

Nombre de la entidad:	<b>DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS, CAMPUS LEÓN</b>
Nombre del Programa Educativo:	INGENIERÍA FÍSICA INGENIERÍA BIOMÉDICA INGENIERÍA QUÍMICA SUSTENTABLE LICENCIATURA EN FÍSICA

Nombre de la unidad de aprendizaje:	<b>Laboratorio de ondas electromagnéticas y señales de radiofrecuencia</b>	Clave:	<b>NELI06023</b>
-------------------------------------	--	--------	------------------

Fecha de aprobación:	15/05/2015	Elaboró:	Solai Jeyakumar
Fecha de actualización:	28/05/2015		

Horas de acompañamiento al semestre:	108	Créditos:	<b>6</b>
--------------------------------------	-----	-----------	----------

Horas de trabajo autónomo al semestre:	42	Docente: Horas/semana/semestre	6
--	----	--------------------------------	---

Caracterización de la Unidad de Aprendizaje								
Por el tipo del conocimiento	Disciplinaria		Formativa	x	Metodológica		Área del conocimiento:	
Por la dimensión del conocimiento	Área General		Área Básica Común		Área Básica Disciplinar		Área de Profundización	x Área Complementaria
Por la modalidad de abordar el conocimiento	Curso		Taller		Laboratorio	x	Seminario	
Por el carácter de la materia	Obligatoria		Recursable		Optativa	x	Selectiva	Acreditable

Prerrequisitos	
Normativos	Electricidad y Magnetismo
Recomendables	Fundamentos de procesamiento digital de señales

Perfil del Docente:

Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:
C2. Describe y explica fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías físicas.
M4. Aplica el conocimiento teórico de la Física en la realización e interpretación de experimentos.
M8. Estima el orden de magnitud de cantidades mensurables para interpretar fenómenos diversos.

I2. Demuestra destrezas experimentales y usos de modelos adecuados de trabajo de laboratorio.

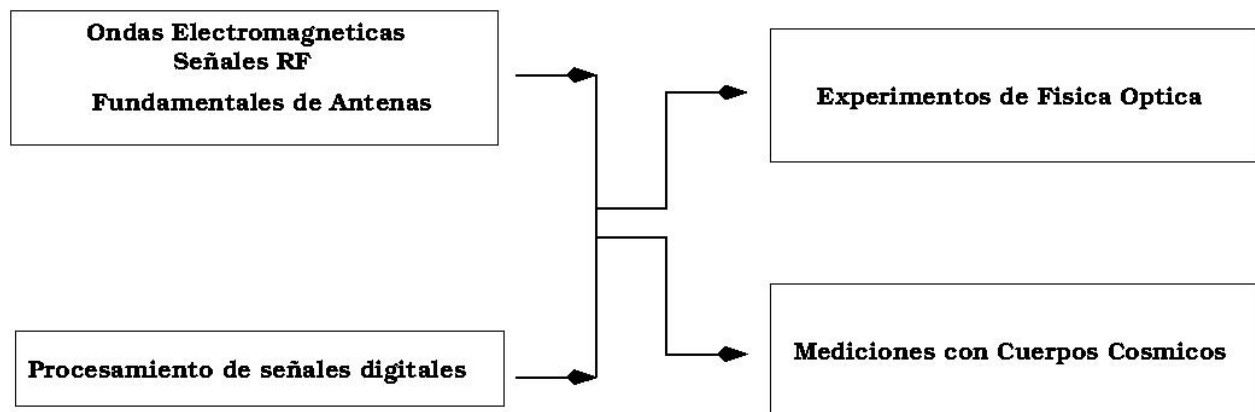
LS15. Participa en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el laboratorio o en la industria.

LS19. Demuestra disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.

Contextualización en el plan de estudios:

Este curso de laboratorio enseña conceptos básicos de ondas electromagnéticas y señales digitales RF. Se enseña por experimentos y teóricos los conceptos básicos de instrumentación digital de detección y procesamiento de señales RF, que se usa en telecomunicaciones y radio astronomía. Además enseña los conceptos avanzados de física óptica usando experimentos en la longitud de onda de radio. Se demuestra estos conceptos para poder detectar señales RF de los cuerpos cósmicos.

El curso está compuesto por dos módulos básicos y un módulo avanzado que basa de los módulos básicos. También se demuestra uso de estos módulos para medir señales RF de los cuerpos cósmicos. Se muestra la dependencia de los diferentes módulos en el siguiente diagrama:



El curso utiliza los conceptos del curso electricidad y magnetismo (prerequisito) y "Fundamentos de procesamiento digital de señales" (opcional).

Competencia de la Unidad de Aprendizaje:

- Comprende y conoce los conceptos básicos de ondas electromagnéticas y señales de Radio Frecuencia
- Experimenta los métodos de transmitir y recibir señales RF usando antenas.
- Comprende los métodos de procesamiento de señales digitales
- Realiza experimentos con señales RF usando técnicas de procesamiento digital.
- Caracteriza señales RF y mide los efectos de propagación.
- Realiza experimentos de interferometría, difracción.
- Mide emisión de cuerpos cósmicos.

Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:

1. Introducción a ondas electromagnéticas y señales RF y Ruido Blanco.
2. Fundamentales de las antenas y detección de RF y experimentos para medir el patrón, ganancia y eficiencia de las antenas.
3. Señales digitales: Muestreo de señales RF.
4. Procesamiento de señales RF digitales: Filtros, Transformada Fourier.
5. Conversión de señales RF a baja frecuencia (Digital Down Conversion)
6. Instrumentación basado software: "Software Defined Radio con FPGAs"
7. Experimentos para medir polarización, ancho de banda y el espectro.
8. Interferometría: Experimento de doble rendija.
9. Difracción en ondas de radio.
10. Dispersion y efectos de propagación de pulsos.
11. Cuerpos cósmicos que emiten señales RF, el Sol y Centro de Galaxia.

Actividades de aprendizaje	Recursos y materiales didácticos
<p>Discusión grupal para identificar los objetivos de los experimentos</p> <p>Revisión de bibliografía para diseñar un experimento.</p> <p>Trabajo en el laboratorio y discusión de los resultados con el profesor.</p> <p>Trabajo individual con las tareas.</p>	<p>Pizarrón, Equipos, antenas, dipolos, receptores analógicos, ADC, FPGA, del Laboratorio de Radio (Campus Guanajuato)</p> <p>Equipos de laboratorio electrónico (Campus León).</p>

Productos o evidencias del aprendizaje	Sistema de evaluación:
<p>Tareas</p> <p>Examen escrito de los conceptos básicos.</p> <p>Archivos electrónicos de los resultados de la implementación métodos digitales.</p> <p>Portafolio de los resultados de experimentos.</p>	<p>Diagnóstica: Examen oral, Prácticas</p> <p>Formativa: Tareas, Prácticas.</p> <p>Sumaria: Entrega de cuaderno de tareas, Entrega de Cuaderno de los experimentos.</p> <p>Examen escrito: 20%</p> <p>Experimentos: 60%</p> <p>Revisión de bibliográficas: 10%</p> <p>Cuaderno de trabajos prácticos: 10%</p>

Fuentes de información

Bibliográficas:	Otras:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Understanding Digital Signal Processing, 3rd edition, R. G. Lyons, Prentice Hall, 2010, ISBN-13: 978-0137027415</li> <li>2. Radio Astronomy, 2nd Edition, Cygnus-Quasar</li> </ol>	<p>Recursos en internet de cursos similares ofrecidos por varias universidades del mundo.</p>

<p>Books, 1986, John D. Kraus. ISBN-13: 978-1882484003</p> <p>3. Interferometry and Synthesis in Radio Astronomy, 2nd Edition, A. R. Thompson, J. M. Moran, G. W. Swenson, 2001, ISBN: 978-0-471-25492-8</p>	
--	--

