

Universidad de Colima
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
Facultad de Ingeniería Electromecánica
Licenciatura en Ingeniería Comunicaciones y Electrónica

PROGRAMA ANALÍTICO

I. DATOS GENERALES

MATERIA: ANTENAS Y LINEAS DE TRANSMISION		
UBICACIÓN: 6º SEMESTRE		
Antecedentes: Teoría electromagnética	Paralelas: Ninguna	Consecutivas: Circuitos de RF Microondas
PLAN	CLAVE	CRÉDITOS
		8
HORAS	SEMANA	SEMESTRE
Teóricas:	3	51
Prácticas:	2	34
Total:	5	85

Elaborado por:	Ing. Elías Humberto Valencia Valencia, Ing. Jepté Naftali Alonso Avila.
Fecha:	Mayo de 2005

II. PRESENTACIÓN

El avance tecnológico en los nuevos equipos de comunicaciones han impuesto la evolución de las antenas, que no obstante la diversidad responden a principios básicos que serán abordados en el presente curso.
--

III. PROPÓSITO DEL CURSO

El alumno identificara los patrones de realización y resistencia de reducción y la potencia rodeada por las antenas de HF, UHF y microondas, así mismo será capaz al termino del curso de diseñar antenas VHF y UHF dentro de una operación de ganancia optima.

IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

Objetivo por unidad	Contenidos
El alumno conocerá las principales líneas de transmisión a si como sus características, aprenderá el uso de la carta de Smith para el acoplamiento de líneas.	UNIDAD I. Líneas de Transmisión 1.1 Tipos de líneas. 1.2 Aplicaciones. 1.3 El modo TEM. 1.4 El modo dominante. 1.5 Parámetros de una línea. 1.6 Propagación en líneas acopladas. 1.7 Impedancia de entrada en corto circuito y en circuito abierto. 1.8 Ondas estacionarias. 1.9 La carta de Smith. 1.10 Acoplamiento de impedancias. 1.11 Líneas de cinta y microcinta. 1.12 Cable coaxial.
El alumno conocerá las principales guías de ondas a si como sus características y modos de propagación de las ondas electromagnéticas.	UNIDAD II. Guías de Ondas 2.1 Introducción. 2.2 Ondas planas. 2.3 Modo TE. 2.4 Modo TM. 2.5 Guías rectangulares. 2.6 Guías circulares. 2.7 Guías elípticas.
En esta unidad se ve las nociones básicas sobre las fibras ópticas a si como las fuentes y detectores de radiación.	UNIDAD III. Fibras Ópticas 3.1 Tipos de fibras ópticas. 3.2 Propagación en una fibra óptica. 3.3 La fibra monomodo. 3.4 Teoría de la óptica radial. 3.5 La fibra multimodo. 3.6 Angulo de aceptación y apertura numérica. 3.7 Fuentes de radiación. 3.8 Detectores de radiación.
El alumno conocerá las bases de la propagación de ondas electromagnéticas en el espacio.	UNIDAD IV. Radiación y Propagación en una Antena 4.1 Rayos y frentes de onda. 4.2 Radiación electromagnética. 4.3 Atenuación y absorción de ondas. 4.4 Propagación de ondas. 4.5 Ciclos de actividad en la biosfera.
En esta unidad se da a conocer las características generales de las antenas.	UNIDAD V. Antenas 5.1 Operación básica de la antena. 5.2 La antena como circuito oscilante abierto. 5.3 Ganancia de la antena.

	5.4 Características y parámetros de las antenas transmisoras y receptoras. 5.5 Impedancia característica. 5.6 Acoplamiento al sistema de antena. 5.7 Acopladores prácticos.
El alumno conocerá las características y funcionamiento de las principales antenas de VHF y UHF.	UNIDAD VI. Antenas para VHF Y UHF 6.1 El dipolo simple y dipolo doblado. 6.2 Antena Yagi. 6.3 La antena róbica. 6.4 Cortinas de dipolos. 6.5 Antena de trébol. 6.6 Antenas dieléctricas. 6.7 Antena helicoidal. 6.8 Antenas logarítmicas periódicas. 6.9 Antenas planas de ondas superficiales. 6.10 Antenas de ranura. 6.11 Antenas de bocina. 6.12 Antenas reflectoras.
El alumnmno conocerá las características de la antena parabólica utilizada en los enlaces de comunicaciones terrestres y satelitales.	UNIDAD VII. ANTENAS PARABOLICAS 7.1 Alimentadores de guías de ondas. 7.2 Reflector parabólico. 7.3 Ganancia de la antena parabólica. 7.4 Zonas de Fresnel.

V. LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

El proceso de enseñanza aprendizaje, gira alrededor del estudiante siendo éste el principal personaje, apoyado por la guía docente que funge como un orientador del aprendizaje. Todas las estrategias didácticas plantean entonces la participación activa del alumno, tanto de manera individual como trabajo en equipo, lo que coadyuva al desarrollo de habilidades en él, tales como la responsabilidad, la capacidad de trabajo en equipo y sobre todo el autoaprendizaje.

Estrategias didácticas					
Discusión dirigida		Exposición	x	Corrillo	
Lluvia de ideas		Phillip 66		Demostración	
Debates		Discusión en pequeños grupos		Otra	
Mesa redonda		Lectura dirigida	x	Otra	
Experiencias de aprendizaje					
Investigación	x	Prácticas	x	Mapa conceptual	
Lectura		Resolución de problemas	x	Examen	x
Reporte de lectura	x	Ensayo		Otras	

Proyecto		Exposición	x	Otras	
Recursos didácticos					
Material impreso	x	Proyector multimedia	x	Vídeo casetera	
Material virtual	x	Proyector de acetatos		Láminas	
Pintaron	x	Televisión		Fotocopias	x
Computadora	x	Otros		Otros	

VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTÍNUA

Los criterios de evaluación están basados en una evaluación continua, que recopilará un conjunto de actividades evaluables para dar al alumno al final del proceso una calificación correspondiente a las actividades realizadas durante el curso.

Aspectos a evaluar	Ponderación		
	1er parcial	2ª parcial	3ª parcial
Examen escrito	20 %	20 %	20 %
Examen oral			
Examen práctico			
Tareas	20 %	20 %	20 %
Prácticas	30 %	30 %	30 %
Proyecto			
Participación individual	5 %	5 %	5 %
Participación en equipo	5 %	5 %	5 %
Asistencia	10 %	10 %	10 %
Ensayo			
Investigación	10 %	10 %	10 %
Otros _____			
TOTAL	100 %	100 %	100 %

VII. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica
Samcrou, Ma. José <i>Radiación, propagación y antenas</i> . Ed. Trillas, 1998
Sosa Pedrosa, Jorge Roberto <i>Radiación electromagnética y antenas</i> . Ed

Noriega-Limusa, 2000
Belotoserkovski. <i>Fundamentos de antenas</i> . Ed. Marcombo 1997
Rodolfo Neri Vela <i>Líneas de transmisión</i> Mc Graw Hill
Bibliografía complementaria
William. <i>Radio Hand-book</i> . Ed Howard Sams and Co. Inc. 1998
Nérou, Jean Pierre <i>Introducción a las telecomunicaciones por fibras ópticas</i> . Ed. Trillas 2000
Wayne, Tomasi <i>Sistemas de comunicaciones electrónicas</i> . Ed. Prentice may 1998
Links de Internet
Pagina con material de varias materias. http://geocities.com/ehvv2000/
Material de la universidad politécnica de Valencia http://www.upv.es/antenas/Principal/temario.html http://www.upv.es/antenas/Principal/catalogos_tecnicos.htm
Pagina de Antenas http://antena.iespana.es/antena/
Diseño de antenas http://www.jcoppens.com/ant/index.php

Prácticas de laboratorio:
Todas las prácticas son realizadas con el Trainer DL2595
<ol style="list-style-type: none"> 1. La línea Lecher. 2. Polarización de la antena. 3. El dipolo elemental. 4. El dipolo doblado. 5. La antena Yagi. 6. La antena Groun Plane. 7. El stub adaptador.
Horas de utilización de infraestructura computacional:
40 horas de utilización de computadoras para generar presentaciones y trabajos de investigación.

Universidad de Colima
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
Facultad de Ingeniería Electromecánica
Licenciatura en Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica

PROGRAMA ANALÍTICO

I. DATOS GENERALES

MATERIA: CONVERTIDORES DE DATOS		UBICACIÓN: 6° SEMESTRE
Antecedentes: Microprocesadores Control moderno Convertidores de datos	Paralelas: Control digital Procesamiento digital de Señales	Consecutivas: Instrumentación Telefonía y conmutación digital
PLAN	CLAVE	CRÉDITOS
		8
HORAS	SEMANA	SEMESTRE
Teóricas:	3	34
Prácticas:	2	51
Total:	5	85

Elaborado por:	Ing. Martín Bricio Moreno, M.C. Efraín Villalvazo Laureano
Fecha:	Mayo de 2005

II. PRESENTACIÓN

En la actualidad los convertidores de datos se encuentran en todos lados. Desde el ratón del computador hasta en el control de frenos ABS del automóvil, pasando por el televisor, el ascensor, lavadoras, juguetes, teléfono móvil, etc. Por eso la importancia de esta materia en la carrera del Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica.

III. PROPÓSITO DEL CURSO

Ofrecer a los alumnos los conocimientos necesarios sobre convertidores de datos para que pueda seleccionar los circuitos integrados, además de diseñar sus propios convertidores de datos. Por otro lado aplicará los conocimientos en la elaboración de un proyecto.

IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

Objetivo por unidad	Contenidos
Tras el estudio de esta unidad, el alumno conocerá los principios de los convertidores de datos en los sistemas de adquisición de información.	UNIDAD I Introducción a los convertidores de datos. 1.1 Convertidores A-D y D-A 1.2 Descripción de un sistema de adquisición de información.
Al término de esta unidad, el alumno implementará diseños basados en compuertas de transmisión.	UNIDAD II Compuertas de transmisión. 2.1 Técnicas de implementación 2.2 Tipos de compuertas. 2.3 Características y especificaciones.
Al concluir la unidad el alumno diseñará circuitos de muestreo y retención.	UNIDAD III Circuitos de muestreo y retención. 3.1 Diseño. 3.2 Errores y características de los circuitos
Al término de la unidad el alumno conocerá los diferentes diseños de convertidores digital – analógicos.	UNIDAD IV Convertidores digital - Analógico 4.1 Red de resistencias ponderadas. 4.2 Red con resistencias Inter. etapas 4.3 Red R2R. 4.4 Convertidores Digital Analógico (DAC) monolítico
Al final de la unidad, el alumno conocerá los diferentes diseños de convertidores de analógico - digital.	UNIDAD V Convertidores Analógicos - digital 5.1 Rampa simple 5.2 Doble rampa. 5.3 Rampa binaria 5.4 Aproximaciones sucesivas 5.5 Tipo flash 5.6 Convertidores analógico digital (ADC) monolítico.
Al término de esta unidad, el alumno manejará los convertidores de voltaje a frecuencia, así como de frecuencia a voltaje.	UNIDAD VI Convertidores de voltaje a frecuencia y de frecuencia voltaje. 6.1 Aplicaciones. 6.2 Implementación de un ADC con un V-F

V. LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

El proceso de enseñanza aprendizaje estará basado en la participación activa de los alumnos, buscando el desarrollo de sus habilidades de autoaprendizaje y trabajo en equipo, para ello se toman en cuenta diversos recursos didácticos que permitan dicho trabajo. El profesor será un portador de experiencias y guía de aprendizaje.

Estrategias didácticas					
Discusión dirigida	x	Exposición	x	Discusión en pequeños grupos	x
Lluvia de ideas	x	Debates	x	Lectura dirigida	x
Experiencias de aprendizaje					
Investigación	x	Prácticas	x	Mapa conceptual	
Lectura	x	Resolución de problemas	x	Examen	x
Proyecto	x	Exposición	x		
Recursos didácticos					
Material impreso	x	Proyector multimedia	x	Computadora	x
Material virtual		Proyector de acetatos			
Pintarrón	x			Fotocopias	

VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTÍNUA

Siendo el curso un cúmulo de experiencias, se tomará en cuenta el trabajo colegiado y todas las actividades que en él se desarrollen, buscando así que la calificación final del alumno sea un proceso que vierta en forma global el trabajo y desempeño de cada estudiante.

Aspectos a evaluar	Ponderación		
	1er parcial	2ª parcial	3ª parcial
Examen escrito			
Examen oral			
Examen práctico	20	20	
Tareas			
Prácticas	50	50	
Proyecto			70
Participación individual	10	10	10
Participación en equipo	10	10	
Asistencia			
Ensayo			
Investigación	10	10	20
Otros			
TOTAL	100%	100%	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica
<p>B. Williams Arthur <i>“Circuitos lógicos y conversión de A/D y D/A”</i> primera edición, México, Mc Graw Hill 1989</p> <p>Ronald J. Tocci <i>“Sistemas Digitales Principios y Aplicaciones”</i> octava edición, México, Pearson Educación. 2003</p> <p>Taub Herbert, & Schilling Donald <i>“Digital Integrated Electronics”</i> International Edition, Singapore, Mac Graw Hill 1977</p>
Bibliografía complementaria
Links de Internet

Prácticas de laboratorio:
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Control de volumen digital. 2.- Multiplexor analógico de cuatro canales. 3.- Diseño de un circuito de muestreo y retención. 4.- Diseño de un convertidor de resistencias ponderadas. 5.- Diseño de un convertidor de R2R 6.- Manejo de un Dac Monolítico. 7.- Diseño de un convertidor ADC rampa simple 8.- Diseño de un convertidor ADC doble rampa. 9.- Diseño de un Convertidor ADC aproximaciones sucesivas. 10.- Diseño de un convertidor ADC tipo flash. 11.- Manejo de un ADC monolítico. 12.- Diseño de un convertidor de voltaje a frecuencia. 13.- Diseño de un convertidor de frecuencia a voltaje.

Horas de utilización de infraestructura computacional:
36 Horas

Universidad de Colima
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
Facultad de Ingeniería Electromecánica
Licenciatura en Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica

PROGRAMA ANALÍTICO

I. DATOS GENERALES

MATERIA: CONTROL MODERNO		UBICACIÓN: 6º SEMESTRE
Antecedentes: Teoría de Control	Paralelas: Ninguna	Consecutivas: Control Digital
PLAN	CLAVE	CRÉDITOS
		8
HORAS	SEMANA	SEMESTRE
Teóricas:	3	51
Prácticas:	2	34
Total:	5	85

Elaborado por:	Bernardo Rincón Márquez Efraín Hernández Sánchez J. Rodolfo Madrigal Sánchez Saida Miriam Charre Ibarra Miguel Ángel Duran Fonseca Jorge Gudiño Lau.
Fecha:	Mayo de 2005

II. PRESENTACIÓN

La ingeniería trata el conocimiento y control de los materiales y fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad. La materia de control moderno esta enfocada a el conocimiento y control de todas las variables involucradas en la dinámica de cualquier sistema. Los objetivos del conocimiento y del control son complementarios ya que, para poder controlar tales sistemas con efectividad, el sistema bajo control debe ser entendido y modelado. Esta materia se basa en los fundamentos de la teoría de la retroalimentación y el análisis de sistemas lineales que se ven en los primeros semestres en las materias de ciencias basicas e integra los conceptos de teoría de redes y comunicación que se lleva en las materias de ciencias de ingeniería e ingeniería aplicada. Esta materia es la continuación de la materia de teoría de control.

III. PROPÓSITO DEL CURSO

Uno de los objetivos es que el alumno entienda los sistemas de control automático de la manera más sencilla posible. Al finalizar el curso el alumno conocerá herramientas de análisis para obtener la mayor información posible del sistema, que le permitirá modelar tales sistemas y diseñar controladores, usando técnica basadas en el espacio de estados.

IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

Objetivo por unidad	Contenidos
El alumno adquirirá la habilidad de representar matemáticamente los sistemas dinámicos por medio del concepto de estado.	UNIDAD 1. Modelo de estado 1.1. Introducción 1.2. Ecuaciones del modelo de estado 1.3. Representación gráfica de sistemas lineales 1.4. Función de transferencia y modelo de estado 1.5. Métodos de obtención del modelo de estado
El alumno será capaz de solucionar la ecuación de estado de un sistema lineal.	UNIDAD 2. Solución de la ecuación de estado de sistemas lineales 2.1 Introducción 2.2 Solución de la ecuación homogénea. Matriz de transición. 2.3 Propiedades de la matriz de transición 2.4 Solución de la ecuación completa 2.5 Cálculo de la matriz de transición 2.5.1 Método de Cayley-Hamilton 2.5.2 Método de Jordan 2.5.3 Mediante la transformada inversa de Laplace
El alumno identificará las variables que pueden controlarse con las entradas disponibles del sistema.	UNIDAD 3. Controlabilidad 3.1 Introducción 3.2 Controlabilidad en sistemas lineales 3.3 Controlabilidad en sistemas lineales invariantes 3.4 Subespacio controlable 3.5 Separación del subsistema controlable 3.6 Controlabilidad de la salida
El alumno será capaz de determinar el valor del estado de un sistema a partir de la evolución de la entrada y de la salida que genera.	UNIDAD 4. Observabilidad 4.1 Introducción 4.2 Observabilidad de sistemas lineales 4.3 Sistemas lineales invariantes 4.4 Subespacio no-observable 4.5 Separación del subsistema no-observable 4.6 Separación de los subsistemas controlable y observable
El alumno será capaz de fijar las	UNIDAD 5. Control por realimentación del estado

características del comportamiento dinámico de un sistema mediante la realimentación de sus variables de estado.	5.1 Introducción 5.2 Realimentación del estado 5.3 Control de sistemas monovariantes 5.4 Control de sistemas multivariantes
El alumno será capaz de determinar el estado del sistema a partir de la evolución de sus entradas y salidas.	UNIDAD 6. Observadores del estado 6.1 Introducción 6.2 Definiciones 6.3 Comportamiento del conjunto sistema-observador 6.4 Cálculo del observador en sistemas monovariantes 6.5 Cálculo del observador en sistemas multivariantes 6.6 Observadores de orden reducido
El alumno analizará la estabilidad de sistemas no lineales empleando el método de Lyapunov.	UNIDAD 7. Análisis de estabilidad de Lyapunov para sistemas continuos 7.1 Conceptos y definiciones 7.2 Funciones y matrices definidas positivas y definidas negativas 7.3 Segundo método de Lyapunov 7.4 Análisis de estabilidad de sistemas lineales invariantes en el tiempo. 7.5 Estimación del comportamiento de sistemas dinámicos en respuesta transitoria. 7.6 Análisis de estabilidad de sistemas no lineales. 7.7 Estabilidad y detectabilidad.

V. LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

Para que el alumno pueda cumplir satisfactoriamente con el perfil de ingeniero, dentro del marco de la filosofía la facultad de ingeniería electromecánica, desarrollando un espíritu crítico y reflexivo, así como una actitud responsable ante su medio natural y social, las formas de trabajo en el aula deberán fomentar una participación activa, mediante la cual el estudiante sea capaz de construir su propio conocimiento, siendo congruentes con los postulados que pretenden auspiciar en el alumno: "aprender a aprender", "aprender a hacer" y "aprender a ser". En el programa se incluye una serie de prácticas de aprendizaje a nivel individual y grupal, destacando el trabajo colectivo. Es importante motivar al estudiante a desarrollar sus habilidades creativas mediante el modelado y la simulación de sistemas reales, que le permitan caracterizar conceptos abstractos.

Las actividades de aprendizaje podrán ser enriquecidas por cada uno de los profesores que desarrollen el curso, pues son tan diversas como la creatividad lo permita o pueden darse tanto en el salón como fuera de éste, y ser desarrolladas por el alumno o por el profesor, o de manera conjunta.

Estrategias didácticas

Discusión dirigida	X	Exposición	X	Corrillo	
Lluvia de ideas	X	Phillip 66		Demostración	X
Debates		Discusión en pequeños grupos		Otra	
Mesa redonda		Lectura dirigida	X	Otra	
Experiencias de aprendizaje					
Investigación	X	Prácticas	X	Mapa conceptual	
Lectura	X	Resolución de problemas	X	Examen	X
Reporte de lectura	X	Ensayo		Otras	
Proyecto	X	Exposición	X	Otras	
Recursos didácticos					
Material impreso	X	Proyector multimedia	X	Vídeo casetera	
Material virtual		Proyector de acetatos	X	Láminas	
Pintarrón	X	Televisión		Fotocopias	
Computadora	X	Otros		Otros	

VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTÍNUA

Aspectos a evaluar	Ponderación		
	1er parcial	2ª parcial	3ª parcial
Examen escrito	20	20	20
Examen oral			
Examen práctico			
Tareas	25	25	25
Prácticas	20	20	20
Proyecto	25	25	25
Participación individual			
Participación en equipo	10	10	10
Asistencia			
Ensayo			
Investigación			
Otros _____			
TOTAL	100 %	100 %	100 %

VII. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica
Chen, Chi-Tsong. <i>Linear System Theory and Design</i> . (3ª ed.). Oxford University Press 1998
Domínguez S., Campoy P., Sebastián J., Jiménez A. <i>Control en el Espacio de Estados</i> . Pearson Educación S.A. Madrid 2002
Ogata K. <i>Ingeniería de Control Moderna</i> . (3ª ed.). México: Prentice Hall. 1998
Khalil H. K. <i>Nonlinear Systems</i> . (3ª ed.). USA: Prentice Hall 2002
Kuo, B. <i>Sistemas de control automático</i> . (7ª ed.). México: Prentice Hall Hispanoamericana. 1996
Kuo, B., Golnaraghi F. <i>Automatic Control Systems</i> . (8ª ed.). John Wiley & Sons, Inc. 2002
Bibliografía complementaria
Dorf, R. <i>Modern Control Systems</i> . (9ª ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. 2001
Lewis, P. & Yang, C. <i>Sistemas de Control en Ingeniería</i> . España: Prentice Hall Iberia. 1999
Ogata, K. <i>Problemas de Ingeniería de Control utilizando MATLAB</i> . Madrid: Prentice-Hall Hispanoamericana. 1999
Links de Internet
http://www.mathworks.com/

Prácticas de laboratorio:
<ol style="list-style-type: none">1. Introducción de matrices en programas de MATLAB2. Modelado de Sistemas en Espacio de Estados3. Análisis de Respuesta de Sistemas4. Simulación de Sistemas con MATLAB5. Simulación de Sistemas Lineales6. Diseño de Controladores por Retroalimentación de Estados

7. Diseño de Observadores en Lazo Cerrado

8. Simulación de Sistemas con SIMNON

9. Controlador Proporcional Integral

10. Controlador Proporcional Derivativo

11. Controlador PID

12. Control de Proceso

Horas de utilización de infraestructura computacional:
36 horas al semestre.

Universidad de Colima
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
Facultad de Ingeniería Electromecánica
Licenciatura en Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica

PROGRAMA ANALÍTICO

I. DATOS GENERALES

MATERIA: ELECTRÓNICA DE POTENCIA		UBICACIÓN: 6° SEMESTRE
Antecedentes: Electrónica básica Máquinas Eléctricas	Paralelas: Ninguna	Consecutivas: Optativa de Instrumentación y Control
PLAN	CLAVE	CRÉDITOS
		8
HORAS	SEMANA	SEMESTRE
Teóricas:	3	51
Prácticas:	2	34
Total:	5	85

Elaborado por:	Elías Valencia Valencia J. Rodolfo Madrigal Sánchez Ing. Juan Manuel González Rosas Ing. Carlos Flores Bautista.
Fecha:	Mayo del 2005

II. PRESENTACIÓN

Durante muchos años ha existido la necesidad de controlar la potencia eléctrica, para ello es necesario el estudio de las técnicas de conversión de potencia, y en primer plano el estudio de los dispositivos semiconductores de potencia.

III. PROPÓSITO DEL CURSO

El alumno conocerá y manejará los dispositivos que le permitan controlar potencia eléctrica en condiciones de CD y CA.

IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

Objetivo por unidad	Contenidos
El alumno reconocerá la importancia de la electrónica de potencia.	UNIDAD 1. Introducción a la Electrónica de Potencia 1.1. Aplicaciones de la electrónica de potencia. 1.2. Historia de la electrónica de potencia. 1.3. Dispositivos de semiconductores de potencia. 1.4. Características de control de dispositivos de potencia. 1.5. Circuitos electrónicos de potencia. 1.6. Módulos de potencia y módulos inteligentes.
El alumno empleará dispositivos semiconductores, en la solución de problemas de control de potencia.	UNIDAD 2. Conceptos de Conmutación y Dispositivos Semiconductores de Potencia 2.1. Introducción. 2.2. SCR'S 2.3. Triacs (Tiristor). 2.4. Transistor BJT y Darlington de potencia. 2.5. Transistor de Efecto de Campo de semiconductor de oxido (MOSFET). 2.6. Tiristor de apagado por compuerta (GTO). 2.7. Transistor Bipolar de Compuerta Aislada (IGBT). 2.8. Drives y circuitos supresores de picos (Snubber). 2.9. UJT. 2.10. optocopladores. 2.11. Sistemas de protección con elemento termico.
El alumno analizará los circuitos rectificadores de potencia.	UNIDAD 3. Convertidores de AC a DC 3.1. Introducción. 3.2. Conceptos básicos de rectificación. 3.3. Rectificadores de una sola fase. 3.4. Rectificadores de tres fases. 3.5. Análisis de armónicos. 3.6. Rectificadores de fase controlada.
El alumno analizará los circuitos convertidores de DC	UNIDAD 4. Convertidores DC a DC 4.1. Introducción.

a DC.	4.2. Control de los convertidores DC-DC. 4.3. Convertidor Step-Down. 4.4. Convertidor Step-Up. 4.5. Convertidor Buck-Boost. 4.6. Convertidores DC-DC con aislamiento. 4.6.1. Control de convertidores con aislamiento. 4.6.2. Convertidor Flyback. 4.6.3. Convertidor Forward. 4.6.4. Convertidor Push-Pull. 4.6.5. Convertidores Half-Bridge y Full-Bridge
El alumno analizará los circuitos inversores.	UNIDAD 5. Convertidores DC a AC 5.1. Introducción. 5.2. Conceptos básicos de los inversores. 5.3. Inversores monofásicos. 5.4. Inversores trifásicos. 5.5. UPS
El alumno empleará técnicas de electrónica de potencia en el control de motores.	UNIDAD 6. Control de Motores 6.1. Introducción. 6.2. Selección de componentes para el controlador. 6.3. Control de motores de DC. 6.4. Control de motores de AC (inducción). 6.5. Control de motores de pasos.

V. LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

El proceso de enseñanza aprendizaje, gira alrededor del estudiante siendo éste el principal personaje, apoyado por la guía docente que funge como un orientador del aprendizaje. Todas las estrategias didácticas plantean entonces la participación activa del alumno, tanto de manera individual como trabajo en equipo, lo que coadyuva al desarrollo de habilidades en él, tales como la responsabilidad, la capacidad de trabajo en equipo y sobre todo el autoaprendizaje.

Estrategias didácticas					
Discusión dirigida	X	Exposición	X	Corrillo	
Lluvia de ideas		Phillip 66		Demostración	X
Debates		Discusión en pequeños grupos	X	Otra	
Mesa redonda		Lectura dirigida		Otra	
Experiencias de aprendizaje					
Investigación	X	Prácticas	X	Mapa conceptual	X
Lectura	X	Resolución de	X	Examen	X

		problemas			
Reporte de lectura	X	Ensayo		Otras	
Proyecto	X	Exposición	X	Otras	
Recursos didácticos					
Material impreso		Proyector multimedia	X	Vídeo casetera	
Material virtual		Proyector de acetatos	X	Láminas	
Pintarrón	X	Televisión		Fotocopias	
Computadora	X	Otros		Otros	

VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTÍNUA

Los criterios de evaluación están basados en una evaluación continua, que recopilará un conjunto de actividades evaluables para dar al alumno al final del proceso una calificación correspondiente a las actividades realizadas durante el curso.

Aspectos a evaluar	Ponderación		
	1er parcial	2ª parcial	3ª parcial
Examen escrito	25 %	25 %	25 %
Examen oral			
Examen práctico			
Tareas	25 %	25 %	25 %
Prácticas	30 %	30 %	30 %
Proyecto			
Participación individual	5 %	5 %	5 %
Participación en equipo	5 %	5 %	5 %
Asistencia			
Ensayo			
Investigación	10 %	10 %	10 %
Otros _____			
TOTAL	100 %	100 %	100 %

VII. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica
Andrzej M.. <i>Introduction to Modern Power Electronics</i> . USA: John Wiley & Sons. 1998

Issa B. *Power Electronic Circuits*. USA: John Wiley & Sons. 2003
 Mohan, N., Undeland, T. & Robbins, W. *Power Electronics: Converters, Applications and Design* (3ª Ed.). USA: John Wiley & Sons. 2002
 Rashid, M. *Electrónica de Potencia: Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones*. México: Prentice may. 1995

Bibliografía complementaria

Valencia, E. *Convertidores DC-DC* (Tesis de licenciatura). Universidad de Colima. 2000
 Kumar Sugandhi, R. & K. *Tiristores: Conceptos y Aplicaciones*. México: Limusa. 1990
 Lilen, H. *Triacs y tiristores*. Marcombo.

Links de Internet

<http://powerelectronics.com/>
<http://www.onsemi.com/>
<http://www.irf.com/indexsw.html>
<http://www.ti.com/>

Prácticas de laboratorio:

1. Semiconductores de potencia
2. Disparo del SCR
3. Disparo del Triac
4. Control digital de potencia
5. Rectificador trifásico de media onda
6. Rectificador trifásico de onda completa
7. Modulador de ancho de pulso PWM
8. Convertidor DC-DC (Flyback)
9. Convertidor Step-Down.
10. Convertidor Step-Up.
11. convertidor Buck-Boost.
12. Inversor monofásico
13. Inversor trifásico
14. Control de velocidad de un motor de DC
15. Control de velocidad de un motor de inducción

Horas de utilización de infraestructura computacional:

16 horas al semestre.

Universidad de Colima
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
Facultad de Ingeniería Electromecánica
Licenciatura en Ingeniería en Comunicaciones y Electronica

PROGRAMA ANALÍTICO

I. DATOS GENERALES

MATERIA: MODULACIÓN ANALÓGICA Y DIGITAL		
UBICACIÓN: 6º SEMESTRE		
Antecedentes: Amplificadores Operacionales Circuitos de Radiofrecuencia Amplificadores Lineales	Paralelas: Antenas y Líneas de Transmisión	Consecutivas: Procesamiento Digital de Señales
PLAN	CLAVE	CRÉDITOS
		8
HORAS	SEMANA	SEMESTRE
Teóricas:	3	51
Prácticas:	2	34
Total:	5	85

Elaborado por:	Ing. José Luis Alvarez Flores Ing. Roberto Flores Benitez Ing. Leonel Soriano Equigua M.C. Francisco Peña. Ing. Elias H. Valencia Valencia
Fecha:	Mayo de 2005

II. PRESENTACIÓN

<p>Las necesidades actuales de los sistemas de información requieren de un intercambio de datos que sea eficaz y confiable. El desarrollo tecnológico ha creado sistemas que permiten codificar y decodificar esta información en el proceso de envío y recepción de la misma, mediante el tratamiento y modificación de los parámetros de la señal electromagnética, por lo que el ingeniero en comunicaciones y electrónica debe conocer, conjuntar y aplicar los elementos básicos que permitan comprender la estructura y funcionamiento de un sistema electrónico de comunicación. Basándose en los diferentes tipos de modulación tanto analógica como digital y así poder diseñar, integrar y modificar un sistema completo de comunicaciones.</p>

III. PROPÓSITO DEL CURSO

El alumno será capaz de analizar, crear e implementar los diferentes tipos de modulación y demodulación con señales analógicas y digitales haciendo uso de las diferentes herramientas y tecnologías para cumplir este fin.

IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

Objetivo por unidad	Contenidos
El alumno identificará las necesidades de modulación para la transmisión de una señal a distancia por medios alámbricos e inalámbricos.	UNIDAD I. Introducción.
El alumno aprenderá las formas de modulación por cambio en la amplitud para la transmisión de una señal analógica.	UNIDAD II. Transmisión con Modulación por Amplitud. 2.1. Modulación por Amplitud 2.2. Circuitos de modulador de AM. Transmisores de AM.
El alumno comprenderá e implementará las diversas aplicaciones de recepción por AM.	UNIDAD III. Recepción de AM. 3.1 Receptores de AM. 3.2 Circuitos receptores de AM. 3.3 Receptores de AM de doble conversión. Ganancia neta del receptor.
El alumno analizará la transmisión de AM con el sistema de BLU e implementará la aplicación de recepción y transmisión.	Unidad IV. Sistemas de Comunicación BLU. 4.1 Sistemas de BLU. 4.2 Análisis matemático de AM con portadora suprimida. 4.3 Generación de BLU. 4.4 Transmisores de BLU. 4.5 Receptores de BLU. 4.6 BLU de compansor de amplitud. Mediciones de BLU.
El alumno aprenderá a diseñar e implementará aplicaciones de modulación y demodulación angular.	Unidad V Transmisión por Modulación Angular. 5.1 Modulación angular. 5.2 Moduladores y de moduladores de fase y frecuencia. Transmisión por modulación en frecuencia.

<p>El alumno establecerá diferencias entre los diferentes tipos de receptores en modulación angular.</p>	<p>Unidad VI Receptores y Sistemas de Modulación de Angulo. 6.1 Receptores de FM. 6.2 Receptores de FM con circuito integrado lineal. 6.3 Sistemas PLL. 6.4 Radiodifusión de FM estereo. 6.5 Comunicación de radio FM dos vías. 6.6 Servicio de telefonía móvil. 6.7 Radio celular.</p>
<p>El alumno conocerá y aplicará las diferentes técnicas de modulación digital en las comunicaciones digitales.</p>	<p>Unidad VII. Comunicaciones Digitales. 7.1 Comunicaciones digitales. 7.2 Limite de Shannon para la capacidad de la información. 7.3 Radio digital. 7.4 Transmisión por desplazamiento de frecuencia. 7.5 Transmisión por desplazamiento de fase. 7.6 Transmisión por desplazamiento de fase binaria. 7.7 Transmisión por desplazamiento de fase cuaternaria. 7.8 PSK de 8 fases. 7.9 PSK de 16 fases. 7.10 Modulación por amplitud en cuadratura. 7.11 QAM de 8 fases. 7.12 QAM de 16 fases. 7.13 Eficiencia del ancho de banda. 7.14 Recuperación de la portadora. 7.15 Transmisión por desplazamiento de fase diferencial. 7.16 BPSK diferencial. 7.17 Recuperación de reloj. 7.18 Probabilidad de error y tasa de error de Bit. 7.19 Aplicaciones para modulación digital.</p>
<p>El alumno conocerá y aplicará las diferentes técnicas de modulación por pulsos en la transmisión digital.</p>	<p>Unidad VIII Transmisión Digital. 8.1 Modulación de pulsos. 8.2 Modulación de pulsos codificados. 8.3 Códigos PCM, 8.4 Modulación PCM delta 8.5 Modulación PCM delta adaptiva 8.6 Modulación de pulsos codificados diferenciales. 8.7 Transmisión de pulsos.</p>

V. LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

Exposición del maestro, exposición en grupo e individual por parte de los alumnos, discusión dirigida, lluvia de ideas y desarrollo de un proyecto de lo visto en el curso presentándolo al final del mismo.

Estrategias didácticas					
Discusión dirigida	x	Exposición	x	Corrillo	
Lluvia de ideas	x	Phillip 66		Demostración	x
Debates	x	Discusión en pequeños grupos	x	Otra	
Mesa redonda		Lectura dirigida		Otra	
Experiencias de aprendizaje					
Investigación	x	Prácticas	x	Mapa conceptual	
Lectura	x	Resolución de problemas	x	Examen	x
Reporte de lectura		Ensayo		Otras	
Proyecto	x	Exposición	x	Otras	
Recursos didácticos					
Material impreso	x	Proyector multimedia	x	Vídeo casetera	
Material virtual	x	Proyector de acetatos		Láminas	
Pintarrón	x	Televisión		Fotocopias	x
Computadora	x	Otros		Otros	

VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTÍNUA

Exámenes parciales y finales, realización de prácticas de laboratorio, trabajos y tareas fuera del aula. Presentar avance del Proyecto

Aspectos a evaluar	Ponderación		
	1er parcial	2ª parcial	3ª parcial
Exámen escrito	40%	40%	40%
Exámen oral			
Exámen práctico			
Tareas	5%	5%	5%
Prácticas	40%	40%	40%
Proyecto	10%	10%	10%
Participación individual	5%	5%	5%

Participación en equipo			
Asistencia			
Ensayo			
Investigación			
Otros _____			
TOTAL	100%	100%	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica
Wayne Tomasi, <i>Sistemas de comunicaciones electrónicas</i> , Prentice Hall. Stremmer F.G., <i>Introducción a los sistemas de comunicación</i> , Addison – Wesley Leon W. Couch II L. W., <i>Sistemas de comunicación digitales y analógicos</i> , Prentice Hall Lathi B.P., <i>Sistemas de comunicación</i> , Mc Graw Hill
Bibliografía complementaria
Sol Lapatiné, <i>Electrónica en sistemas de comunicación</i> , Limusa Frenzel L. E., <i>Sistemas Electrónicos de Comunicaciones</i> , Alfaomega
Links de Internet

Prácticas de laboratorio:
1.-Generador de Funciones con C.I. XR-2206. 2.-Generador de AM (Modulación por Amplitud). 3.-Generador de AM-BLU. 4.-Modulador Balanceado con C.I. LM-1496 5.-Generador de FM con C.I. XR-2206. 6.-Demodulador de FM . 7.-Circuito PLL(Phase Locked Loop) , C.I. LM-565 y CMOS 4046 8.-Generador ASK(Amplitude Shift Keying). 9.-Generador FSK(Frequency Shift Keying). 10.-Generador PSK(Phase Shift Keying). 11.-MODEM de alta y baja velocidad. 12.-Sistemas PCM y PCM DELTA ADAPTIVA.

Horas de utilización de infraestructura computacional:
El uso de la computadora será únicamente complementario a la materia para la realización de reportes, como una herramienta para la elaboración de circuitos

con software especializado y en el aspecto de investigación; pero no será obligatorio ya que se puede resolver de otras formas.

Universidad de Colima
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
Facultad de Ingeniería Electromecánica
Licenciatura en Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica

PROGRAMA ANALÍTICO

I. DATOS GENERALES

MATERIA: MICROPROCESADORES		UBICACIÓN: 6° SEMESTRE
Antecedentes: Circuitos secuenciales Teoría de control	Paralelas: Convertidores de datos Control moderno	Consecutivas: Microcontroladores Control digital Procesamiento digital de señales
PLAN	CLAVE	CRÉDITOS
		8
HORAS	SEMANA	SEMESTRE
Teóricas:	3	34
Prácticas:	2	51
Total:	5	85

Elaborado por:	M.C. Enrique Rosales Busquets. Ing. Martín Bricio Moreno,
Fecha:	Mayo de 2005

II. PRESENTACIÓN

Los sistemas de control automático modernos cuentan, en gran medida, con dispositivos basados en microprocesadores para desempeñar sus funciones. Implementar sistemas de control automático en las áreas de la industria que lo necesiten, es tarea de los ingenieros en electrónica. Esta asignatura proporciona al estudiante de ingeniería los conocimientos necesarios para poder programar sistemas de control automático que empleen microprocesadores modernos de la serie CISC. Además, la asignatura consecutiva de microcontroladores requiere de conocimientos previos en la programación de microprocesadores.

III. PROPÓSITO DEL CURSO

Que el estudiante adquiera los conocimientos básicos generales relacionados con la programación, implementación y operación de los microprocesadores.

Al terminar el curso el estudiante será capaz de construir y programar sistemas mínimos basados en microprocesadores tipo CISC de 16 bits.

IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

Objetivo por unidad	Contenidos
Tras el estudio de esta unidad, el alumno conocerá la evolución de los microprocesadores, así como sus diferentes arquitecturas. Igualmente dominará los modos de direccionamiento y el formato de datos del microprocesador.	UNIDAD I. Introducción a los Microprocesadores 1.1 Evolución de del Microprocesador. 1.1 Arquitectura básica del Microprocesador. 1.2 La memoria y el microprocesador. 1.3 El modelo de programación 1.4 Direccionamiento de la memoria en modo real. 1.5 Direccionamiento de la memoria en modo protegido. 1.6 Formato de datos.
Al término de esta unidad, el alumno programará utilizando los diferentes modos de direccionamiento del microprocesador.	UNIDAD II. Modos de direccionamiento. 2.1 Direccionamiento por registro. 2.2 Direccionamiento inherente 2.3 Direccionamiento inmediato. 2.4 Direccionamiento directo de datos. 2.5 Direccionamiento base más índice. 2.6 Direccionamiento relativo por registro. 2.7 Direccionamiento relativo base mas índice 2.8 Direccionamiento índice escalonado. 2.9 Modos de direccionamiento de memoria del programa. 2.10 Direccionamiento de la pila de memoria.
Al concluir la unidad, el alumno manejará la instrucción MOV en todas sus modalidades, así como el manejo de PUSH y POP en la pila.	UNIDAD III Instrucciones para transferencia de Datos. 3.1 Instrucción MOV. 3.2 PUSH/POP 3.3 Cargar dirección efectiva. 3.4 Transferencia de cadenas de datos.
Al término de la unidad, el alumno será capaz de implementar programas que implique operaciones aritméticas y lógicas.	UNIDAD IV Instrucciones Aritméticas y Lógicas. 4.1 Suma, Resta y Comparación 4.2 Multiplicación y División. 4.3 Aritmética para BCD y ASCII. 4.4 Instrucciones lógicas básicas. 4.5 Corrimientos y rotaciones. 4.6 Comparación en cadenas.
Al final de la unidad, el alumno	UNIDAD V Instrucciones para control de

será capaz de optimizar el uso de memoria utilizando adecuadamente las técnicas de brinco, procedimientos e interrupciones.	programas. 5.1 Grupo de brinco. 5.2 Procedimiento. 5.3 Interrupciones.
Al término de esta unidad, el alumno mediante la programación modular será capaz de hacer programas de conversión mediante uso del teclado.	UNIDAD V I Programación del Microprocesador. 6.1 Programación modular. 6.2 Empleo del teclado. 6.3 Conversión de datos.
Al termino de esta unidad, el alumno será capaz de entender la parte de hardware de los microprocesadores con la interacción en el mundo real.	UNIDAD VII Características de los microprocesadores. 7.1 Terminales y sus funciones. 7.2 Temporización. 7.3 Análisis de diagramas de tiempos.
En esta unidad el alumno aprenderá a decodificar la memoria en microprocesador.	UNIDAD VIII Interface con la memoria. 8.1 Decodificación de direcciones. 8.2 Interface con la memoria.
Al final de esta unidad el alumno sabrá implementar interfaces periféricas a los microprocesadores.	UNIDAD IX Interface básica de E/S. 9.1 Decodificación de dirección de puertos de E/S. 9.2 La Interface periférica programable.
Al término de esta unidad el alumno generará procesos mediante el uso de interrupciones.	UNIDAD X Interrupciones. 10.1 Procesamiento básico de las interrupciones. 10.2 Interrupciones de periféricos.

V. LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

El proceso de enseñanza aprendizaje, gira alrededor del estudiante siendo éste el principal personaje, apoyado por la guía docente que funge como un orientador del aprendizaje. Todas las estrategias didácticas plantean entonces la participación activa del alumno, tanto de manera individual como trabajo en equipo, lo que coadyuva al desarrollo de habilidades en él, tales como la responsabilidad, la capacidad de trabajo en equipo y sobre todo el autoaprendizaje.

Estrategias didácticas					
Discusión dirigida	x	Exposición	x	Discusión en pequeños grupos	
Lluvia de ideas	x	Debates		Lectura dirigida	
Experiencias de aprendizaje					
Investigación	X	Prácticas	x	Mapa conceptual	
Lectura		Resolución de	x	Examen	x

		problemas			
Proyecto	x	Exposición	x		
Recursos didácticos					
Material impreso	x	Proyector multimedia	x	Computadora	x
Material virtual		Proyector de acetatos			
Pintarrón	x			Fotocopias	

VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTÍNUA

Los criterios de evaluación están basados en una evaluación continua, que recopilará un conjunto de actividades evaluables para dar al alumno al final del proceso una calificación correspondiente a las actividades realizadas durante el curso.

Aspectos a evaluar	Ponderación		
	1er parcial	2ª parcial	3ª parcial
Examen escrito	30		
Examen oral			
Examen práctico			
Tareas	10	10	10
Prácticas	50	50	50
Proyecto		30	30
Participación individual			
Participación en equipo			
Asistencia			
Ensayo			
Investigación	10	10	10
Otros			
TOTAL	100%	100%	100%

VII. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica
Barry B. Brey (2001) <i>“Los Microprocesadores Intel”</i> quinta edición, México, Prentice Hall

J. Terry Godfrey (1991) "*Lenguaje ensamblador para microcomputadoras IBM*" primera edición, México, Prentice may.

Peter Abel (1996) "*Lenguaje ensamblador y programación para PC. IBM Y compatibles*" tercera edición, México, Prentice may.

Roger L. Tokeheim (1991) "*Fundamento de los Microprocesadores*" segunda edición, España, Mc Graw Hill

Bibliografía complementaria

Roger L. Tokeheim (1991) "*Fundamento de los Microprocesadores*" segunda edición, España, Mc Graw Hill.

Links de Internet

http://www.intel.com/products/browse/processor.htm?iid=ipp_home+browse_proc&
http://e-www.motorola.com/files/abstract/article/LEADERSHIP_POWERPC.html

Prácticas de laboratorio:

1. Uso del debug.
2. Manejo del masm para ensamblar y compilar.
3. Programas para convertir datos a diferentes formatos.
4. Manejo de interrupciones y servicios del dos y bios
5. Manejo de teclado y monitor
6. Proyecto.

Horas de utilización de infraestructura computacional:

36 Horas