



ESPE

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA

VICERRECTORADO ACADÉMICO

Unidad de Desarrollo Educativo

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO -

1. DATOS INFORMATIVOS

ASIGNATURA: SISTEMAS DE COMUNICACIÓN	CÓDIGO: ELEE27075	NRC:	NIVEL DE FORMACIÓN: SEGUNDA ETAPA.	CRÉDITOS: 4
DEPARTAMENTO: ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	CARRERAS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES; INGENIERÍA ELECTRÓNICA, AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL; INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA, REDES Y COMUNICACIÓN DE DATOS; INGENIERÍA ELECTRÓNICA EN INSTRUMENTACIÓN		ÁREA DEL CONOCIMIENTO: TELECOMUNICACIONES	
DOCENTE:	PERÍODO ACADÉMICO:	SESIONES/SEMANA:		EJE DE FORMACIÓN: PROFESIONAL
	FECHA ELABORACIÓN: 10/FEBRERO/2011	TEÓRICAS: 3H	PRÁCTICAS: 1H	
PRE-REQUISITOS: PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES (ELEE22068) PROCESOS ESTOCASTICOS (ELEE22083)				
CO-REQUISITOS:				
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA: Sistemas de Comunicación establece las bases fundamentales para los estudiantes de la carrera de Telecomunicaciones y provee de ideas y conocimientos básicos en el área de comunicaciones para las otras carreras. Su análisis se basa en técnicas de modulación analógicas y digitales y parámetros para medir el desempeño de las distintos tipos de modulación como la relación señal a ruido SNR, diagrama de ojo y la interferencia inter-simbólica, y explicar las ventajas de pasar de un sistema analógico a uno digital.				



VICERRECTORADO ACADÉMICO
Unidad de Desarrollo Educativo

UNIDADES DE COMPETENCIAS A LOGRAR:

GENÉRICAS:

1. Entiende, relaciona y conceptualiza los métodos y teorías matemáticos. Adquiere dominio en el manejo y utilización eficiente de los equipos de generación y medida vinculados con el desarrollo de proyectos de la ingeniería electrónica en comunicaciones.
2. Analiza y evalúa el procesamiento y modelamiento matemático de señales y sistemas. Analiza, comprende y aplica los conceptos básicos de modulación analógica y digital de señales; diseña y calcula circuitos y sistemas de modulación analógicos y digitales.

ESPECÍFICAS:

1. Resuelve problemas de análisis y modulación analógica y digital de señales, aplicando todos los conocimientos adquiridos en la teoría y en la práctica, que conlleven además al desarrollo de proyectos y a la solución de problemas de sistemas de comunicaciones con honestidad y responsabilidad
2. Emplea herramientas matemáticas como la relación señal a ruido SNR, diagrama de ojo y las nociones de interferencia intersimbólica, para determinar el desempeño de un sistema de comunicaciones.

ELEMENTO DE COMPETENCIA:

Capacidad de analizar, diferenciar, diseñar e implementar sistemas básicos de comunicación analógico y digital.

RESULTADO FINAL DEL APRENDIZAJE:

Sistema de comunicación en banda base con modulación QAM.

CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:

Esta asignatura corresponde a la segunda etapa del eje de formación profesional, proporciona al futuro profesional las bases conceptuales de leyes y principios de los sistemas de comunicación, con el apoyo de asignaturas del área facilita el diseño de sistemas de comunicación y cimienta las bases para la carrera de telecomunicaciones.

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y PRODUCTOS DEL APRENDIZAJE POR UNIDADES DE ESTUDIO

No.	UNIDADES DE ESTUDIO Y SUS CONTENIDOS	EVIDENCIA DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	Unidad 1: MODULACIÓN ANALÓGICA	Producto de unidad: CONOCIMIENTO DE LOS DIFERENTES PARÁMETROS Y CONCEPTOS DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES Y DE MODULACION ANALÓGICA
	Contenidos de estudio: 1.1. CONCEPTOS BÁSICOS. 1.1.1. Espectro Electromagnético. 1.1.2. Elementos de un sistema de Comunicaciones. 1.1.3. Modulación Analógica. 1.2. MODULACIÓN AM. 1.2.1. AM-DSB, AM-DSB-SC, AM-SSB, AM-SSB-SC, AM-VSB. 1.2.2. Generación de señales AM. 1.2.3. Demodulación AM. 1.3. MODULACIÓN FM. 1.3.1. FM de Banda Angosta, FM de Banda Ancha. 1.3.2. Generación de señales FM. 1.3.3. Demodulación FM. 1.4. MODULACIÓN PM. 1.4.1. Generación de señales PM.	Tarea principal 1.1: Resolución de problemas relacionados a los temas planteados Tarea principal 1.2: Taller en clase a nivel grupal de problemas tipo planteados y socialización de los mismos Tarea principal 1.3: Prácticas de laboratorio de los temas planteados. Tarea principal 1.4: Diseño y Simulación de circuitos de comunicaciones analógicas.



VICERRECTORADO ACADÉMICO
Unidad de Desarrollo Educativo

	<p>1.4.2. Demodulación PM.</p> <p>1.5. RUIDO DE MODULACIÓN ANALÓGICA. 1.5.1. Relación S/N o SNR.</p> <p>1.6. RECEPTORES ANALÓGICOS. 1.6.1. Receptor AM. Ruido en AM. Recepción coherente. Detección de envolvente. 1.6.2. Receptor FM. Ruido en FM. Pre-énfasis y De-énfasis. Modelo del comportamiento de circuitos a través de ecuaciones diferenciales</p>	
	<p>Unidad 2: TRANSICIÓN ANALÓGICA A DIGITAL</p>	<p>Producto de unidad: <i>CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DE LOS TIPOS Y PARÁMETROS CONSTITUTIVOS DE LA TRANSMISIÓN BANDA BASE Y SISTEMAS PULSADOS E IMPLEMENTACIÓN DE LOS MISMOS.</i></p>
2	<p>Contenidos de estudio:</p> <p>2.1. TEOREMA DEL MUESTREO.</p> <p>2.2. MODULACIÓN POR PULSOS 2.2.1. Modulación por amplitud de pulso. PAM. 2.2.2. Modulación por ancho y posición de pulso. PWM y PPM.</p> <p>2.3. CODIFICACIÓN DIGITAL DE SEÑALES ANALÓGICAS. 2.3.1. Modulación por código de pulso. PCM 2.3.2. Códigos de línea y análisis de espectros. 2.3.3. Transmisión de datos binarios y multinivel. 2.3.4. Regeneración. Modulación Delta. PCM adaptativa. DM adaptativa.</p> <p>2.4. MULTIPLEXACIÓN 2.4.1. Multiplexación por división en tiempo. TDM. 2.4.2. Multiplexación por división en frecuencia. FDM.</p>	<p>Tarea principal 2.1: Resolución de problemas relacionados a los temas planteados</p> <p>Tarea principal 2.2: Taller en clase a nivel grupal de problemas planteados y socialización de los mismos</p> <p>Tarea principal 2.3: Prácticas de laboratorio de los temas planteados.</p> <p>Tarea principal 2.4: Simulación de esquemas de modulación y multiplexación.</p>
	<p>Unidad 3: MODULACIÓN DIGITAL EN BANDA BASE Y BANDA PASANTE</p>	<p>Producto de unidad: <i>SIMULACIÓN Y ANÁLISIS DE DESEMPEÑO DE LOS DIFERENTES ESQUEMAS DE MODULACIÓN DIGITAL BÁSICOS.</i></p>
3	<p>Contenidos de estudio:</p> <p>3.1 ANÁLISIS DE SEÑALES EN EL ESPACIO VECTORIAL. 3.1.1. Representación geométrica de señales. 3.1.2. Ortogonalización de Gram Schmidt.</p> <p>3.2 REPRESENTACIÓN DE SEÑALES EN BANDA BASE Y BANDA PASANTE. 3.1.3. Modulación por amplitud de pulso. 3.1.4. Interferencia intersimbólica. 3.1.5. Técnicas de modulación digital (ASK, PSK, QAM). 3.1.6. Filtro casado.</p> <p>3.3 DETECCIÓN PROBABILÍSTICA. 3.1.7. Detector Maximum A-Posteriori 3.1.8. Detector de Máxima Verosimilitud</p> <p>3.4 ANÁLISIS DE DESEMPEÑO EN CANALES AWGN.</p>	<p>Tarea principal 3.1: Resolución de problemas relacionados a los temas planteados</p> <p>Tarea principal 3.2: Taller en clase a nivel grupal de problemas planteados y socialización de los mismos</p> <p>Tarea principal 3.3: Simulación de problemas de los temas planteados.</p>



VICERRECTORADO ACADÉMICO
Unidad de Desarrollo Educativo

4. RESULTADOS Y CONTRIBUCIONES A LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES:

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			El estudiante debe
	A Alta	B Media	C Baja	
A. Aplicar Conocimientos en matemáticas, ciencia e ingeniería.	X			Resuelve integrales aplica sumatorias, conceptos de probabilidad y principios de estocásticos aplicados a los esquemas de modulación.
B. Diseñar, conducir experimentos, analizar e interpretar datos.	X			Determina el desempeño de los esquemas de modulación en la presencia de ruido de acuerdo a la probabilidad de error.
C. Diseñar sistemas, componentes o procesos bajo restricciones realistas.		X		Interpreta la degradación en un sistema de comunicación en presencia del ruido.
D. Trabajar como un equipo multidisciplinario.			X	Conducir experimentos en grupo para determinar posibles soluciones al efecto ruido en los sistemas
E. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.			X	Resuelve problemas de básicos para compensar el ruido sobre los sistemas de comunicación
F. Comprender la responsabilidad ética y profesional.				
G. Comunicarse efectivamente.		x		Expone oralmente temas de investigación asignados y presenta informes escritos de acuerdo al formato establecido.
H. Entender el impacto de la ingeniería en el contexto medioambiental, económico y global.				
I. Comprometerse con el aprendizaje continuo.				
J. Conocer temas contemporáneos.				
K. Usar técnicas, habilidades y herramientas prácticas para la ingeniería.	X			Emplea Matlab® y Simulink® para calcular parámetros de los sistemas de comunicación inmersos en ruido.

5. PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Tareas			
Investigación	2	2	2
Lecciones			
Pruebas			
Laboratorios/informes	4	4	
Evaluación conjunta	9	9	9
Producto de unidad	5	5	5
Defensa del Producto-documento			4
Total:	20	20	20



VICERRECTORADO ACADÉMICO
Unidad de Desarrollo Educativo

6. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA

- Se emplearán variados métodos de enseñanza para generar un aprendizaje de constante actividad, para lo que se propone la siguiente estructura:
- Las clases teóricas consistirán en la descripción y exposición de los temas en que se haya desglosado la materia, propiciando el uso de medios audiovisuales para así agilizar el desarrollo. Se utilizará, principalmente, la técnica de clase magistral, centrándose en los aspectos fundamentales, claves y de más difícil comprensión.
- Desarrollar en el estudiante actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y a la solución de problemas.
- Realizar problemas que fomenten en el estudiante el analizar, identificar y evaluar los parámetros para la modulación analógica y digital.
- Diseñar sistemas de comunicación con modulaciones analógicas o digitales a través de la solución de problemas o estudio de casos.
- Realizar simulaciones que permitan comprobar los conceptos de modulaciones analógicas y digitales.
- Plantear interrogantes a los estudiantes para que den sus criterios y puedan asimilar la situación problemática.
- Trabajar obteniendo información teórica, aplicaciones de diversos autores para la comprensión de teoría que permitan la solución de problemas.
- Realizar proyectos/productos de aprendizaje, para experimentar una situación profesional real (casa abierta); desarrollar el pensamiento creativo; para utilizar los informes e instrumentos; desarrollar la capacidad de cooperación, trabajo en equipo y sentido de responsabilidad.
- Resolver casos de estudio que favorezcan la realización de procesos de pensamiento complejo, tales como: análisis, razonamientos, argumentaciones, revisiones y profundización de diversos temas.
- Realizar prácticas con objetos del medio y laboratorio para desarrollar las habilidades proyectadas en función de las competencias profesionales que se desean formar.
- La evaluación cumple con las tres fases: diagnóstica, formativa y sumativa, valorando el desarrollo del estudiante en cada tarea y en especial en los productos integradores de cada unidad.

El empleo de las TIC en los procesos de aprendizaje:

- Para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, se utilizará el laboratorio con el siguiente hardware: elementos eléctricos pasivos y activos, multímetros, generador de señales, osciloscopios, frecuencímetros, complementados con: computador y proyector multimedia.
- Las TIC, tecnologías de la información y la comunicación, se las emplearán para realizar las simulaciones de los temas tratados en el aula y presentaciones.
- Se utilizarán los siguientes herramientas, Matlab® y Simulink®.
- Además, los estudiantes deben tener las competencias para resolver: integrales, ecuaciones en diferencia, Transformadas de Fourier Laplace; utilizando calculadoras científicas o sin ellas.

7. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO TOTAL DEL PROGRAMA:

TOTAL HORAS	CONFERENCIAS ORIENTADORAS DEL CONTENIDO	CLASES PRÁCTICAS (Talleres)	PRÁCTICAS LABORATORIOS	CLASES DEBATES	CLASES EVALUACIÓN	Trabajo autónomo del estudiante
64	30	6	16	6	6	64

8. TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
1. Sistemas de Comunicación	S. Haykin	Fifth	2009	Inglés	Wiley



ESPE
 ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
 CAMINO A LA EXCELENCIA

VICERRECTORADO ACADÉMICO
Unidad de Desarrollo Educativo

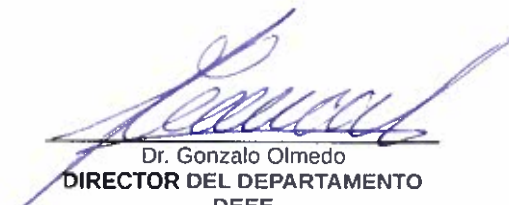
9. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
2. Sistemas de Comunicación	A. Bruce Carlson Paul B. Crilly Janet C. Rutledge	Cuarta Edición	2007	Español	McGraw-Hill Interamerica
3. Digital Communications Systems,	SKLAR B	Second edition	2006	Ingles	Prentice Hall.
4. Modern Digital and Analog Communication Systems	LATHI, B. P.	Fourth Edition	2009	Ingles	Oxford University Press
5. Sistemas de Comunicaciones Electrónicas	TOMASI, Wayne	Cuarta	2003	Español	Pearson Educación

10. LECTURAS PRINCIPALES QUE SE ORIENTAN REALIZAR

LIBROS - REVISTAS - SITIOS WEB	TEMÁTICA DE LA LECTURA	PÁGINAS Y OTROS DETALLES
Manual de Matlab®/Simulink®	Toolbox de modelamiento de sistemas de comunicación de Matlab®	Todo el documento


 Ing. Evelio Granizo
 COORDINADOR ACADÉMICO
 DEEE


 Dr. Gonzalo Olmedo
 DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO
 DEEE





E S P E

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO
CAMINO A LA EXCELENCIA

VICERRECTORADO ACADÉMICO

Unidad de Desarrollo Educativo

PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO -

1. DATOS INFORMATIVOS

ASIGNATURA: PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES	CÓDIGO: ELEE22068	NRC:	NIVEL DE FORMACIÓN: SEGUNDA ETAPA	CRÉDITOS: 4	
DEPARTAMENTO: ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	CARRERAS: INGENIERIA ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES; INGENIERIA ELECTRÓNICA, AUTOMATIZACION Y CONTROL; INGENIERIA ELECTRONICA, REDES Y COMUNICACIÓN DE DATOS; INGENIERIA ELECTRONICA EN INSTRUMENTACIÓN		ÁREA DEL CONOCIMIENTO: TELECOMUNICACIONES		
DOCENTE:	PERÍODO ACADÉMICO:		SESIONES/SEMANA:		EJE DE FORMACIÓN: PROFESIONAL
	FECHA ELABORACIÓN: 10/FEBRERO/2011		TEÓRICAS: 2H	PRÁCTICAS: : 2 H	
PRE-REQUISITOS: MATEMÁTICA SUPERIOR PARA ELECTRÓNICA (EXCT11305)					
CO-REQUISITOS:					
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA: <p>Procesamiento Digital de Señales es una signatura básica específica de profesionalización. PDS se enfoca en la interpretación, análisis y resolución de problemas matemáticos en sistemas y estructuras discretas aplicando métodos de simulación y evaluación de señales digitales, métodos propios de las ciencias, herramientas tecnológicas y diversas fuentes de información en idioma nacional y extranjero, con honestidad, responsabilidad, trabajo en equipo y respeto a la propiedad intelectual;</p> <p>El análisis de sistemas discretos pretende crear las competencias necesarias del futuro profesional para que realice procesos de análisis, modelado, simulación y diseño de filtros digitales de acuerdo a las especificaciones técnicas, usando normas y estándares nacionales e internacionales, aplicando paquetes computacionales.</p>					



VICERRECTORADO ACADÉMICO
Unidad de Desarrollo Educativo

UNIDADES DE COMPETENCIAS A LOGRAR:

GENÉRICAS:

Demuestra en su accionar profesional valores universales y propios de la profesión, demostrando inteligencia emocional y creatividad en el desarrollo de las ciencias.
 Interpreta y resuelve problemas de cualquier naturaleza aplicando métodos de simulación y evaluación de señales digitales, métodos propios de las ciencias, herramientas tecnológicas y diversas fuentes de información en idioma nacional y extranjero, con honestidad, responsabilidad, trabajo en equipo y respeto a la propiedad intelectual. Promueve una cultura de investigación científica y análisis matemático de fenómenos naturales y sociales

ESPECÍFICAS:

Entiende, relaciona y conceptualiza la teoría y métodos del procesamiento digital de señales. Adquiere dominio en el procesamiento digital de señales para representar los fenómenos más comunes en la naturaleza y en el ámbito de la electrónica. Analiza el problema, desarrolla la lógica de programación e implementa el software específico para la solución de problemas relacionados a las señales digitales

ELEMENTO DE COMPETENCIA:

Resuelve problemas de teoría del procesamiento digital de señales, aplicando todos los conocimientos adquiridos en la teoría y en la práctica, que conlleven además al desarrollo de proyectos y a la solución de problemas relacionados con la manipulación y análisis de señales digitales.

RESULTADO FINAL DEL APRENDIZAJE:

Diseño de modelos de procesamiento de señales digitales, que conlleven a la solución de problemas reales relacionados con la electrónica digital.

CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:

Esta asignatura corresponde a la segunda etapa del eje de formación profesional, proporciona al futuro profesional las bases de herramientas matemáticas para soluciones de sistemas y estructuras discretas, con el apoyo de asignaturas del área de Procesamiento Digital de Señales y Ciencias Exactas para el desarrollo de tratamiento de señales digitales.

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y PRODUCTOS DEL APRENDIZAJE POR UNIDADES DE ESTUDIO

No.	UNIDADES DE ESTUDIO Y SUS CONTENIDOS	EVIDENCIA DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	<p>Unidad 1: TRANSFORMADAS DISCRETAS</p> <p>Contenidos de estudio:</p> <p>1.1. SEÑALES Y SISTEMAS DISCRETOS 1.1.1. Señales en tiempo discreto. 1.1.2. Sistemas en tiempo discreto. 1.1.3. Sistemas LTI. 1.1.4. Muestreo de señales continuas.</p> <p>1.2. TRANSFORMADA Z 1.2.1. Definición de transformada Z. 1.2.2. Transformada Z inversa. 1.2.3. Propiedades de la transformada Z. 1.2.4. Función de transferencia. 1.2.5. Estabilidad en el dominio Z. 1.2.6. Análisis de sistemas discretos mediante la transformada Z.</p> <p>1.3. TRANSFORMADA DE FOURIER DISCRETA 1.3.1. Definición de la DFT.</p>	<p>Producto de unidad: <i>DISEÑO DE MODELOS DIFERENCIALES PARA SISTEMAS LTI.</i></p> <p>Tarea principal 1.1: Resolución de ejercicios básicos relacionados a los temas planteados</p> <p>Tarea principal 1.2: Elaboración de un programa para muestrear y analizar el espectro de una señal.</p> <p>Tarea principal 1.3: Elaboración de un programa para analizar las características de un Sistema LTI</p>



VICERRECTORADO ACADÉMICO
Unidad de Desarrollo Educativo

	<p>1.3.2. Propiedades de la DFT. 1.3.3. Filtrado digital usando DFT. 1.3.4. Transformada rápida de Fourier.</p> <p>1.4. OTRAS TRANSFORMADAS DISCRETAS 1.4.1. Transformada de coseno discreta. 1.4.2. Transformada de Hardley discreta. 1.4.3. Transformada de Hadamard.</p>	
2	<p>Unidad 2: FILTRAJE DIGITAL</p>	<p>Producto de unidad: <i>DISEÑO DE MODELOS PARA PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES MEDIANTE EL USO DE LAS TRANSFORMADAS DFT, FFT Y DE HILBERT.</i></p>
	<p>Contenidos de estudio:</p> <p>2.1. FILTROS DIGITALES 2.1.1. Estructuras básicas. 2.1.2. Estructuras recursivas y no-recursivas. 2.1.3. Análisis de redes digitales. 2.1.4. Propiedades de las redes digitales.</p> <p>2.2. FILTROS FIR 2.2.1. Características ideales. 2.2.2. Aproximaciones de filtros FIR. 2.2.3. Transformada de Hilbert. 2.2.4. Estructuras FIR eficientes.</p> <p>2.3. FILTROS IIR 2.3.1. Aproximaciones analógicas. 2.3.2. Transformaciones continuas a discretas. 2.3.3. Transformaciones en frecuencia. 2.3.4. Aproximaciones en fase y magnitud. 2.3.5. Estructuras IIR eficientes.</p>	<p>Tarea principal 2.1: Resolución de ejercicios básicos relacionados a los temas planteados</p> <p>Tarea principal 2.2: Resolución de ejercicios básicos relacionados a los temas planteados</p> <p>Tarea principal 2.3: Elaboración de un programa para simular procesamiento digital usando la transformada Z.</p> <p>Tarea principal 2.4: Elaboración de un programa para simular el uso de filtros digitales.</p>
3	<p>Unidad 3: APLICACIONES Y TÓPICOS AVANZADOS</p>	<p>Producto de unidad: <i>DISEÑO Y SIMULACIÓN DE BANCOS DE FILTROS.</i></p>
	<p>Contenidos de estudio:</p> <p>3.1. ESTIMACIÓN ESPECTRAL 3.1.1. Teoría de estimación. 3.1.2. Teoría de modelaje. 3.1.3. Otros métodos de estimación espectral.</p> <p>3.2. SISTEMAS MULTI-TASA 3.2.1. Principios básicos. 3.2.2. Decimación. 3.2.3. Interpolación. 3.2.4. Operaciones inversas.</p> <p>3.3. BANCOS DE FILTROS 3.3.1. Introducción. 3.3.2. Reconstrucción perfecta. 3.3.3. Banco de filtros de M-bandas. 3.3.4. Bancos de filtros QMF y CQF. 3.3.5. Transformadas de bloque</p>	<p>Tarea principal 3.1: Resolución de ejercicios básicos relacionados a los temas planteados</p> <p>Tarea principal 3.2: Resolución de ejercicios básicos relacionados a los temas planteados</p> <p>Tarea principal 3.3: Elaboración de un programa para simular procesamiento digital usando los conceptos de estimación espectral.</p>



VICERRECTORADO ACADÉMICO
Unidad de Desarrollo Educativo

3. RESULTADOS Y CONTRIBUCIONES A LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES:

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			El estudiante debe
	A Alta	B Media	C Baja	
A. Aplicar Conocimientos en matemáticas, ciencia e ingeniería.	X			Resuelve ecuaciones a diferencias en sistemas discretos en el procesamiento digital de señales.
B. Diseñar, conducir experimentos, analizar e interpretar datos.	X			Diseñar filtros digitales con características propias de cada señal a procesar.
C. Diseñar sistemas, componentes o procesos bajo restricciones realistas.	X			Modelar sistemas discretos de acuerdo a estructuras y requerimiento de diseño.
D. Trabajar como un equipo multidisciplinario.				
E. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.		X		Resuelve problemas de sistemas y ecuaciones a diferencias en tiempo discreto.
F. Comprender la responsabilidad ética y profesional.				
G. Comunicarse efectivamente.		X		Expone oralmente temas de investigación asignados y presenta informes escritos de acuerdo al formato establecido.
H. Entender el impacto de la ingeniería en el contexto medioambiental, económico y global.				
I. Comprometerse con el aprendizaje continuo.				
J. Conocer temas contemporáneos.				
K. Usar técnicas, habilidades y herramientas prácticas para la ingeniería.	X			Emplea Matlab® y simuladores para análisis de sistemas discretos para la solución del procesamiento de señales digitales en tiempo real.

4. FORMAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Tareas Investigación	5	5	5
Laboratorios/informes	5	5	5
Evaluación conjunta	5	5	5
Lecciones/Pruebas	5	5	5
Total:	20	20	20

5. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA



VICERRECTORADO ACADÉMICO
Unidad de Desarrollo Educativo

Se emplearán variados métodos de enseñanza para generar un aprendizaje de constante actividad, para lo cual se propone la siguiente estructura:

- Diagnosticar los conocimientos y habilidades adquiridas, el nivel de desarrollo de las operaciones del pensamiento, el cumplimiento de normas de comportamiento, cualidades y valores que se poseen.
- Con la ayuda del diagnóstico se indaga lo que conoce el estudiante, como lo relaciona, que puede hacer con la ayuda de otros, qué puede hacer solo, qué ha logrado y qué le falta alcanzar según el objetivo a lograr.
- A través de preguntas y participación de los estudiantes el docente recuerda los requisitos de aprendizaje previo (RAP) que permite al docente conocer cuál es la línea de base a partir del cual incorporará nuevos elementos de competencia, en caso de encontrar deficiencias enviará tareas para atender los problemas individuales.
- Plantear interrogante a los estudiantes para que den sus criterios y puedan asimilar la situación problemática.
- Iniciar con explicaciones orientadoras del contenido de estudio, donde el docente plantea los aspectos más significativos, los conceptos, ejemplos y métodos esenciales; propone la secuencia de trabajo en cada unidad de estudio como: ejercicios a realizar, aplicaciones de los temas, solución de problemas, verificación de conceptos, análisis y resolución de problemas básicos y de profundización, aplicaciones a la carrera, investigaciones bibliográficas, entre otros.
- Buscar que el aprendizaje se base en el análisis y solución de problemas; usando información en forma significativa; favoreciendo la retención; la comprensión; el uso o aplicación de la información, los conceptos, las ideas, los principios y las habilidades en la resolución de problemas de la vida real.
- Trabajar obteniendo información teórica, aplicaciones de diversos autores para la comprensión de teoría que permitan la solución de problemas.
- Resolver casos de estudio que favorezcan la realización de procesos de pensamiento complejo, tales como: análisis, razonamientos, argumentaciones, revisiones y profundización de diversos temas.
- Realizar prácticas con objetos del medio y laboratorio para desarrollar las habilidades proyectadas en función de las competencias profesionales que se desean formar.
- Realizar ejercicios orientados a modelos de procesamiento señales digitales.
- La evaluación cumple con las tres fases: diagnóstica, formativa y sumativa, valorando el desarrollo del estudiante en cada tarea y en especial en los productos integradores de cada unidad.

El empleo de las TIC en los procesos de aprendizaje:

- Para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, se utiliza los computadores de los laboratorios de la ESPE con el siguiente software: MatLab®.
- Las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) se emplearán en simulaciones del procesamiento digital de señales.
- Realización de prácticas de laboratorio, usar software para electrónica a través de la simulación del procesamiento digital de señales.
- Además, los estudiantes deben tener las competencias para resolver: sistemas de ecuaciones a diferencias, Transformadas Z, DFT, Diseño de Filtros Digitales.

6. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO:

TOTAL HORAS	CONFERENCIAS ORIENTADORAS DEL CONTENIDO	CLASES PRÁCTICAS (Talleres)	LABORATORIOS	CLASES DEBATES	CLASES EVALUACIÓN	Trabajo autónomo del estudiante
64	28	8	12	8	8	64

7. TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
1. Tratamiento Digital de Señales	Soria, Martínez		2003	Español	Prentice Hall

8. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
1. Signals and systems	Oppenheim and		1997	Inglés	Prentice Hall



VICERRECTORADO ACADÉMICO
Unidad de Desarrollo Educativo

	A. Willsky				
2. Discrete signal processing	Oppenheim and A. Shafer		2000	Inglés	Prentice Hall
3. Digital signal processing	Proakis and Manolakis		1996	Inglés	Prentice Hall
4. Computer based exercises for signal processing using matlab	McClellan J. and Sydney C.		1998	Inglés	Matlab® Curriculum Series

9. LECTURAS PRINCIPALES QUE SE ORIENTAN REALIZAR

LIBROS – REVISTAS – SITIOS WEB	TEMÁTICA DE LA LECTURA	PÁGINAS Y OTROS DETALLES
Manual de Matlab/Simulink	Resolución de ecuaciones que modelan sistemas y filtros digitales en Matlab.	
http://www.elai.upm.es:8009/spain/Publicaciones/pub99/intropds.pdf	Sistemas y señales	
http://www.tecnun.es/assignaturas/tratamiento%20digital/tema1.pdf (tema2, tema3,... temaN)	Sistemas y Señales, Convolución, DFT, Muestreo y Cuantización, DFT, Transformada Z, Diseño de Filtros Digitales	
http://www.ingelec.uns.edu.ar/pds2803/Materiales/Cap09/09-Cap09.pdf	Filtros digitales	

Ing. Evelio Granizo
COORDINADOR ACADÉMICO
DEEE

Dr. Gonzalo Olmedo
DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO
DEEE

