguladores y convertidores de voltaje positivo o negativo, convertidores de corriente, convertidores analógico-digital (ADC) y digital-analógico (DAC), fuentes de poder

#### EC3 F2 Actividad de aprendizaje 27: Trabajo escrito sobre reguladores y convertidores con amplificadores operacionales

Elaborar un trabajo escrito sobre las posibles configuraciones del amplificador operacional, con el fin de regular o convertir voltajes y corrientes, así como los convertidores AD y DA.

1 hr. Aula  
1 hr. Independiente

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Virtuales ( ) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)  
Independientes (X)

**Recursos:**

- García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). [Electrónica](#). Cap. 8
- Mijarez Castro, R. (2015). [Electrónica](#). Cap. 3

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Trabajo Escrito](#)

#### EC3 F2 Actividad de aprendizaje 28: Práctica de Laboratorio 9. Reguladores y convertidores con amplificadores operacionales

Realizar la práctica de laboratorio N°. 9, seleccionando un regulador o convertidor de voltaje-corriente, corriente-voltaje, analógico-digital o digital-analógico con amplificadores operacionales, demostrando el funcionamiento de la configuración elegida, de acuerdo a las instrucciones del facilitador.

1 hr. Virtual  
3 hrs. Laboratorio

**Tipo de actividad:**

Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio (X)  
Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)  
Independientes ( )

**Recursos:**

- Material y equipo de práctica propuesta por el facilitador
- Formato de práctica de laboratorio proporcionado por el facilitador
- Hojas de datos de los fabricantes, mismas que serán obtenidas por el estudiante según los componentes o reemplazos a utilizar

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica de [Reporte de Práctica de Laboratorio](#)

### EC3 Fase III: Dispositivos Electrónicos

**Contenido:** Proyecto integrador, diseño de dispositivos

#### EC3 F3 Actividad de aprendizaje 29: Trabajo escrito sobre dispositivo electrónico analógico

Elaborar un trabajo escrito como parte del diseño del Proyecto Integrador del curso; considerando un dispositivo electrónico analógico que cubra las necesidades de una problemática y de acuerdo a los lineamientos establecidos por el facilitador.

1 hr. Virtual  
1 hr. Independiente

**Tipo de actividad:**

Aula ( ) Virtuales (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)  
Independientes (X)

**Recursos:**

- García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). [Electrónica](#)
- González, M. L. (2015). [Dispositivos Electrónicos](#)
- López Rodríguez, V. (2018). [Teoría de circuitos y electrónica](#)
- Mijarez Castro, R. (2015). [Electrónica](#)

	<p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Trabajo Escrito</a></p>
<p><b>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 30: Exposición Oral sobre Proyecto Integrador</b></p> <p>Realizar una exposición oral, sobre las características del diseño del Proyecto Integrador ante la clase, de acuerdo a las instrucciones del facilitador. Utilizar las herramientas digitales de su preferencia.</p> <p>1 hr. Aula 1 hr. Virtual</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula (X) Virtuales (X) Laboratorio ( )  Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)  Independientes ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). <a href="#">Electrónica</a></li> <li>• González, M. L. (2015). <a href="#">Dispositivos Electrónicos</a></li> <li>• López Rodríguez, V. (2018). <a href="#">Teoría de circuitos y electrónica</a></li> <li>• Mijarez Castro, R. (2015). <a href="#">Electrónica</a></li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Presentación Oral</a></p>
<p><b>EC3 F3 Actividad de aprendizaje 31: Práctica de Laboratorio 10. Proyecto Integrador</b></p> <p>Realizar la práctica de laboratorio N°. 10, demostrando el funcionamiento del dispositivo electrónico como parte del Proyecto Integrador diseñado, de acuerdo a las instrucciones del facilitador.</p> <p>5 hrs. Laboratorio 1 hr. Independiente</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula ( ) Virtuales ( ) Laboratorio (X)  Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)  Independientes (X)</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material y equipo de práctica propuestos por el estudiante según el diseño del Proyecto Integrador</li> <li>• Formato de práctica de laboratorio proporcionado por el facilitador</li> <li>• Hojas de datos de los fabricantes, mismas que serán obtenidas por el estudiante según los componentes o reemplazos a utilizar</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p> <p>Rúbrica de <a href="#">Reporte de Práctica de Laboratorio</a></p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumen. Osciladores y temporizadores con circuitos integrados</li> <li>• Trabajo Escrito. Reguladores y convertidores con Amplificadores Operacionales</li> <li>• Solución de Ejercicios. Osciladores y temporizadores con circuitos integrados</li> <li>• Práctica de Laboratorio 8. Osciladores y temporizadores con circuitos integrados</li> <li>• Práctica de Laboratorio 9. Reguladores y convertidores con Amplificadores Operacionales</li> <li>• Proyecto Integrador</li> </ul>	
<p><b>Fuentes de información</b></p>	
<p>1. García Lorenzo, M. y Huerta Pellitero, P. (2015). Electrónica. RA-MA Editorial.</p>	

<https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/62480>

2. González, M. L. (2015). Dispositivos electrónicos. D - Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/66453>
3. Llácer, L. J. (2014). Problemas resueltos de modulaciones analógicas y digitales. Universidad Politécnica de Cartagena. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/43995>
4. López Rodríguez, V. (2018). Teoría de circuitos y electrónica. Universidad Nacional de Educación a Distancia. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/48603>
5. Mijarez Castro, R. (2015). Electrónica. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/39440>

### Políticas

La ponderación de calificación para examen escrito, actividades en clase, prácticas de laboratorio, proyecto integrador, será determinada por el docente.

Se requiere formalidad en la entrega de actividades, considerando un puntaje a la ortografía y formato previamente solicitado al estudiante.

Las reglas dentro del aula y lo correspondiente al uso de laboratorios e instrumentación, serán acordados por los encargados de cada área y con consentimiento del maestro facilitador, apegados a los reglamentos institucionales y atendiendo el manejo correcto del lenguaje, valores y vestimenta por parte del docente y el estudiante.

### Metodología

El curso se desarrollará durante el semestre de forma presencial dentro del aula y de manera práctica en laboratorio coordinado por el facilitador, a su vez, combinando sesiones presenciales y sesiones a través de las plataformas que provee la UES.

Cada elemento de competencia, fase y actividad tienen tiempo en aula y práctica las que se deberán de respetar y seguir mediante la realización de las actividades propuestas en tiempo y forma.

Todas las sesiones deben considerar la participación activa de forma individual, en equipo y grupal, atendiendo las dudas expuestas por los estudiantes para promover la mejora del aprendizaje.

El proceso de aprendizaje está diseñado bajo la siguiente estructura:

Introducción al curso, mediante los siguientes puntos:

1. Secuencia didáctica del curso.
2. Elementos de competencia a desarrollarse durante el curso.
3. Fases por cada elemento de competencia.
4. Actividades académicas a realizar por el alumno.
5. Metodología del curso.

### Evaluación

La evaluación del curso se realizará de acuerdo al Reglamento Escolar vigente que considera los siguientes artículos:

**ARTÍCULO 27.** La evaluación es el proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias establecidas en las secuencias didácticas del plan de estudio del programa educativo correspondiente. Su metodología es integral y considera diversos tipos de evidencias de conocimiento, desempeño y producto por parte del alumno.

**ARTÍCULO 28.** Las modalidades de evaluación en la Universidad son:

- Diagnóstica permanente, entendiendo esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades;
- Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y
- Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas.

Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al departamento de registro y

	<p>6. Políticas del curso.</p> <p>7. Descripción de la forma de evaluación del curso.</p>	<p>control escolar.</p> <p><b>ARTÍCULO 29.</b> La evaluación sumativa será realizada tomando en consideración de manera conjunta y razonada, las evidencias del desarrollo de las competencias y los aspectos relacionados con las actitudes y valores logrados por el alumno.</p> <p><b>ARTÍCULO 30.</b> Los resultados de la evaluación expresarán el grado de dominio de las competencias, por lo que la escala de evaluación contemplará los niveles de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Competente sobresaliente;</li><li>• Competente avanzado;</li><li>• Competente intermedio;</li><li>• Competente básico; y</li><li>• No aprobado.</li></ul> <p>El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico. Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Competente sobresaliente 10</li><li>• Competente avanzado 9</li><li>• Competente intermedio 8</li><li>• Competente básico 7</li><li>• No aprobado 6</li></ul>
--	---	---