

<p><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b> Clave: 08MSU0017H</p>  <p><b>FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS</b> Clave: 08HSU4052X</p> <p><b>PROGRAMA DEL CURSO</b></p> <p>SISTEMAS ANALÓGICOS</p>	<b>DES:</b>	Salud
	<b>Programa académico</b>	Ingeniería Biomédica
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	IBSA06
	<b>Semestre:</b>	Sexto
	<b>Área en plan de estudios:</b>	Profesional
	<b>Total de horas por semana:</b>	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	2
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	
	<i>Prácticas:</i>	2
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	
	<b>Créditos Totales:</b>	
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	64
	<i>Fecha de actualización:</i>	Agosto 2018
	<i>Prerrequisito (s):</i>	Análisis de Circuitos II Lenguaje de programación I
<b>PRÓPOSITO DEL CURSO</b>		
<p>Introduce al estudiante al proceso analógico de señales en sistemas reales, referente a la estructura, características y uso de circuitos analógicos integrados, con orientación práctica de algunos conceptos más utilizados para el control de variables analógicas en sistemas de regulación sencillos. Así mismo adquiere una visión general de la amplia aplicación en sistemas electrónicos, sistemas de comunicaciones, instrumentos de medición, equipos de control, entre otros. El curso lo prepara para elecciones juiciosas y razonadas en el planteamiento de soluciones a problemas multidisciplinarios en la práctica de la Ingeniería Biomédica.</p>		
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b>		
<b>PROFESIONALES</b>		
<p><b>Ciencias fundamentales de la Ingeniería:</b> Aplica los fundamentos teórico - científicos, metodológicos y de herramientas que aportan las ciencias básicas para el planteamiento teórico y/o experimental, al estudio de problemas integrales de salud e ingeniería.</p>		
<b>BÁSICAS</b>		
<p><b>Información digital:</b> Opera con responsabilidad social y ética: herramientas, equipos informáticos, recursos digitales; para localizar, evaluar y transformar la información, que contribuyan al logro de metas personales, sociales, ocupacionales y educativas.</p> <p><b>Ciencias fundamentales de la ingeniería:</b> Aplica los fundamentos teórico - científicos, metodológicos y de herramientas que aportan las ciencias básicas para el planteamiento teórico y/o experimental, al estudio de problemas integrales de salud e ingeniería.</p>		
<b>ESPECÍFICAS</b>		
<p><b>Diagnóstico y tratamiento:</b> Detecta fallas en sistemas a través de un análisis metódico, determinando y realizando su tratamiento, permitiendo que la producción y/o servicio continúe dentro de los parámetros establecidos, optimizando costo y vida útil de los mismos.</p>		

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
<p><b>BÁSICAS</b></p> <p><b>Información digital</b></p> <p><b>D5.</b> Opera sistemas digitales de información y comunicación de manera pertinente utilizando software y hardware.</p> <p><b>PROFESIONALES</b></p> <p><b>Ciencias fundamentales de la ingeniería</b></p>	<p>1. MEDICIÓN DE SEÑALES.</p> <p>1.1 Formas de onda.</p> <p>1.2 Generador de funciones.</p> <p>1.3 Multímetro.</p> <p>1.4 Osciloscopio.</p>	<p>Configura el generador de funciones para obtener una señal deseada.</p> <p>Mide los parámetros de señales eléctricas.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p> <p>Exposición oral por el estudiante.</p> <p>Recursos digitales y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).</p> <p>Trabajo experimental.</p>	<p>Medición de parámetros de la señal eléctrica deseada.</p>
<p><b>D8.</b> Desarrolla propuestas teórico y/o experimentales al estudio de problemas básicos de ingeniería, ciencias y tecnología, abstrayendo la realidad a modelos matemáticos, evaluando las diferentes soluciones acordes a las características del problema, con la realización de pruebas para elegir la mejor solución de acuerdo con las necesidades.</p>	<p>2. SIMULACIÓN DE CIRCUITOS.</p> <p>2.1 Funciones básicas del software simulador de circuitos electrónicos.</p> <p>2.2 Instrumentos virtuales del simulador (Causa efecto).</p> <p>2.3 Construcción y simulación de circuitos.</p>	<p>Utiliza archivos de simulación de circuitos.</p> <p>Implementa instrumentos virtuales en el software de simulación.</p> <p>Crea y verifica el funcionamiento de circuitos simulados.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p> <p>Aprendizaje por proyecto.</p> <p>Simulación</p> <p>Recursos digitales y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).</p>	<p>Obtención del circuito en el software virtual de simulación.</p>

<p><b>D10.</b> Realiza proyectos, dispositivos y aparatos sencillos aplicados a necesidades concretas, utilizando conocimiento básico de ingeniería y sus aplicaciones a la salud.</p>			Trabajo experimental.	
<p><b>D.15</b> Actitud en innovar al hacer modelados y simulaciones que demuestren la viabilidad de los proyectos de ingeniería.</p> <p><b>ESPECIFICAS</b></p> <p><b>Diagnóstico y tratamiento</b></p>	<p>3. DIODOS.</p> <p>3.1 Semiconductores.</p> <p>3.2 Conversión de CA a CD.</p> <p>3.2.1 Rectificación de media onda.</p> <p>3.2.2 Filtrado con capacitadores.</p> <p>3.3 Reguladores de tensión.</p> <p>3.3.1 Diodo zener.</p> <p>3.3.2 Reguladores de tensión integrados.</p> <p>3.4 Diodo emisor de luz.</p>	<p>Define diodos rectificadores y capacitores con base en requerimientos.</p> <p>Crea una fuente de voltaje.</p> <p>Crea circuitos luminosos.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p> <p>Aprendizaje por proyecto.</p> <p>Recursos digitales y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).</p> <p>Trabajo experimental.</p>	<p>Prototipo de fuente de voltaje y de circuitos luminosos.</p> <p>Examen escrito.</p>
<p><b>D2. Cognitivo.</b> Identifica las alteraciones en los parámetros de los sistemas.</p> <p><b>D4.</b> Toma medidas con los equipos de instrumentación electrónica para la obtención de lecturas empleando técnicas, lenguaje y sistemas d unidades correspondientes.</p>	<p>4. TRANSISTORES.</p> <p>4.1. Transistor bipolar.</p> <p>4.1.1 Curvas características.</p> <p>4.1.2 Operación en corte y saturación.</p> <p>4.1.3 Ganancia.</p> <p>4.2 Transistor de efecto de campo.</p> <p>4.2.1 Tipos de FET.</p> <p>4.2.2 Operación del MOSFET.</p>	<p>Crea un circuito para amplificación de señal con BJT.</p> <p>Crea un circuito para conmutación con BJT.</p> <p>Crea un circuito con MOSFET.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p> <p>Aprendizaje por proyecto.</p> <p>Recursos digitales y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).</p> <p>Trabajo experimental</p>	<p>Elaboración de circuitos amplificadores de señales: BJT, conmutación BJT y con MOSFET.</p>

	<p>5. ELEMENTOS ÓPTICOS.</p> <p>5.1. El LED.</p> <p>5.2. El IR LED.</p> <p>5.3. El fotodiodo.</p> <p>5.4 Elementos optoacopladores.</p>	<p>Construye circuitos de uso cotidiano para aplicarlo a la ingeniería biomédica.</p> <p>Construye elementos ópticos para comprobar hipótesis formuladas dentro del aula.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p> <p>Aprendizaje por proyecto.</p> <p>Recursos digitales y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).</p> <p>Trabajo experimental</p>	<p>Construcción del circuito de uso cotidiano con aplicaciones en biomedicina.</p> <p>Construcción de elementos ópticos y comprobación de hipótesis.</p>
	<p>6. AMPLIFICADORES OPERACIONALES.</p> <p>6.1. Principios de funcionamiento.</p> <p>6.2. Configuraciones.</p> <p>6.3 Amplificador de instrumentación.</p>	<p>Construye circuitos con las configuraciones de lazo abierto y lazo cerrado.</p> <p>Construye un amplificador de instrumentación.</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p> <p>Aprendizaje por proyecto.</p> <p>Recursos digitales y Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).</p> <p>Trabajo experimental</p>	<p>Prototipo de circuito configurado con lazo abierto y cerrado.</p> <p>Prototipo (amplificador)</p> <p>Examen escrito</p>
	<p>7. MONITOREO DE SEÑALES ANALÓGICAS.</p> <p>7.1. Uso de dispositivos electrónicos como elementos de monitoreo.</p>	<p>Emplea el equipo electrónico óptimo necesario para monitorear señales analógicas</p>	<p>Clase magistral e interactiva maestro-alumno.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p> <p>Recursos digitales y Tecnologías para el</p>	<p>Monitoreo de señales analógicas con el equipo electrónico óptimo.</p>

			Aprendizaje y el Conocimiento (TAC). Trabajo experimental	
	8. DESARROLLO DE PROYECTOS. 8.1 Desarrollo de proyectos.	Desarrolla proyecto final para la aplicación de conceptos, leyes, teorías y equipos electrónicos, utilizados durante el desarrollo del curso.	Trabajo experimental  Aprendizaje por proyecto  Trabajo colaborativo	Proyecto integrador. final  Examen escrito.

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Boylestad, R. (1997). <b>Electrónica teoría de circuitos</b>. México: Prentice Hall.</p> <p>Coughlin, R. (1999). <b>Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales</b>. México: Prentice Hall Hispanoamericana.</p> <p>Perez, J. Col. (2000). <b>Simulación y electrónica analógica prácticas y problemas</b>. México: Alfaomeg.</p> <p>Coughlin, R. (1999). <b>Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales</b>. México: Prentice Hall Hispanoamericana.</p>	<p><b>EVALUACION DEL CURSO:</b></p> <p><b>Evaluación parcial del curso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen parcial escritos 60%</li> <li>• Trabajo experimental 40%</li> </ul> <p><b>Evaluación final</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promedio de 3 parciales 50 %</li> <li>• Aportación del Proyecto final 20 %</li> <li>• Reporte de Proyecto final 20 %</li> <li>• Exposición del Proyecto 10 %</li> </ul> <p><b>Acreditación del curso.</b> De acuerdo al REGLAMENTO GENERAL DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE ALUMNOS DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHIHUAHUA: CAPÍTULO II DE LAS EVALUACIONES <b>Artículo 66.</b> Modalidad II. Evaluaciones con fines de acreditación, que tiene por objeto medir el trabajo académico del alumno mediante un proceso participativo, completo y continuo para la formación integral de profesionistas, las cuales pueden ser: <b>a. Ordinarias</b>, que serán: <b>i. Parciales:</b> que tienen como finalidad evaluar y otorgar una calificación al alumno sobre el dominio académico respecto al avance gradual de las</p>

materias del plan de estudios que corresponda. Se realizarán por lo menos dos en cada semestre.

ii. Finales: que tiene como objetivo evaluar y otorgar una calificación al alumno al término de un periodo escolar, efectuando un reconocimiento que incluya los contenidos de cada una de las materias del plan de estudios respectivo. Se realizarán conforme al calendario establecido por la Academia de cada asignatura y la Secretaría Académica, debiendo ser una sola evaluación ordinaria en los términos del presente reglamento.

**b. No ordinarias, que serán:**

i. Extraordinarias

ii. A título de suficiencia;

**c. Especiales;**

**Artículo 82.-** Para tener derecho a examen ordinario en todas las asignaturas se requiere como mínimo un ochenta por ciento de asistencia.

**Artículo 85.-** Las evaluaciones no ordinarias. Apartado II. En caso de contar con más del 60% de asistencias, pero menos del 80%, el alumno tendrá dos oportunidades para acreditar la materia, las cuales serán presentando el extraordinario y el a título de suficiencia.

**Artículo 86.-** Para tener derecho a evaluaciones no ordinarias, el alumno deberá aprobar por lo menos el 50% de las materias cursadas en el semestre correspondiente y en caso contrario, deberá repetir las materias no acreditadas, siempre y cuando se encuentre en posibilidad normativa de hacerlo.

**Artículo 87.-** Cuando el alumno cuente con un porcentaje menor al 60% de asistencia a las clases de alguna materia, implicará que la misma se tenga por no acreditada, debiendo volver a cursarla en caso de que se encuentre en posibilidad normativa de hacerlo.

Artículo 90.- La escala de calificaciones en licenciatura será de 0 (cero) a 10 (diez), con calificación mínima aprobatoria de 6 (seis).

Artículo 92.- Un alumno causará baja: Apartado II. Definitiva de la carrera cuando:

a) Al término del primer semestre del programa educativo tuviere tres materias básicas profesionales no acreditadas.

**Artículo 93.-** Los alumnos que sean dados de baja definitiva de la Unidad Académica, no se les autorizará su reingreso al programa educativo en el cual se les dio de baja.

### CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO

Objetos de aprendizaje	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Objeto de estudio 1																
Objeto de estudio 2																
Objeto de estudio 3																
Objeto de estudio 4																
Objeto de estudio 5																
Objeto de estudio 6																
Objeto de estudio 7																
Objeto de estudio 8																