

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO										
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN; DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS								
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Ingeniería Biomédica								
NOMBRE DE LA MATERIA:		Fundamentos de la teoría de comunicaciones					CLAVE:		GEFTC-05	
FECHA DE ELABORACIÓN:		23 de Mayo de 2011					HORAS/SEMANA/SEMESTRE			
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:										
ELABORÓ:		Dr. Carlos Villaseñor Mora								
PRERREQUISITOS:						TEORÍA:		2		
CURSADA Y APROBADA:		Ninguno				PRÁCTICA:		2		
CURSADA:		Ninguno				CRÉDITOS:		6		
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA										
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:		DISCIPLINARIA	X	FORMATIVA		METODOLÓGICA				
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:		ÁREA BÁSICA		ÁREA GENERAL	X	ÁREA PROFESIONAL				
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO	X	TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO		
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA		RECURSABLE		OPTATIVA	X	SELECTIVA		
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:		SÍ		NO	X					
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:										
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los conceptos y principios que rigen las telecomunicaciones. • Analiza, diseña, construye y/o adecua sistemas de comunicación para beneficio de su sociedad. • Comprende y aplica las definiciones y herramientas de la teoría de comunicaciones. • Analizar, diseñar, aplicar y verificar la tecnología de telecomunicaciones disponible para el área biomédica. 										
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.										
<p>La materia de Fundamentos de la teoría de comunicaciones contribuye a las competencias cognitivas, metodológicas, Laborales y Sociales así:</p> <p>C4. Describir y explicar fenómenos biológicos y fisiológicos, ligados a procesos tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías físico-matemáticas.</p> <p>M9. Diseñar, desarrollar y utilizar tecnología para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos biomédicos y/o control de experimentos.</p> <p>M10. Análisis y verificación de tecnología para el procesamiento, adquisición y transmisión de información, cálculo numérico, simulación de procesos biomédicos y/o control de experimentos en el área de la salud.</p> <p>LS1. Participar en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el laboratorio o en la industria médica.</p> <p>LS2. Participa en asesorías y elaboración de propuestas de ciencia y tecnología en temas con impacto económico y social en el ámbito nacional.</p>										

PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

El objeto de estudio de esta materia es obtener habilidades para el diseño, análisis e implementación y adecuación de sistemas de telecomunicación, así como el uso de dispositivos disponibles cotidianamente para beneficio del área de la salud. El curso se ha dividido en cuatro unidades temáticas, a saber:

1. **Comunicaciones Analógicas:** Modos y medios de transmisión. Modulación y demodulación por amplitud (AM) y por frecuencia y fase (FM). Espectro de frecuencias y ancho de banda. Ruido. Normatividad en sistemas de comunicación. Protocolos de comunicación. Sistemas de banda lateral única.
2. **Comunicaciones Digitales:** Teorema de Shannon. Pulsos. Modulación y demodulación utilizando pulsos. Multicanalización por división de Tiempo, Frecuencia y Código.
3. **Antenas:** Parámetros de una antena. Ganancias tanto directivas como de potencia. Polarización. Clasificación clásica y funcional de las antenas. Física de las antenas.
4. **Sistemas de Comunicación:** Estándares de radiodifusión. Señal de video compuesta. Telefonía fija y móvil. Comunicaciones vía satélite. Microondas. Fibras ópticas. Bluetooth. Protocolos de comunicación IEEE. Internet. Telefonía digital de banda ancha. GPS.

Las unidades temáticas se representan esquemáticamente en el diagrama de bloques de la Figura 1. En este diagrama, se parte desde dos bloques principales que comprenden la teoría de comunicación analogía y digital, y llegando a un requerimiento común que son las antenas para después mezclarse en las aplicaciones actuales de la teoría de comunicaciones. Aunque el curso pretende que él alumno construya algunos prototipos simples para ejemplificar la teoría será entendible que en algunos casos solo analice el funcionamiento de equipos con los que se cuente en laboratorio así como la utilización de kits de entrenamiento y otros disponibles. Al finalizar la materia el alumno:

1. Desde un punto de vista teórico, conocerá, comprenderá y analizará las leyes fundamentales que rigen la teoría de las comunicaciones.
2. Desde un punto de vista experimental, será capaz de comprender, analizar, diseñar y armar e instalar circuitos de comunicación.

Figura 1: Diagrama a bloques de la red de conocimientos de la materia Fundamentos de la teoría de comunicaciones.

RELACION CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Para facilitar el aprendizaje de esta materia, se recomienda cursar la materia de Fundamentos de la teoría de comunicaciones después de cursar Análisis de Circuitos, Diseño de Sistemas Digitales y Electricidad y Magnetismo. Esta materia proveerá las bases para aplicar sistemas de comunicaciones electrónicas, que permitan comprender, operar, instalar y adaptar sistemas de comunicaciones electrónicas dentro del área médica y en el curso subsecuente de Telemedicina.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Comunicaciones Analógicas	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	16 horas (8 teoría y práctica, 8 laboratorio)
--	----------------------------------	---	--

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conoce y manipular los conceptos modulación y demodulación analógica. 2. Describe los conceptos, teorías y principios que rigen el diseño de sistemas de comunicación analógica y la forma de transmisión de las mismas. 3. Asocia la teoría y la práctica para el diseño y construcción de circuitos de comunicación analógica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modos y medios de transmisión. • Modulación y demodulación por amplitud (AM) • Modulación y demodulación por frecuencia y fase (FM). • Espectro de frecuencias y ancho de banda. • Ruido. • Normatividad en de sistemas de comunicación. • Protocolos de comunicación. • Sistemas de banda lateral única. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar la terminología y estructura propias de la transmisión y recepción analógica. • Diseñar y manejar la teoría de modulación por amplitud y por frecuencia. • Reconocer las ventajas y desventajas de utilizar transmisión analógica. • Diseñar sistemas de comunicación analógica y aplicarlos a la resolución de problemáticas en el área de la salud. • Analizar y verificar la tecnología utilizada para el procesamiento, adquisición y transmisión de información, cálculo numérico, simulación de procesos biomédicos y/o control de experimentos en el área de la salud. 	<ul style="list-style-type: none"> • La valoración de la explicación lógica del medio donde se desenvolverá. • El desarrollo de una perspectiva racional del mundo en que se vive. • La organización de equipos de trabajo. • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase. • Ejercicios en pizarrón. • Participación grupal en laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas • Examen • Bitácora y reporte de laboratorio

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Comunicaciones Digitales	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	14 horas (8 teoría y práctica, 6 laboratorio)
--	---------------------------------	---	--

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Describe los conceptos, teorías y principios que rigen comunicación digital. 2. Asocia la teoría y la práctica para manejar y desarrollar sistemas de comunicación digital. 3. Emplea la teoría y práctica para la generación, codificación y decodificación de pulsos.	<ul style="list-style-type: none"> Teorema de Shannon. Pulsos más comunes utilizados en comunicación digital: PAM, PPM, PWM, PCM, ASK, FSK, PSK, y en Cuadratura. Modulación y demodulación utilizando pulsos. Multicanalización por división de Tiempo, Frecuencia y Código. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los componentes de un sistema de comunicación digital. Reconocer las ventajas y desventajas de utilizar sistemas de comunicación digital. Elegir y utilizar adecuadamente el tipo de multicanalización. Valorar la interferencia externa que puede poner en riesgo la operación del sistema. Detectar los principales elementos en un sistema de comunicación digital. Desarrollar sistemas sencillos de comunicación digital. Entender cómo funcionan los sistemas de comunicación digital actualmente utilizados. 	<ul style="list-style-type: none"> La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados. El desarrollo de una perspectiva racional del mundo en que se vive. La valoración de la explicación lógica del medio donde se desenvolverá. El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase. Ejercicios en pizarrón Participación grupal en laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> Tareas Examen Bitácora y reporte de laboratorio

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Antenas	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	16 horas (8 teoría y práctica, 8 laboratorio)
--	----------------	---	--

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Analiza los conceptos, teorías y principios en los que se basan las antenas.	<ul style="list-style-type: none"> Patrón de radiación Ancho de banda y haz. Directividad. Ganancia. Eficiencia e impedancia de entrada. 	<ul style="list-style-type: none"> Usar la terminología y estructura del lenguaje propios de. Clasificar los distintos tipos de antenas y distinguir sus características. Diseñar y modelar antenas para transmisión analógica o digital. Detectar los elementos esenciales en una 	<ul style="list-style-type: none"> La valoración de la explicación científica de los fenómenos naturales. El desarrollo de una perspectiva 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase. Ejercicios en pizarrón Participación 	<ul style="list-style-type: none"> Tareas Examen Bitácora y reporte de laboratorio

<p>2. Asocia la teoría y la práctica para la adecuación o construcción de antenas requeridas en el área de la salud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia de radiación. • Relación delante atrás. • Ganancias tanto directivas como de potencia. • Polarización • Clasificación clásica y funcional de las antenas. • Física de las antenas. 	<p>antena de comunicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejar y asociar las bases físicas que hay detrás del funcionamiento de una antena. • Acoplar varios elementos cuando sea requerido. • Determinar las limitantes físicas y tecnológicas asociadas con el uso de antenas, así como, la valoración de posibles daños a la salud. • El desarrollo de una perspectiva racional del mundo en que se vive. • Participar en asesorías y elaboración de propuestas de ciencia y tecnología en temas con impacto económico y social en el ámbito nacional. 	<p>racional del mundo en que se vive.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La organización de equipos de trabajo. • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. 	<p>grupales en laboratorio.</p>	
--	---	---	--	---------------------------------	--

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Servicios de comunicación	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	18 horas (8 teoría y práctica, 10 laboratorio)
--	----------------------------------	---	---

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<p>1. Analiza los conceptos, teorías y principios en los que se basan los servicios de comunicación.</p> <p>2. Asocia la teoría y la práctica para adecuar, diseñar e implementar sistemas de comunicación.</p> <p>3. Utiliza adecuadamente los servicios de comunicación disponibles para beneficio de la sociedad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estándares de radiodifusión. • Señal de video compuesta. • Telefonía fija y móvil. • Comunicaciones vía satélite. • Microondas. • Fibras ópticas. • Bluetooth. • Protocolos de comunicación IEEE. • Internet. • Telefonía digital de banda ancha. • GPS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir los componentes de un sistema de comunicación vía televisiva, telefónica y satelital. • Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de las telecomunicaciones. • Analizar, seleccionar y/o adecuar la tecnología disponible con efecto de desarrollar telecomunicaciones. • Participar en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el laboratorio o en la industria médica. • Detecta los elementos esenciales en un sistema de telecomunicaciones. • Describir y explicar fenómenos biológicos y fisiológicos, ligados a procesos tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías físico-matemáticas y que sean utilizadas para el intercambio de información. 	<ul style="list-style-type: none"> • La valoración de la explicación científica de los fenómenos naturales. • El desarrollo de una perspectiva racional del mundo en que se vive. • La organización de equipos de trabajo. • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase. • Ejercicios en pizarrón • Participación grupal en laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas • Examen • Bitácora y reporte de laboratorio

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

- Elaboración de una bitácora foliada de prácticas de laboratorio, grupal.
- Realización de propuesta de experimentos, en base al protocolo del laboratorio.
- Elaboración de un cuaderno foliado para tareas, individual.
- Exposición del tema
- Asistencia a seminarios, particularmente de la DCI

RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

- **Recursos didácticos:** Pizarrón, proyector, computadora, cañón, bibliografía, equipo e implementos de laboratorio, red
- **Materiales didácticos:** Presentaciones digitales, plumones para acetatos, Bitácora de prácticas, cuaderno de problemas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN: Será continua y permanente y se llevará a cabo en 3 momentos:

Diagnóstica: Introducción de conceptos fundamentales para el curso, valoración inicial de estos,

Formativa: Participación en clase, tareas, participación grupal en laboratorio.

Sumaria: exámenes escritos, entrega de cuaderno de tareas, entrega de bitácora de laboratorio, autoevaluación, co-evaluación.

El ejercicio de autoevaluación y coevaluación tendrá el 5% de la ponderación individual, debido a que su finalidad es para retroalimentar el proceso formativo y ético del alumno.

PONDERACIÓN (SUGERIDA):

- Entrega de cuaderno de problemas: 30%
- Realización de prácticas de laboratorio : 30%
- Participación individual (examen y clase) 40%

FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Introducción a la teoría y sistemas de comunicación. B.T. Lathi.Limusa, 2001.
2. Principios de las comunicaciones, José Briceño Márquez, 2006.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Líneas de transmisión, guías de onda y fibras ópticas, María José Salmerón, Ed. Trillas.
2. Comunicación electrónica, Shrade, Ed. Mc Graw Hill.
3. Sistemas de comunicaciones electrónicas, Tomasi Wayne, Ed. Prentice Hall.
4. Transmisión de información, modulación y ruido, Misha Schuartz, Ed. McGraw Hill.
5. Wireles Communications, Geg Williamson, Academic Press.

OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:

Base de datos en Internet: diversas universidades en el mundo tienen páginas electrónicas dedicadas a esta materia.
Notas de clase, recopilación.