

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

Nombre de la unidad de aprendizaje:	Sistemas Lineales	Clave:	NELI05056
-------------------------------------	--------------------------	--------	------------------

Fecha de aprobación:	09/05/2011	Elaboró:	Dr. Carlos Villaseñor Mora Revisaron: Dr. Carlos Villaseñor Mora Dr. Arturo González Vega
Fecha de actualización:	26/032/2015		

Horas de acompañamiento al semestre:	72	Créditos:	5
--------------------------------------	----	-----------	----------

Horas de trabajo autónomo al semestre:	53	Docente: Horas/semana/semestre	4
--	----	--------------------------------	---

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

Prerrequisitos	
Normativos	Ninguno
Recomendables	Muy importante: Álgebra lineal Recomendadas: Análisis de Circuitos, Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Cálculo Diferencial e Integral, Matemáticas Superiores.

Perfil del Docente:
El profesor debe tener conocimientos de Sistemas Lineales Continuos, propiedades de convolución, Series y Transformadas de Fourier, Transformada de Laplace.

Contribución de la Unidad de Aprendizaje al perfil de egreso del programa educativo:
La materia de Sistemas Lineales contribuye a las competencias cognitivas, metodológicas, Laborales y Sociales de la siguiente manera:

Ingeniería Biomédica:

C4. Describir y explicar fenómenos biológicos y fisiológicos, ligados a procesos tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías físico-matemáticas.

M2. Construye modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias.

M3. Verifica y evalúa el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.

M5. Sintetiza soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.

M6. Percibe las analogías entre situaciones aparentemente diferentes, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos.

M7. Estima el orden de magnitud de cantidades mensurables para interpretar fenómenos diversos.

M8. Utilizar y elaborar programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos biomédicos y/o control de experimentos.

M9. Diseñar, desarrollar y utilizar tecnología para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos biomédicos y/o control de experimentos.

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.

LS1. Participar en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el laboratorio o en la industria médica.

LS2. Participa en asesorías y elaboración de propuestas de ciencia y tecnología en temas con impacto económico y social en el ámbito nacional.

LS3. Demuestra hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.

Ingeniería Física:

C2. Describe y explica fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, principios y teorías físicas.

C3. Busca, interpreta y utiliza información científica.

M1. Plantea, analiza y resuelve problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos.

M2. Construye modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias.

M3. Verifica y evalúa el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.

M6. Sintetiza soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.

M7. Percibe las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos.

M8. Estima el orden de magnitud de cantidades mensurables para interpretar fenómenos diversos.

I1. Utiliza y elabora programas o sistemas de computación para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos físicos o control de experimentos.

I2. Diseña, desarrolla y utiliza tecnología para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos y/o control de experimentos.

LS3. Demuestra hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.

LS5. Demuestra disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.

Contextualización en el plan de estudios:

Materia diseñada para el aprendizaje de las herramientas matemáticas básicas para el análisis de sistemas lineales continuos en el tiempo. Es recomendable cursarla después de haber acreditado las materias básicas de matemáticas.

El objeto de estudio de esta materia es obtener habilidades para el diseño, análisis, simulación e implementación de sistemas lineales continuos. El curso se ha dividido en cuatro unidades temáticas, a saber:

1. Identificación y clasificación de sistemas y señales continuos, se aprenderá a determinar: linealidad, estabilidad, causalidad, invarianza en el tiempo.
2. Análisis temporal de sistemas continuos en el tiempo.
3. Representación de señales mediante series y transformadas de Fourier.
4. Análisis de sistemas continuos en el tiempo usando la transformada de Laplace

<p>5. Sistemas lineales retroalimentados.</p> <p>Al finalizar la materia el alumno:</p> <ol style="list-style-type: none"> Desde un punto de vista teórico, conocerá, comprenderá y analizará los modelos matemáticos que se utilizan en los sistemas físicos modelados linealmente. Conocerá, comprenderá y manipulará herramientas matemáticas como las series de Fourier, transformadas de Fourier, transformadas de Laplace. Comprenderá profundamente semejanzas, diferencias y áreas de aplicación entre la Transformada de Fourier y transformada de Laplace. Aprenderá el diseño de filtros continuos en el espacio de frecuencias a manera introductoria para las clases de Procesamiento de señales e imágenes. Analizará de manera introductoria los sistemas lineales retroalimentados, esta sección servirá como enlace a la materia de Ingeniería de Control. <p>Para facilitar el aprendizaje de esta materia, se recomienda cursar la materia de Sistemas Lineales después de cursar Análisis de Circuitos, Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Esta materia proveerá las bases para describir la forma de trabajo y uso de modelos matemáticos de sistemas físicos para su simulación y control en áreas de ingeniería. Se construirán las bases matemáticas para que en posteriores cursos se aborden temas como el procesamiento de señales digitales, procesamiento de imágenes, así como las bases para estudiar Ingeniería de Control.</p>
--

<p>Competencia de la Unidad de Aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer los conceptos y principios que rigen a los sistemas lineales. Analizar temporalmente el comportamiento de sistemas lineales continuos en el tiempo. Estudiar las herramientas de transformación (Fourier y Laplace) para analizar y diseñar sistemas de filtrado, modulado y análisis de estabilidad de sistemas lineales.
--

<p>Contenidos de la Unidad de Aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> Señales y sistemas continuos en el tiempo, clasificación y descripción: Linealidad, invarianza en tiempo, causalidad, estabilidad. Análisis en el dominio del tiempo de sistemas continuos en el tiempo: Respuesta del sistema a condiciones internas, a condiciones externas, Respuesta al impulso, integral de convolución, propiedades de los sistemas lineales e invariantes en el tiempo Representación de señales periódicas por series de Fourier. Comparación de señales (correlación), representación de señales mediante conjuntos ortogonales de funciones, serie trigonométrica de Fourier, serie exponencial de Fourier. Representación de señales aperiódicas por Transformadas de Fourier. Representación de señales aperiódicas, Propiedades de la transformada de Fourier, Transmisión de señales a través de sistemas lineales e invariantes en el tiempo, filtrado de señales, modulación en amplitud y en frecuencia de señales, energía de las señales. Análisis de Sistemas continuos en el tiempo usando Transformada de Laplace. Transformada de Laplace, Región de Convergencia, propiedades, anti transformada de Laplace, relación entre la transformada de Laplace y Fourier, solución de ecuaciones integro-diferenciales, diagramas a bloques, realización de sistemas. Sistemas lineales retroalimentados. Sistemas retroalimentados, Aplicaciones y consecuencias de la retroalimentación, análisis por localización de raíces, Criterio de estabilidad de Nyquist, Márgenes de ganancia y fase.
--

Actividades de aprendizaje	Recursos y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de un cuaderno foliado para tareas, individual. Elaboración de una bitácora foliada de prácticas de laboratorio, grupal. Realización de propuesta de experimentos, en base al protocolo del laboratorio Exposición del tema. Estudio en grupo para las sesiones de resoluciones de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos didácticos: Pizarrón, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía, equipo e implementos de laboratorio, red Materiales didácticos: Acetatos, plumones para acetatos, Bitácora de prácticas, cuaderno de problemas. Acceso a centro de cómputo con las herramientas de programación elegidas.

<p>Productos o evidencias del aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tareas • Examen • Bitácora y reporte de laboratorio 	<p>Sistema de evaluación:</p> <p>EVALUACIÓN: Será continua y permanente y se llevará a cabo en 3 momentos:</p> <p>Diagnóstica: Introducción de conceptos fundamentales para el curso, valoración inicial de estos,</p> <p>Formativa: Participación en clase, tareas, participación grupal en laboratorio.</p> <p>Sumaria: exámenes escritos, entrega de cuaderno de tareas, entrega de bitácora de laboratorio, autoevaluación, co-evaluación.</p> <p>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.</p> <p>PONDERACIÓN (SUGERIDA):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de cuaderno de problemas 30% • Participación individual 10% • Resultados de exámenes escritos 55% • Autoevaluación y coevaluación 5%
---	---

<p>Fuentes de información</p>	
<p>Bibliográficas:</p> <p>BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Signal Processing and linear Systems. B.P. Lathi. Oxford University Press, International Edition (2009). 2. Signals and Systems. Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky, with S. Hamid. Prentice Hall; 2a ed (1996). <p>COMPLEMENTARIA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Signals and Systems with MATLAB. Won Young Yang, Springer (2009) 2. Retroalimentación y sistemas de control. Joseph J. Distefano, Allen R. Stubberud e Ivan J. Williams, Mc Graw-Hill. 3. Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers. Karl Johan Aström, Richard M. Murray. Princeton University Press (2008). 	<p>Otras:</p> <p>Base de datos en Internet: diversas universidades en el mundo tienen páginas electrónicas dedicadas a esta materia.</p> <p>Notas de clase, recopilación.</p>