

<b>Curso:</b> Introducción a la Mecatrónica		<b>Horas aula:</b> 2
<b>Clave:</b> 071CP038		<b>Horas plataforma:</b> 1
<b>Antecedentes:</b>		<b>Horas laboratorio:</b> 2
<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> Identificar los sistemas mecatrónicos para la solución de problemas de ingeniería, bajo los estándares internacionales de seguridad industrial, normas ambientales y la ley federal del trabajo desarrollando el trabajo colaborativo y el sentido de responsabilidad del estudiante.	
<b>Elementos de competencia:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir responsablemente la evolución y clasificación de sistemas mecatrónicos para la resolución de problemas de ingeniería en la industria, considerando los estándares de diseño y manufactura.</li> <li>2. Reconocer los fundamentos de la ingeniería mecatrónica y las disciplinas relacionadas para identificar su impacto en la industria, en un contexto de desarrollo de sistemas multidisciplinarios, bajo estándares internacionales y con un enfoque de innovación y tecnología.</li> <li>3. Identificar los entornos locales e internacionales de la ingeniería mecatrónica para conocer su impacto en las regulaciones y normas que rigen el desarrollo de ciencia y tecnología en un contexto científico, académico e industrial, aplicable a empresas mexicanas, desarrollando el trabajo colaborativo y el sentido de responsabilidad del estudiante.</li> </ol>		
<b>Perfil del docente:</b>		
Maestría en Mecatrónica, Electrónica o afín. Experiencia en el sector productivo y como docente a nivel superior en esta área. Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque por competencias, con una actitud de cambio a las innovaciones pedagógicas. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo con apoyo de la tecnología.		
<b>Elaboró:</b> JOEL RUIZ IBARRA		Marzo 2021
<b>Revisó:</b> ALMA ISABEL ARIAS HURTADO		Junio 2021
<b>Última actualización:</b>		
<b>Autorizó:</b> Coordinación de Procesos Educativos		Julio 2021

**Elemento de competencia 1:** Describir responsablemente la evolución y clasificación de sistemas mecatrónicos para la resolución de problemas de ingeniería en la industria, considerando los estándares de diseño y manufactura.

**Competencias blandas a promover:** Responsabilidad.

**EC1 Fase I: Antecedentes de la Mecatrónica**

**Contenido:** Definición y evolución de la ingeniería. Definición y evolución de la Mecatrónica. Desarrollo histórico de la Mecatrónica. Diferencia entre ingeniería y ciencia.

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Línea de tiempo evolución mecatrónica.**

Elaborar de manera individual una línea de tiempo donde se muestre cronológicamente el desarrollo de la ingeniería y se identifique sus diferentes etapas, pasando por ingeniería en general, ingeniería mecánica, ingeniería electrónica, ingeniería mecatrónica e ingeniería electromecánica. con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.

Entregar de forma responsable vía plataforma de acuerdo con las indicaciones establecidas por el facilitador.

2 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independiente ( )

**Recursos:**

1. Mecatrónica sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica un enfoque multidisciplinar. Bolton, W.
2. Introduction to mechatronics and measurement system. David Alciatore.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica [línea de tiempo.](#)

**EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Mapa conceptual diferencia entre disciplinas afines a la Mecatrónica.**

Elaborar de manera individual un mapa conceptual sobre las diferencias entre las disciplinas afines a la mecatrónica, enfatizar la importancia de cada una de ellas en el el campo laboral, para diseño de nuevas tecnologías y para su aplicación a la industria, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.

Entregar de forma responsable por plataforma de acuerdo con las indicaciones establecidas por el facilitador.

2 hrs. Aula  
2 hrs. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independiente ( )

**Recursos:**

1. Mecatrónica. Cetinkunt, S.
2. Fundamentos de Mecatrónica. Jouaneh, M.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica [mapa conceptual.](#)

**EC1 Fase II: Mecatrónica y su impacto en la ingeniería.**

**Contenido:** Características deseables de un ingeniero. Metodología general para resolver problemas de ingeniería. Definición y clasificación de los sistemas, procesos y productos mecatrónicos.

<p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 3: Resumen de la prospectiva de la mecatrónica en México.</b></p> <p>Elaborar de manera individual un resumen sobre el documento de la Secretaría de Economía, que define el diagnóstico y prospectiva de la mecatrónica en México, disponible en el apartado de recursos como apoyo.</p> <p>Entregar responsablemente vía plataforma de acuerdo con las indicaciones establecidas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula 2 hrs. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independiente ( )</p> <p><b>Recursos:</b> <a href="#">Diagnóstico y prospectiva de la Mecatrónica en México.</a></p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica de <a href="#">resumen.</a></p>
<p><b>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Foro diagnóstico y prospectiva de la mecatrónica en México.</b></p> <p>Participar de manera individual en el foro sobre "Diagnóstico y prospectiva de la mecatrónica en México", publicar una entrada acerca de lo positivo, negativo e interesante de la lectura indicada en los recursos y realizar de forma responsable al menos una réplica, a un comentario de un participante sobre la tendencia de la mecatrónica en México.</p> <p>1 hr. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independiente ( )</p> <p><b>Recursos:</b> <a href="#">Diagnóstico y prospectiva de la Mecatrónica en México.</a></p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica de <a href="#">participación en foro.</a></p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea de tiempo evolución mecatrónica.</li> <li>• Resumen de la prospectiva de la mecatrónica en México.</li> </ul>	
<p><b>Fuentes de información</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bolton, W. (2013). Mecatrónica sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica un enfoque multidisciplinar. Alfa omega.</li> <li>2. Cetinkunt, S. (2013). Mecatrónica. Grupo Editorial Patria.</li> <li>3. David Alciatore (2011). Introduction to mechatronics and measurement system (4a edición). McGraw-Hill Education.</li> <li>4. Jouaneh, M. (2017). Fundamentos de Mecatrónica. CENGAGE Learning.</li> <li>5. Secretaría de economía. (2021). Diagnóstico y prospectiva de la Mecatrónica en México. <a href="https://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/Estudios/Diagnostico_Prospectiva_Mecatronica_Mexico.PDF">https://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/Estudios/Diagnostico_Prospectiva_Mecatronica_Mexico.PDF</a></li> </ol>	

**Elemento de competencia 2:** Reconocer los fundamentos de la ingeniería mecatrónica y las disciplinas relacionadas para identificar su impacto en la industria, en un contexto de desarrollo de sistemas multidisciplinares, bajo estándares internacionales y con un enfoque de innovación y tecnología.

**Competencias blandas a promover:** Innovación y tecnología.

**EC2 Fase I: Fundamentos de ingeniería**

**Contenido:** Fundamentos de ingeniería mecánica, fundamentos de ingeniería electrónica, fundamentos de sistemas computacionales.

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 5: Resumen de modelado de sistemas físicos.**

Elaborar de manera individual un resumen de la teoría sobre el modelado de sistemas físicos empleando software como MATLAB, PROTEUS, THINKERCAD, etcétera, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.

Integrar de acuerdo con las especificaciones proporcionadas por el facilitador, entregar vía plataforma para su evaluación.

Participar en el foro sobre el tema en plataforma y realizar una réplica a un comentario publicado.

2 hrs. Aula  
1 hr. Plataforma

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
( ) Independiente ( )

**Recursos:**

- Fundamentos de Robótica y Mecatrónica con Mat Lab y Simulink. Pérez M.
- Mecatrónica: Control y Automatización. Reyes F.
- Automatismo Neumático e hidráulico. Cerda, L.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica [resumen.](#)

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 6: Práctica modelado de sistemas físicos - Suspensión**

Elaborar en equipo la práctica sobre modelar empleando MatLab, el sistema físico que describe el funcionamiento de una suspensión automotriz. Resolver en plataforma los ejercicios matemáticos necesarios para sustentar el reporte de práctica, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.

Entregar reporte escrito vía plataforma de acuerdo con las indicaciones establecidas por el facilitador.

1 hr. Plataforma  
3 hrs. Laboratorio

**Tipo de actividad:**

Aula ( ) Plataforma (X) Laboratorio (X)  
Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)  
(X) Independiente ( )

**Recursos:**

- Introduction to mechatronics and measurement system. David Alciatore.
- Mecatrónica sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica un enfoque multidisciplinar. Bolton, W.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica [práctica de laboratorio.](#)

**EC2 F1 Actividad de aprendizaje 7: Presentación oral, actuadores**

Elaborar en equipo una presentación oral mediante la tecnología, sobre los diferentes tipos de actuadores empleados en mecatrónica, agregar al

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( )  
Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)  
(X) Independiente ( )

**Recursos:**

<p>menos actuadores eléctricos, neumáticos e hidráulicos, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Diseñar presentación de forma innovadora, de acuerdo con los lineamientos y formato establecidos por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Mecatrónica. Cetinkunt, S.</p> <p>Introduction to mechatronics and measurement system. David Alciatore.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica de <a href="#">presentación oral</a>.</p>
<p><b>EC2 F1 Actividad de aprendizaje 8: Práctica actuadores</b></p> <p>Realizar en equipo la práctica sobre actuadores. Resolver en plataforma los ejercicios matemáticos relacionados al tema, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar reporte de práctica vía plataforma de acuerdo con las indicaciones establecidas por el facilitador.</p> <p>1 hr. Plataforma 3 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Plataforma (X) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independiente ( )</p> <p><b>Recursos:</b> Mecatrónica. Cetinkunt, S.</p> <p>Introduction to mechatronics and measurement system. David Alciatore.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica de <a href="#">práctica de laboratorio</a>.</p>
<p><b>EC2 Fase II: Aspectos industriales de los fundamentos de ingeniería.</b></p> <p><b>Contenido:</b> Software de adquisición de datos, mecánica de control, sistemas de precisión.</p>	
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 9: Apuntes de clase, software de adquisición de datos.</b></p> <p>Realizar de manera individual apuntes de clase a mano sobre la explicación acerca de los diferentes tipos de software de adquisición de datos empleados en la industria, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar en el cuaderno, de acuerdo con lo establecido por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independiente ( )</p> <p><b>Recursos:</b> Introduction to mechatronics and measurement system. David Alciatore.</p> <p>Fundamentos de Mecatrónica. Jouaneh, M.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica <a href="#">apuntes de clase</a>.</p>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 10: Práctica adquisición de datos.</b></p> <p>Realizar en equipo la práctica sobre adquisición de datos utilizando LabView, reportar los hallazgos</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Plataforma (X) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independiente ( )</p>

<p>formato PDF. Resolver ejercicios matemáticos proporcionados en plataforma, que sustenten los resultados obtenidos en la práctica, con base en la información vista en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar actividad de acuerdo con las especificaciones establecidas por el facilitador.</p> <p>1 hr. Plataforma 3 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Recursos:</b></p> <p>Mecatrónica. Cetinkunt, S.</p> <p>Introduction to mechatronics and measurement system. David Alciatore.</p> <p>Fundamentos de Mecatrónica. Jouaneh, M.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica <a href="#">práctica de laboratorio</a>.</p>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 11: Resumen mecánica de precisión</b></p> <p>Elaborar de manera individual un resumen sobre las características principales, equipo y aplicaciones de la mecánica de precisión en la mecatrónica, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar vía plataforma de acuerdo con las especificaciones proporcionadas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independiente ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Mechatronics. Mechanical System Interfacing. Auslander D., Kempf C.</p> <p>Automatismo Neumático e hidráulico. Cerda, L.</p> <p>Introduction to mechatronics and measurement system. David Alciatore.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica <a href="#">resumen</a>.</p>
<p><b>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 12: Mapa mental sistemas de control.</b></p> <p>Elaborar de manera individual un mapa mental que clasifique los diferentes sistemas de control que se utilizan en la industria, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Integrar de forma innovadora de acuerdo con las indicaciones y diseño establecidas por el facilitador. Entregar en el aula para su evaluación.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independiente ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechatronics. Mechanical System Interfacing. Auslander D., Kempf C.</li> <li>• Mecatrónica sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica un enfoque multidisciplinar. Bolton, W.</li> <li>• Automatismo Neumático e hidráulico. Cerda, L.</li> <li>• Mecatrónica. Cetinkunt, S.</li> <li>• Introduction to mechatronics and measurement system. David Alciatore</li> <li>• Fundamentos de Mecatrónica. Jouaneh, M.</li> <li>• <i>Fundamentos de Robótica y Mecatrónica con Mat Lab y Simulink.</i> Perez M.</li> <li>• <i>Mecatrónica: Control y Automatización.</i> Reyes F.</li> </ul> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b></p>

Rúbrica [mapa mental.](#)

**Evaluación formativa:**

- Práctica modelado de sistemas físicos - Suspensión.
- Presentación oral, actuadores.
- Práctica de actuadores.
- Práctica de adquisición de datos.

**Fuentes de información**

1. Auslander D., Kempf C., (1996) Mechatronics. Mechanical System Interfacing. Prentice-Hall
2. Bolton, W. (2013). Mecatrónica sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica un enfoque multidisciplinar. Alfa omega.
3. Cerda, L. (2018). Automatismo Neumático e hidráulico. Editorial Paraninfo.
4. Cetinkunt, S. (2013). Mecatrónica. Grupo Editorial Patria.
5. David Alciatore (2011). Introduction to mechatronics and measurement system (4a edición). McGraw-Hill Education.
6. Jouaneh, M. (2017). Fundamentos de Mecatrónica. CENGAGE Learning.
7. Perez, M. (2014). Fundamentos de Robótica y Mecatrónica con Mat Lab y Simulink. RA-MA-ES.
8. Reyes, F. (2013). Mecatrónica: Control y Automatización. Editorial Marcombo.

**Elemento de competencia 3:** Identificar los entornos locales e internacionales de la ingeniería mecatrónica para conocer su impacto en las regulaciones y normas que rigen el desarrollo de ciencia y tecnología en un contexto científico, académico e industrial, aplicable a empresas mexicanas, desarrollando el trabajo colaborativo y el sentido de responsabilidad del estudiante.

**Competencias blandas a promover:** Trabajo colaborativo y responsabilidad.

**EC3 Fase I: Entorno local e internacional**

**Contenido:** Entorno local y regional, aspectos nacionales, aspectos internacionales.

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 13: Resumen micro y nano tecnología.**

Elaborar de manera individual un resumen que describa las características y aplicaciones de la micro y nanotecnología, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.

Entregar responsablemente vía plataforma de acuerdo con las indicaciones establecidas por el facilitador.

2 hrs. Aula

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( )  
 Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  
 Independiente ( )

**Recursos:**

Nanotechnology: Basic Science and Emerging Technologies.

The Investor's Guide to Nanotechnology and Micromachines. Glenn Fishbine.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica [resumen.](#)

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 14: Práctica teorema de muestreo**

Realizar en equipo la práctica sobre el teorema de muestreo de Nyquist, demostrando que se requiere al menos del doble frecuencia de muestreo para reconstruir una señal y su aplicación a sistemas mecatrónicos, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.

Entregar reporte escrito en formato PDF de acuerdo con las especificaciones establecidas por el facilitador.

4 hrs. Laboratorio

**Tipo de actividad:**

Aula ( ) Plataforma ( ) Laboratorio (X)  
 Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X)  
 Independiente ( )

**Recursos:**

Mecatrónica sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica un enfoque multidisciplinar. Bolton, W.

Introduction to mechatronics and measurement system. David Alciatore.

**Criterios de evaluación de la actividad:**

Rúbrica [práctica de laboratorio.](#)

**EC3 F1 Actividad de aprendizaje 15: Resumen legislación sobre propiedad industrial.**

Elaborar de manera individual un resumen sobre las leyes que rigen la propiedad industrial en el campo de la mecatrónica, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.

Entregar en formato PDF vía plataforma de

**Tipo de actividad:**

Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  
 Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )  
 Independiente ( )

**Recursos:**

La Protección Jurídica de los Programas de Computación. Telles Valdez J.

<p>acuerdo con las especificaciones establecidas por el facilitador.</p> <p>Publicar responsablemente en el foro donde exprese su opinión acerca de las leyes de marcas patentes y tratados internacionales de la propiedad intelectual y realizar por lo menos una réplica a comentario de participante. Participar en retroalimentación grupal.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica <a href="#">resumen</a>.</p> <p>Participación en foro haciendo una aportación y comentando a un compañero.</p>
<p><b>EC3 F1 Actividad de aprendizaje 16: Práctica reconstrucción de señal empleando filtro Sinc.</b></p> <p>Realizar en equipo una práctica de laboratorio donde se reconstruya una señal empleando el filtro Sinc, demostrando el límite de muestreo que tolera este filtro. Indicar las aplicaciones que tiene para sistemas mecatrónicos. Resolver los ejercicios matemáticos que sustentan la teoría de la práctica, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de forma responsable vía plataforma, de acuerdo con las especificaciones establecidas por el facilitador.</p> <p>1 hr. Plataforma 3 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula ( ) Plataforma (X) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independiente ( )</p> <p><b>Recursos:</b> Mecatrónica sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica un enfoque multidisciplinar. Bolton, W. Introduction to mechatronics and measurement system, David Alciatore.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica <a href="#">práctica de laboratorio</a>.</p>
<p><b>EC3 Fase II: Regulaciones</b></p> <p><b>Contenido:</b> Ley de ciencia y tecnología, protección industrial, normas ambientales. Proyecto final en formato tipo ponencia de congreso.</p>	
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 17: Resumen de la política y legislación informática nacional</b></p> <p>Elaborar de manera individual un resumen sobre la política y legislación informática nacional en materia de programación, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar responsablemente de acuerdo con las especificaciones establecidas por el facilitador.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma ( ) Laboratorio ( ) Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( ) Independiente ( )</p> <p><b>Recursos:</b> La Protección Jurídica de los Programas de Computación. Telles Valdez J.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Rúbrica <a href="#">resumen</a>.</p>
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 18: Mapa</b></p>	<p><b>Tipo de actividad:</b></p>

<p><b>mental de arquitectura y puertos en Arduino UNO.</b></p> <p>Elaborar de manera individual mapa mental sobre los tipos de puertos y arquitectura que tiene el sistema embebido Arduino UNO, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar vía plataforma de acuerdo con los lineamientos establecidos por el facilitador.</p> <p>Publicar de forma responsable una entrada al foro sobre las aplicaciones mecatrónicas en Arduino y realizar al menos una réplica a comentario de participantes.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Plataforma</p>	<p>Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio ( )  Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  Independiente ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Mecatrónica sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica un enfoque multidisciplinar. Bolton, W.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b>  Rúbrica <a href="#">mapa mental.</a></p>
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 19: Práctica protoboard.</b></p> <p>Realizar de manera individual una práctica donde muestren el uso de protoboard para diseño de prototipos electrónicos, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar de manera responsable los hallazgos en el reporte de práctica vía plataforma, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula ( ) Plataforma ( ) Laboratorio (X)  Grupal ( ) Individual (X) Equipo ( )  Independiente ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Mecatrónica sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica un enfoque multidisciplinar. Bolton, W.</p> <p>Introduction to mechatronics and measurement system. David Alciatore.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b>  Rúbrica <a href="#">práctica de laboratorio.</a></p>
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 20: Práctica sistemas embebidos mecatrónicos.</b></p> <p>Realizar de manera individual la práctica "Blink" con sistema Arduino como introducción a los sistemas embebidos mecatrónicos, con base en la información proporcionada en el aula, los recursos recomendados en plataforma u otras fuentes confiables.</p> <p>Entregar reporte de práctica de acuerdo con las especificaciones proporcionadas por el facilitador y participar en retroalimentación grupal.</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b>  Aula ( ) Plataforma ( ) Laboratorio (X)  Grupal (X) Individual (X) Equipo ( )  Independiente ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Mecatrónica sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica un enfoque multidisciplinar. Bolton, W.</p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b>  Rúbrica <a href="#">práctica de laboratorio.</a></p>

3 hrs. Laboratorio	
<p><b>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 21: Proyecto final</b></p> <p>Desarrollar en equipo un proyecto que contemple lo aprendido en la materia, con base en la información proporcionada a lo largo del curso y los recursos recomendados en plataforma.</p> <p>Integrar y evaluar de acuerdo con los criterios proporcionados por el facilitador.</p> <p>Entregar vía plataforma y desarrollar prototipo en laboratorio.</p> <p>6 hrs. Aula 1 hr. Plataforma 8 hrs. Laboratorio</p>	<p><b>Tipo de actividad:</b> Aula (X) Plataforma (X) Laboratorio (X) Grupal ( ) Individual ( ) Equipo (X) Independiente ( )</p> <p><b>Recursos:</b></p> <p>Mecatrónica sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica un enfoque multidisciplinar. Bolton, W.</p> <p>Automatismo Neumático e hidráulico. Cerda, L.</p> <p>Mecatrónica. Cetinkunt, S.</p> <p>Introduction to mechatronics and measurement system. David Alciatore</p> <p>Fundamentos de Mecatrónica. Jouaneh, M.</p> <p><i>Fundamentos de Robótica y Mecatrónica con Mat Lab y Simulink. Perez M.</i></p> <p><i>Mecatrónica: Control y Automatización. Reyes F.</i></p> <p><b>Criterios de evaluación de la actividad:</b> Los criterios establecidos por la academia.</p>
<p><b>Evaluación formativa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica sistemas embebidos mecatrónicos.</li> <li>• Proyecto final.</li> </ul>	
<b>Fuentes de información</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bolton, W. (2013). Mecatrónica sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica un enfoque multidisciplinar. Alfa omega.</li> <li>2. Cerda, L. (2018). Automatismo Neumático e hidráulico. Editorial Paraninfo.</li> <li>3. Cetinkunt, S. (2013). Mecatrónica. Grupo Editorial Patria.</li> <li>4. David Alciatore (2011). Introduction to mechatronics and measurement system (4a edición). McGraw-Hill Education.</li> <li>5. Glenn Fishbine (2002). The Investor's Guide to Nanotechnology and Micromachines; Wiley Finance.</li> <li>6. Jouaneh, M. (2017). Fundamentos de Mecatrónica. CENGAGE Learning.</li> <li>7. Michael Wilson; Kamali Kannangara and Michelle Simmons, (2002). Editors: "Nanotechnology: Basic Science and Emerging Technologies"; Chapman &amp;Hall / CRC.</li> <li>8. Perez M. (2014). Fundamentos de Robótica y Mecatrónica con Mat Lab y Simulink. RA-MA-ES.</li> <li>9. Reyes F. (2013). Mecatrónica: Control y Automatización. Ed. Marcombo.</li> <li>10. Telles Valdez, J. (1987). La Protección Jurídica de los Programas de Computación. Derecho Informático. UNAM .</li> </ol>	

<b>Políticas</b>	<b>Metodología</b>	<b>Evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir adecuadamente con la entrega de trabajos en cuanto a tiempo y forma.</li> <li>• En caso de plagio, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación correspondiente al trabajo.</li> <li>• Presentarse puntualmente a clases.</li> <li>• Tratar con respeto a todos los compañeros.</li> <li>• No introducir bebidas ni alimentos.</li> <li>• No usar dispositivos electrónicos ni teléfonos celulares para cuestiones personales durante la clase, y estos deberán estar en modo “silenciado o vibrador”.</li> <li>• Asistir al 70% de las sesiones presenciales y virtuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso.</li> <li>• El curso se desarrollará combinando sesiones presenciales y virtuales, así como prácticas presenciales en laboratorios, campos o a distancia en congruencia con la naturaleza de la asignatura.</li> <li>• Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional.</li> </ul>	<p>Art. 27 La evaluación es el proceso que permite valorar el desarrollo de las competencias previstas en las secuencias didácticas y los planes de estudios correspondientes.</p> <p>Art. 28 Las modalidades de evaluación en la Universidad son: I. Diagnóstica permanente, entendiéndola esta como la evaluación continua del estudiante durante la realización de una o varias actividades; II. Formativa, siendo esta, la evaluación al alumno durante el desarrollo de cada elemento de competencia; y III. Sumativa es la evaluación general de todas y cada una de las actividades y evidencias de las secuencias didácticas.</p> <p>Art. 29 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. Para tener derecho a la evaluación sumativa de las asignaturas, el alumno deberá: I. Cumplir con la evidencia de las actividades establecidas en las secuencias didácticas; II. Asistir como mínimo al 70% de las sesiones de clase impartidas.</p> <p>Art. 30 Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a lo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobresaliente: 10</li> <li>• Avanzado: 9</li> <li>• Intermedio: 8</li> <li>• Básico: 7</li> <li>• No acreditado: 6</li> </ul> <p>El nivel mínimo para acreditar una asignatura será el de competente básico.</p> <p>Art. 31 . Para lograr la acreditación</p>

de las competencias comprendidas en las secuencias didácticas de las asignaturas del programa educativo, el alumno dispondrá de los siguientes medios: I. La evaluación sumativa, mínimo 7, competente básico; II. La demostración de competencias previamente adquiridas; III. Por convalidación, revalidación o equivalencia.

Art. 32 Los resultados de la evaluación sumativa serán dados a conocer a los alumnos, en un plazo no mayor de cinco días hábiles después de concluido el proceso.

Art. 33 En caso de que el alumno considere que existe error u omisión en el registro de evaluación sumativa, podrá presentar solicitud por escrito ante el director de la unidad académica dentro de los cinco días hábiles siguientes contados a partir de la fecha de publicación de los resultados, quien en igual termino emitirá una respuesta.