

Curso: Electrónica Digital		Horas aula: 2
Clave: 071CP078		Horas virtuales: 0
Antecedentes: 071CP085		Horas laboratorio: 2 Horas independientes: 2
Competencia del área:	Competencia del curso: Aplicar el fundamento de los sistemas digitales para la resolución de problemas en el campo profesional, a través del trabajo en equipo, con base en los conocimientos teóricos de la lógica digital.	
Elementos de competencia:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los conceptos básicos de los dispositivos lógicos, tales como el sistema binario, operaciones aritméticas y compuertas lógicas, mediante el trabajo en equipo, para la implementación de soluciones en el campo de la ingeniería biomédica, con base en la teoría de la lógica digital. 2. Aplicar los conceptos básicos de circuitos combinacionales y secuenciales, con responsabilidad, para la solución de aplicaciones en el campo de la ingeniería biomédica, con base en el análisis de los circuitos lógicos digitales. 3. Aplicar las técnicas del diseño de circuitos digitales utilizando lenguajes descriptores de hardware para simular el comportamiento de sistemas en el campo de la ingeniería biomédica, mediante el trabajo en equipo y la responsabilidad, con base en los conocimientos teóricos de la lógica digital. 		
Perfil del docente:		
Ingeniería electrónica, mecatrónica, sistemas computacionales, sistemas digitales o sistemas inteligentes o posgrado en el área, con experiencia profesional en la asignatura comprobable de 2 años. 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 a las innovaciones pedagógicas. Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.		
Elaboró: M.C. LUZ MARIA MARQUEZ AGUNDEZ, M.I.E Fabian Ángel Villareal Lacarra		Septiembre 2021
Revisó: ALMA ANGELINA YANEZ ORTEGA		Diciembre 2021
Última actualización:		
Autorizó: Coordinación de Procesos Educativos		Febrero 2022

Elemento de competencia 1: Identificar los conceptos básicos de los dispositivos lógicos, tales como el sistema binario, operaciones aritméticas y compuertas lógicas, mediante el trabajo en equipo, para la implementación de soluciones en el campo de la ingeniería biomédica, con base en la teoría de la lógica digital.

Competencias blandas a promover: Trabajo en equipo

EC1 Fase I: Sistema binario y aritmética binaria

Contenido: Introducción al sistema binario, sistema decimal, métodos de conversión, aritmética complementaria

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 1: Glosario: Introducción al sistema binario y lógica complementaria.

Realizar de manera individual, un glosario en inglés sobre el sistema binario, aritmética complementaria y compuertas lógicas.

Leer y analizar de forma independiente, los materiales contenidos en la sección de recursos y la búsqueda de información en fuentes confiables. Utilizar responsablemente imágenes como apoyo visual.

2 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

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

Recursos:

Palmer, J. E., & Perlman, D. E. (2010). [Introducción a los sistemas digitales](#). Páginas 1-5.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Glosario](#)

EC1 F1 Actividad de aprendizaje 2: Ejercicios de aritmética binaria

Resolver en equipo, los ejercicios sobre aritmética binaria, con base en la información proporcionada en el aula.

Analizar de forma independiente los materiales contenidos en la sección de recursos u otras fuentes confiables.

2 hrs. Aula
1 hr. Independiente

Tipo de actividad:

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

Recursos:

Palmer, J. E. & Perlman, D. E. (2010). [Introducción a los sistemas digitales](#). Páginas 6-8, 15-26.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Solución de Ejercicios Individual de Tarea](#)

EC1 Fase II: Compuertas lógicas

Contenido: Compuertas lógicas y operaciones lógicas.

EC1 F2 Actividad de aprendizaje 3: Reporte escrito de compuertas lógicas

Elaborar de manera individual, un reporte escrito sobre las diferentes compuertas lógicas básicas: AND, OR, XOR, NAND, NOR, XNOR, con base en la información proporcionada en aula.

Analizar de forma independiente, los materiales contenidos en la sección de recursos y los aspectos más importantes sobre las compuertas

Tipo de actividad:

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

Recursos:

- Martín Castillo, Juan Carlos. (2017). [Electrónica](#). Editorial Editex.
- Mijarez Castro, Rito. (2014). [Electrónica](#). Editorial Grupo Patria. Páginas 167-172.
- Ndjountche, T. (2020). [Electrónica digital 1](#).

<p>lógicas, símbolo, tabla de verdad y número de parte.</p> <p>2 hrs. Independientes</p>	<p>Circuitos lógicos combinatorios. ISTE internacional. Páginas 59-63.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Reporte Escrito</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 4: Ejercicios de operaciones lógicas</p> <p>Resolver responsablemente de manera individual, los ejercicios sobre operaciones lógicas, con base en la información proporcionada en el aula.</p> <p>Analizar de forma independiente los materiales contenidos en la sección de recursos u otras fuentes confiables.</p> <p>2 hrs. Aula 1 hr. Independiente</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos: Ndjountche, T. (2020). Electrónica digital 1. Circuitos lógicos combinatorios. ISTE internacional. Páginas 110-115.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Solución de Ejercicios</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 5: Reporte escrito sobre compuertas lógicas TTL y CMOS</p> <p>Elaborar de manera individual, un reporte escrito sobre las diferentes compuertas lógicas TTL y CMOS, con base en la información proporcionada en aula.</p> <p>Analizar de forma independiente, los materiales contenidos en la sección de recursos y los aspectos más importantes sobre las compuertas lógicas, símbolo, tabla de verdad y número de parte.</p> <p>2 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tokheim, Roger L. (2008). Electrónica digital: principios y aplicaciones. Páginas 58-61. • Apuntes de clase. <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Reporte de Trabajo Escrito</p>
<p>EC1 F2 Actividad de aprendizaje 6: Práctica 1. Compuertas lógicas</p> <p>Realizar en equipo, la práctica 1 sobre las compuertas lógicas, con base en la información proporcionada en el aula, siguiendo las indicaciones brindadas y los recursos recomendados.</p> <p>Tomar anotaciones pertinentes en bitácora de las actividades desarrolladas e integrar imágenes para ser integradas en el reporte de práctica que se llevará a cabo.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hernández, G. L., de la Parra González, I., & Ramírez, R. J. (2011). Circuitos lógicos digitales: manual de prácticas de laboratorio. Páginas 17-22. • Laboratorios <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Práctica de Laboratorio</p>

3 hrs. Laboratorio	
EC1 Fase III: Álgebra de Boole Contenido: Algebra de Boole , funciones lógicas.	
EC1 F3 Actividad de aprendizaje 7: Ejercicios Álgebra de Boole Resolver de manera individual, los ejercicios sobre Álgebra de Boole, con base en la información proporcionada en el aula. Leer de forma independiente los materiales contenidos en la sección de recursos. 2 hrs. Aula 1 hr. Independiente	Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X) Recursos: <ul style="list-style-type: none"> Palmer, J. E. &Perلمان, D. E. (2010). Introducción a los sistemas digitales. Páginas 59-64. Florez Fernandez, H. A. (2010). Diseño lógico: fundamentos de electronica digital (No. 621.39). Páginas 66-71. Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Solución de Ejercicios
EC1 F3 Actividad de aprendizaje 8: Ejercicios de funciones lógicas Resolver de manera independiente e individual, los ejercicios sobre funciones lógicas, con base en la información proporcionada en el aula. Analizar de forma independiente los materiales contenidos en la sección de recursos. 2 hrs. Aula 1 hr. Independiente	Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X) Recursos: <ul style="list-style-type: none"> Palmer, J. E. &Perلمان, D. E. (2010). Introducción a los sistemas digitales. Páginas 30-34. Tokheim, Roger L. (2008). Electrónica digital: principios y aplicaciones (7a. ed.). Páginas 84-85. Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios de Tarea
EC1 Fase IV: Minimización de funciones lógicas Contenido: Minimización, mapas de Karnough, funciones especificadas de manera incompleta y equivalencia de funciones.	
EC1 F4 Actividad de aprendizaje 9: Ejercicios de minimización Resolver, de manera individual en el aula, los ejercicios sobre minimización, con base en la información proporcionada en el aula y en el análisis de los materiales contenidos en la sección de recursos. 2 hrs. Aula	Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes () Recursos: <ul style="list-style-type: none"> Alcalde San Miguel, Pablo. (2016). Electrónica aplicada. Ediciones Paraninfo. Páginas 342-346. Ndjountche, T. (2020). Electrónica digital 1. Circuitos lógicos combinatorios. ISTE internacional. Páginas 225-261- Tokheim, Roger L. (2008). Electrónica digital:

	<p>principios y aplicaciones (7a. ed.). Páginas 92-93.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios de Tarea</p>
<p>EC1 F4 Actividad de aprendizaje 10: Ejercicios mapas de Karnough</p> <p>Resolver responsablemente de manera individual en el aula, los ejercicios sobre mapas de Karnough, con base en la información proporcionada en el aula y el análisis de los materiales contenidos en la sección de recursos.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos: Ndjountche, T. (2020). Electrónica digital 1. Circuitos lógicos combinatorios. ISTE internacional. Páginas 269-270.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios de Tarea</p>
<p>EC1 F4 Actividad de aprendizaje 11: Práctica 2 Funciones lógicas</p> <p>Realizar equipo de trabajo, la práctica 2 sobre las funciones lógicas, con base en la información proporcionada en el aula y siguiendo las indicaciones del facilitador.</p> <p>Tomar anotaciones pertinentes en bitácora de las actividades desarrolladas y capturar imágenes para ser integradas en el reporte que se llevará a cabo.</p> <p>3 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos: Hernández, G. L., de la Parra González, I., & Ramírez, R. J. (2011). Circuitos lógicos digitales: manual de prácticas de laboratorio. Páginas 23-28.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Reporte de Práctica de Laboratorio</p>
<p>EC1 F4 Actividad de aprendizaje 12: Evaluación del primer elemento de competencia</p> <p>Responder de manera individual, la evaluación correspondiente al primer elemento de competencia diseñado por el facilitador de la asignatura.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación proporcionada por el facilitador. • Referencias y materiales utilizados en las diversas actividades del elemento de competencia, para su estudio previo a la evaluación. <p>Criterios de evaluación de la actividad: Cantidad de aciertos respecto a la cantidad de preguntas.</p>

Evaluación formativa:

- Glosario: Introducción al sistema binario y lógica complementaria.
- Ejercicios de aritmética binaria.
- Reporte escrito de compuertas lógicas.
- Ejercicios de operaciones lógicas.
- Reporte escrito sobre compuertas lógicas TTL y CMOS.
- Práctica 1: Compuertas lógicas.
- Ejercicios de algebra de Boole.
- Ejercicios de funciones lógicas.
- Ejercicios de minimización.
- Ejercicios de mapas de Karnaugh.
- Práctica 2: Funciones lógicas.
- Evaluación del primer elemento de competencia.

Fuentes de información

1. Alcalde San Miguel, P. (2016). Electrónica aplicada. Ediciones Paraninfo. https://books.google.com.mx/books?id=PxOkCwAAQBAJ&printse=frontcover&dqelectronica+digital+libro&hles-419&saX&ved2ahUKEwjt27_mt4X1AhUUmWoFHd-9BrYQ6AF6BAgFEAI#v=onepage&qf=false
2. Florez Fernandez, H. A. (2010). Diseño lógico: fundamentos de electronica digital (No. 621.39). e-libro, Corp. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/71193>
3. Hernández, G. L., de la Parra González, I., & Ramírez, R. J. (2011). Circuitos lógicos digitales: manual de prácticas de laboratorio. Universidad Autónoma de Aguascalientes. https://ritsasv.com/wp-content/uploads/2016/02/Circuitos-lógicos-digitales_-m-Leyva-Hernandez-GerardoAutho.pdf
4. Martín Castillo, J. C. (2017). Electrónica. Editorial Editex. <https://books.google.com.mx/books?id=rzIDgAAQBAJ&printse=frontcover&dqelectronica+digital&hles-419&saX&ved2ahUKEwiP1ofFw4X1AhXLI2oFHUrdDeIQ6AF6BAgDEAI#v=onepage&qf=false>
5. Mijarez Castro, R. (2014). Electrónica. Editorial Grupo Patria. https://books.google.com.mx/books?id=S-jhBAAAQBAJ&printse=frontcover&dqelectronica+digital+libro&hles-419&saX&ved2ahUKEwjt27_mt4X1AhUUmWoFHd-9BrYQ6AF6BAgCEAI#v=onepage&qf=false
6. Palmer, J. E., & Perlman, D. E. (2010). Introducción a los sistemas digitales. McGraw-Hill Interamericana. <https://es.scribd.com/document/389430688/Introduccion-a-los-Sistemas-Digitales-J-Palmer-pdf>
7. Ndjountche, T. (2020). Electrónica digital 1. Circuitos lógicos combinatorios. ISTE internacional. https://books.google.com.mx/books?id=ZLzTDwAAQBAJ&printse=frontcover&dqelectronica+digital+libro&hles-419&saX&ved2ahUKEwjt27_mt4X1AhUUmWoFHd-9BrYQ6AF6BAgJEAJ#v=onepage&qf=false
8. Ndjountche, T. (2020). Electrónica digital 2. Circuitos lógicos secuenciales y aritmeticos. ISTE internacional. <https://books.google.com.mx/books?id=ZrzTDwAAQBAJ&printse=frontcover&dqelectronica+digital+libro&hles-419&saX&rediresc=y#v=onepage&qf=false>
9. Tokheim, Roger L. (2008). Electrónica digital: principios y aplicaciones (7a. ed.). McGraw-Hill Interamericana. ISBN-10: 970-10-6667- <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/101887>

Elemento de competencia 2: Aplicar los conceptos básicos de circuitos combinacionales y secuenciales, con responsabilidad, para la solución de aplicaciones en el campo de la ingeniería biomédica, con base en el análisis de los circuitos lógicos digitales.

Competencias blandas a promover: Responsabilidad

EC2 Fase I: Sistemas combinacionales

Contenido: Compuertas lógicas, circuitos combinacionales, codificadores, decodificadores, multiplexores, demultiplexores, comparadores, memorias.

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 13: Ejercicios de circuitos combinacionales

Resolver en equipo, los ejercicios sobre circuitos combinacionales, con base en la información proporcionada en el aula y el análisis de los materiales contenidos en la sección de recursos.

2 hrs. Aula

Tipo de actividad:

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

Recursos:

Martín Castillo, J. C. (2017). [Electrónica](#) . Páginas 222-227.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Solución Individual de Ejercicios](#)

EC2 F1 Actividad de aprendizaje 14: Práctica 3 Circuitos combinacionales

Realizar en equipo, la práctica 3 sobre los circuitos combinacionales, con base en la información proporcionada en el aula, las indicaciones y los recursos recomendados.

Tomar anotaciones pertinentes en bitácora de las actividades desarrolladas y capturar imágenes para ser integradas en el reporte de prácticas que se realizará.

3 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

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

Recursos:

Hernández, G. L., De la Parra González, I., & Ramírez, R. J. (2011). [Circuitos lógicos digitales: manual de prácticas de laboratorio](#) . Páginas 79-82.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Reporte de Prácticas en General](#)

EC2 Fase II: Sistemas secuenciales

Contenido: Circuitos secuenciales, flip-flops, diagrama de estados, temporizadores en circuitos síncronos, contadores.

EC2 F2 Actividad de aprendizaje 15: Ejercicios circuitos secuenciales

Resolver de manera individual, los ejercicios sobre circuitos secuenciales, con base en la información proporcionada en el aula y el análisis de los materiales contenidos en la sección de recursos.

3 hrs. Aula

Tipo de actividad:

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

Recursos:

Martín Castillo, Juan Carlos. (2017). [Electrónica](#) . Páginas 228-237.

	<p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 16: Ejercicios de máquinas de estado.</p> <p>Resolver de manera individual, los ejercicios sobre máquinas de estado, con base en la información proporcionada en el aula y el análisis de los materiales contenidos en la sección de recursos.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos: Ndjountche, T. (2020). Electrónica digital 3. Máquinas con un numero finito de estados. Páginas 237-298.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Solución Individual de Ejercicios</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 17: Reporte escrito: Temporizador 555</p> <p>Elaborar de manera independiente e individual, un reporte escrito sobre el temporizador 555, con base en la información proporcionada en aula.</p> <p>Analizar y leer de forma independiente, los materiales contenidos en la sección de recursos e identificar los aspectos más importantes sobre las compuertas lógicas, símbolo, tabla de verdad y número de parte.</p> <p>3 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Martín Castillo, Juan Carlos. (2017). Electrónica. Páginas 176-188. • Tokheim, Roger L. (2008). Electrónica digital: principios y aplicaciones. Páginas 251-253, 293-311. <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Reporte Escrito</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 18: Práctica 4 Sistemas secuenciales</p> <p>Realizar en equipo, la práctica 4 sobre las circuitos secuenciales, con base en la información e indicaciones proporcionadas en el aula y el material recomendado en la sección de recursos.</p> <p>Tomar anotaciones pertinentes en bitácora de las actividades desarrolladas y capturar imágenes para ser integradas en el reporte de prácticas.</p> <p>6 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos: Hernández, G. L., De la Parra González, I., &Ramírez, R. J. (2011). Circuitos lógicos digitales: manual de prácticas de laboratorio. Páginas 79-82.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Reporte de Prácticas en General</p>
<p>EC2 F2 Actividad de aprendizaje 19: Evaluación del segundo elemento de competencia</p> <p>Responder de manera individual, la evaluación</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p>

<p>correspondiente al segundo elemento de competencia, diseñado por el facilitador de la asignatura.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación proporcionada por el facilitador 2. Referencias y materiales utilizados en las diversas actividades del elemento de competencia, para su estudio previo a la evaluación <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Cantidad de aciertos respecto a la cantidad de preguntas</p>
---	---

<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios combinacionales. • Práctica 3 Circuitos combinacionales. • Ejercicios circuitos secuenciales. • Ejercicios máquinas de estado. • Reporte escrito: Temporizador 555. • Práctica 4 Sistemas secuenciales. • Evaluación del segundo elemento de competencia.
--

<p>Fuentes de información</p>

<ol style="list-style-type: none"> 1. Alcalde San Miguel, P. (2016). Electrónica aplicada. Ediciones Paraninfo. https://books.google.com.mx/books?id=PxOkCwAAQBAJ&printse=frontcover&dqelectronica+digital+libro&hles-419&saX&ved2ahUKEwjt27_mt4X1AhUUmWoFHd-9BrYQ6AF6BAgFEAI#v=onepage&qf=false 2. Florez Fernandez, H. A. (2010). Diseño lógico: fundamentos de electronica digital (No. 621.39). e-libro, Corp. https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/71193 3. Hernández, G. L., de la Parra González, I., &Ramírez, R. J. (2011). Circuitos lógicos digitales: manual de prácticas de laboratorio. Universidad Autónoma de Aguascalientes. https://ritsasv.com/wp-content/uploads/2016/02/Circuitos-lA3gicos-digitales_-m-Leyva-Hernandez-GerardoAutho.pdf 4. Martín Castillo, J. C. (2017).Electrónica. Editorial Editex. https://books.google.com.mx/books?id=r-zIDgAAQBAJ&printse=frontcover&dqelectronica+digital&hles-419&saX&ved2ahUKEwiP1ofFw4X1AhXLI2oFHUrdDeIQ6AF6BAgDEAI#v=onepage&qf=false 5. Mijarez Castro, R. (2014). Electrónica. Editorial Grupo Patria. https://books.google.com.mx/books?id=S-jhBAAAQBAJ&printse=frontcover&dqelectronica+digital+libro&hles-419&saX&ved2ahUKEwjt27_mt4X1AhUUmWoFHd-9BrYQ6AF6BAgCEAI#v=onepage&qf=false 6. Palmer, J. E., &PerlmanD. E. (2010). Introducción a los sistemas digitales. McGraw-Hill Interamericana. https://es.scribd.com/document/389430688/Introduccion-a-los-Sistemas-Digitales-J-Palmer-pdf 7. Ndjountche, T. (2020). Electrónica digital 1. Circuitos lógicos combinatorios. ISTE internacional. https://books.google.com.mx/books?id=ZLzTDwAAQBAJ&printse=frontcover&dqelectronica+digital+libro&hles-419&saX&ved2ahUKEwjt27_mt4X1AhUUmWoFHd-9BrYQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&qf=false 8. Ndjountche, T. (2020). Electrónica digital 2. Circuitos lógicos secuenciales y aritmeticos. ISTE internacional. https://books.google.com.mx/books?id=ZrzTDwAAQBAJ&printse=frontcover&dqelectronica
--

[+digital+libro&hles-419&saX&rediresc=y#v=onepage&qf=false](#)

9. Ndjountche, T. (2020). Electrónica digital 3. Máquinas con un numero finito de estados. ISTE internacional. [https://books.google.com.mx/books?id=crzTDwAAQBAJ&printse=frontcover&dqelectronica+digital+libro&hles-](https://books.google.com.mx/books?id=crzTDwAAQBAJ&printse=frontcover&dqelectronica+digital+libro&hles-419&saX&ved2ahUKEwjEic7xxoX1AhVynGoFHXxGDlwQ6AF6BAgGEAI#v=onepage&qf=false)

[419&saX&ved2ahUKEwjEic7xxoX1AhVynGoFHXxGDlwQ6AF6BAgGEAI#v=onepage&qf=false](#)

10. Tokheim, R, L. (2008). Electrónica digital: principios y aplicaciones (7a. ed.).McGraw-Hill Interamericana. ISBN-10: 970-10-6667- <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/101887>

Elemento de competencia 3: Aplicar las técnicas del diseño de circuitos digitales utilizando lenguajes descriptores de hardware para simular el comportamiento de sistemas en el campo de la ingeniería biomédica, mediante el trabajo en equipo y la responsabilidad, con base en los conocimientos teóricos de la lógica digital.

Competencias blandas a promover: Trabajo en equipo y responsabilidad

EC3 Fase I: Dispositivos lógicos programables utilizando lenguajes descriptores

Contenido: Introducción a los dispositivos lógicos programables como CPLD y FPGA.

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 20: Glosario: Dispositivos lógicos programables (PLD)

Realizar de manera individual, un glosario en inglés sobre los dispositivos lógicos programables (PLD).

Analizar y leer de forma independiente, los materiales contenidos en la sección de recursos y la búsqueda de información en fuentes confiables. Utilizar responsablemente imágenes como apoyo visual.

3 hrs. Independientes

Tipo de actividad:

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

Recursos:

Maxinez, D. J. G. (2014). [Programación de sistemas digitales con VHDL](#). Páginas 1-67.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Glosario](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 21: Práctica 5 Programación usando lenguajes descriptores de hardware

Realizar en equipo, la práctica 5 sobre lenguajes descriptores de hardware, con base en la información e indicaciones proporcionadas en el aula y los materiales recomendados en la sección de recursos.

Tomar anotaciones pertinentes en bitácora de las actividades desarrolladas y capturar imágenes para ser integradas en el reporte de prácticas.

5 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

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

Recursos:

Hernández, G. L., de la Parra González, I., &Ramírez, R. J. (2011). [Circuitos lógicos digitales: manual de prácticas de laboratorio](#). Páginas 29-33.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Reporte de Prácticas](#)

EC3 F1 Actividad de aprendizaje 22: Práctica 6 de programación: comportamiento, flujo, estructural.

Realizar en equipo, la práctica 6 sobre las 3 categorías utilizadas en lenguajes descriptores (comportamiento, flujo, estructural), con base en la información e indicaciones proporcionadas en el aula y los recursos recomendados en plataforma.

Tomar anotaciones pertinentes en bitácora de las actividades desarrolladas y capturar imágenes para ser integradas en el reporte de prácticas.

5 hrs. Laboratorio

Tipo de actividad:

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

Recursos:

Hernández, G. L., De la Parra González, I., &Ramírez, R. J. (2011). [Circuitos lógicos digitales: manual de prácticas de laboratorio](#). Páginas 67-70.

Criterios de evaluación de la actividad:

Rúbrica de [Reporte de Prácticas](#)

<p>EC3 F1 Actividad de aprendizaje 23: Práctica 7 de programación: Circuitos secuenciales usando lenguajes descriptores de hardware</p> <p>Realizar equipo, la práctica 7 sobre los circuitos secuenciales usando lenguajes descriptores de hardware, con base en la información e indicaciones proporcionadas en el aula y los recursos recomendados.</p> <p>Tomar anotaciones pertinentes en bitácora de las actividades desarrolladas y capturar imágenes para ser integradas en el reporte de práctica.</p> <p>5 hrs. Laboratorio</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio (X) Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos: Hernández, G. L., De la Parra González, I., &Ramírez, R. J. (2011). Circuitos lógicos digitales: manual de prácticas de laboratorio. Páginas 71-75.</p> <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Reporte de Prácticas</p>
<p>EC3 Fase II: Sistema integrador</p> <p>Contenido: Anteproyecto de investigación, proyecto integrador, monitoreo de señales corporales. .</p>	
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 24: Anteproyecto de investigación sobre un sistema de adecuación de señales biomédicas</p> <p>Elaborar en equipo, un anteproyecto de investigación para el desarrollo innovador de un sistema integrado empleando dispositivos digitales, con base en la información proporcionada en el aula.</p> <p>Investigar, analizar y leer de forma independiente los recursos recomendados para la actividad u otras fuentes confiables para desarrollar el proyecto.</p> <p>1 hr. Aula 6 hrs. Independientes</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notas de clase • Alvarez, J. (2018). Lenguaje de descripción de Hardware (VHDL) <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Presentación Avances</p>
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 25: Diseño de proyecto integrador sobre el sistema para la adecuación de señales biomédicas</p> <p>Diseñar en equipo, un proyecto integrador sobre el sistema propuesto en el anteproyecto de investigación para adecuación de señales biomédicas, empleando innovación y electrónica digital.</p> <p>Elaborar un diagrama esquemático del diagrama a bloques realizado en el anteproyecto de investigación y construir el prototipo en protoboard del diagrama esquemático diseñado.</p> <p>Realizar de forma independiente, pruebas de funcionalidad del prototipo desarrollado tanto de manera simulada como física.</p>	<p>Tipo de actividad: Aula () Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes (X)</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notas de clase • Alvarez, J. (2018). Lenguaje de descripción de Hardware (VHDL) <p>Criterios de evaluación de la actividad: Rúbrica de Proyecto Integrador</p>

<p>Llevar a cabo un reporte escrito final del proyecto integrador y agregar el desarrollo del prototipo, materiales, diagramas esquemáticos, simulaciones, análisis de resultados, conclusiones y referencias, hacer uso de imágenes como apoyo visual.</p> <p>8 hrs. Independientes</p>	
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 26: Presentación del proyecto integrador</p> <p>Presentar en equipo, el proyecto integrador sobre el sistema diseñado para adecuación de señales biomédicas empleando electrónica digital; utilizar la herramienta power point para el desarrollo de la presentación.</p> <p>Demostrar de forma responsable, el funcionamiento del prototipo desarrollado en la actividad anterior como parte de la presentación.</p> <p>4 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual () Equipo (X) Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notas de clase • Alvarez, J. (2018). Lenguaje de descripción de Hardware (VHDL) <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de Presentación Oral • Rúbrica de Presentación Escrita
<p>EC3 F2 Actividad de aprendizaje 27: Evaluación del tercer elemento de competencia.</p> <p>Responder de manera individual, el examen correspondiente al tercer elemento de competencia, diseñado por el facilitador de la asignatura.</p> <p>2 hrs. Aula</p>	<p>Tipo de actividad: Aula (X) Virtuales () Laboratorio () Grupal () Individual (X) Equipo () Independientes ()</p> <p>Recursos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación proporcionada por el facilitador. 2. Referencias y materiales utilizados en las diversas actividades del elemento de competencia, para su estudio previo a la evaluación. <p>Criterios de evaluación de la actividad:</p> <p>Cantidad de aciertos respecto a la cantidad de preguntas.</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glosario: Dispositivos lógicos programables (PLD) • Práctica 5 Programación usando lenguajes descriptores de hardware. • Práctica 6 de programación: comportamiento, flujo estructural. • Práctica 7 de programación: Circuitos secuenciales usando lenguajes descriptores de hardware. • Anteproyecto de investigación sobre un sistema de adecuación de señales biomédicas. • Diseño de proyecto integrador sobre el sistema de adecuación de señales biomédicas. • Presentación del proyecto integrador. • Evaluación del tercer elemento de competencia. 	

Fuentes de información

1. Alvarez, J. (2018). Lenguaje de descripción de Hardware (VHDL) (1era. ed.). Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO. Facultad de Ingeniería ISBN-10: 978-958-763-287-3. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/126079>
2. Hernández, G. L., De la Parra González, I., & Ramírez, R. J. (2011). Circuitos lógicos digitales: manual de prácticas de laboratorio. Universidad Autónoma de Aguascalientes. https://ritsasv.com/wp-content/uploads/2016/02/Circuitos-l3gicos-digitales_-m-Leyva-Hernandez-GerardoAutho.pdf
3. Maxinez, D. J. G. (2014). Programación de sistemas digitales con VHDL. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/ues/titulos/39460>
4. Roffe Samaniego, N. F. (2021). Sistemas digitales a través de diseños esquemáticos y VHDL. Editorial del tecnológico de Monterrey. https://books.google.com.mx/books?id=DcYrEAAQBAJ&dqlenguajes+descriptores+de+hardware&sourcegbs_navlinks_s
5. Abarca Jimenez, G.S., Corona, Leonel., Marez, J. (2018). Diseño digital con aplicaciones. Editorail Patria Educación. https://books.google.com.mx/books?id=e0JqDwAAQBAJ&dqlenguajes+descriptores+de+hardware&sourcegbs_navlinks_s

Políticas

Para un adecuado desarrollo de las actividades del curso Electrónica Digital, quedan estipuladas las siguientes políticas:

- Al inicio del curso el facilitador establecerá los horarios y las vías de comunicación, considerando al menos una vía alterna a la plataforma educativa.
- En el caso de las sesiones presenciales se requiere el 85% de la asistencia para tener derecho a evaluación.
- Se toma lista diariamente con una tolerancia de 10 minutos para ingresar a clase.
- Mostrar respeto dentro del aula para todos sus compañeros, cualquier comentario que se realice dentro del aula no será motivo de burla.
- No usar gafas de sol en el aula.

Metodología

1. 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.
2. La dinámica del curso consiste en dar seguimiento a cada tema establecido en la secuencia didáctica a través de diversos tipos de actividades destinadas a ejecutarse en forma individual, en equipo o grupal según se especifique en cada una de ellas.
3. Se proporcionará una explicación de cada uno de los temas con material y herramientas digitales apropiadas para su mejor comprensión y para un adecuado desarrollo de cada una de las actividades.
4. Las actividades permitirán a

Evaluación

De acuerdo a los artículos del Reglamento Escolar:

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: I. Diagnóstica permanente, entendiéndola 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. Sólo los resultados de la evaluación sumativa tienen efectos de acreditación y serán reportados al

<ul style="list-style-type: none"> • Queda prohibido el uso de teléfonos celulares los cuales deben pertenecer sin sonido. • El alumno deberá ingresar al inicio de la semana al curso en Plataforma Educativa Institucional para revisar el calendario de actividades. • Cualquier duda que tenga el alumno al realizar la actividad, es obligación solicitar asesoría al facilitador por correo electrónico de la plataforma educativa o el medio que el mismo haya dispuesto. • Es indispensable la utilización de fuentes confiables: libros, bases de datos, revistas académicas o especializadas. • Respetar los derechos de autor, por lo que todas las tareas o proyectos de investigación deberán contener las referencias conforme al sistema de citas en APA 7. • En caso de no entregar a tiempo alguna evidencia, se penalizará de acuerdo a los lineamientos establecidos al inicio del curso por el facilitador. • Las actividades deben contar con correcta ortografía, portada, introducción, desarrollo, conclusión y bibliografías. • En caso de plagio, el alumno no obtendrá la competencia en la evaluación correspondiente. • No se reciben tareas por email, todo es en plataforma. 	<p>los estudiantes construir su conocimiento e ir evaluando su progreso a medida que va avanzando el curso.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Es responsabilidad del estudiante gestionar los procedimientos necesarios para alcanzar el desarrollo de las competencias del curso. 6. Los productos académicos escritos deberán ser entregados en formato PDF en la plataforma institucional, de acuerdo con los criterios establecidos por el facilitador. 7. Cada elemento y fase tienen una fecha de inicio y final. Deberás respetarlas y seguirlas, realizando las actividades propuestas. 	<p>departamento de registro y control escolar.</p> <p>ARTÍCULO 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>ARTÍCULO 30. 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> <ol style="list-style-type: none"> 1. Competente sobresaliente; 2. Competente avanzado; <p>III. Competente intermedio;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Competente básico; y 2. No aprobado. <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 tabla:</p> <p>Para fines de acreditación los niveles tendrán un equivalente numérico conforme a la siguiente tabla:</p> <table border="0"> <tr> <td>Competente sobresaliente</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Competente avanzado</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Competente intermedio</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Competente básico</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>No aprobado</td> <td>6</td> </tr> </table> <p>ARTÍCULO 31. Para lograr la acreditación de las competencias comprendidas en las secuencias</p>	Competente sobresaliente	10	Competente avanzado	9	Competente intermedio	8	Competente básico	7	No aprobado	6
Competente sobresaliente	10											
Competente avanzado	9											
Competente intermedio	8											
Competente básico	7											
No aprobado	6											

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.

ARTÍCULO 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.

ARTÍCULO 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.