

**Universidad de Colima**  
**Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica**  
**Facultad de Ingeniería Electromecánica**  
**Ingeniero Mecánico Electricista**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**I. DATOS GENERALES**

<b>MATERIA: Control de motores eléctricos</b>		<b>UBICACIÓN: 7º Semestre</b>
<b>Antecedentes:</b> Control moderno.	<b>Paralelas:</b> Subestaciones eléctricas, Protección de sistemas eléctricos.	<b>Consecutivas:</b> Sistemas de distribución.
<b>PLAN</b>	<b>CLAVE</b>	<b>CRÉDITOS</b>
		7
<b>HORAS</b>	<b>SEMANA</b>	<b>SEMESTRE</b>
<b>Teóricas:</b>	2	36
<b>Prácticas:</b>	3	54
<b>Total:</b>	5	90

<b>Elaborado por:</b>	Ing. J. Ramón Vázquez Bivian, Ing. Tomás Santillán Méndez, Ing. Roberto Anaya Sánchez, Ing. Abel Delino Silva.
<b>Fecha:</b>	5/Mayo/2004.

**II. PRESENTACIÓN**

El control de los motores eléctricos y la selección adecuada de los mismos, es parte importante de los conocimientos y habilidades que debe poseer un ingeniero eléctrico ya que es de gran aplicación en diversos procesos productivos.

**III. PROPÓSITO DEL CURSO**

Que los estudiantes diseñen sistemas de control de motores eléctricos, electromecánicos y electrónicos, seleccionen equipos y motores adecuados para distintas operaciones o procesos y que utilicen las normas oficiales pertinentes.

#### IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

Objetivo por unidad	Contenidos
El alumno conocerá los símbolos y diagramas típicos de circuitos de control.	<p><b>UNIDAD I. Símbolos y esquemas normalizados de circuitos de control</b></p> <p>1.1 Introducción a los sistemas de regulación  1.2 Símbolos normalizados  1.3 Diagramas de sistemas de regulación.  1.4 Esquemas típicos de circuitos de control  1.5 Dispositivo de protección y control electromecánico.  1.6 Diseño de circuitos de control.</p>
El alumno conocerá los tipos de arrancadores manuales y automáticos de C.C. y C.A.	<p><b>UNIDAD II. Arrancadores manuales y automáticos de C.C. y C.A.</b></p> <p>2.1 Puesta en marcha y aceleración de motores de C.C.  2.2 Arranque manual de motores de inducción jaula de ardilla.  2.3 Arranque manual de motores de inducción rotor bobinado.  2.4 Arranque manual de motores sincrónicos.  2.5 Arrancadores de aceleración de tiempo fijo de C.C.  2.6 Arrancadores de aceleración por limitación de corriente de C.C.  2.7 Arrancador a tensión plena de C.A.  2.8 Arrancadores de aceleración de tiempo fijo de tensión reducida de C.A.</p>
El alumno aprenderá los circuitos para regular la velocidad de los motores de C.C.	<p><b>UNIDAD III. Control manual y automático de la velocidad de los motores de C.C.</b></p> <p>3.1 Control de campo.  3.2 Control de la resistencia de inducido.  3.3 Control de la tensión de inducido.  3.4 Motores inversibles.  3.5 Frenado por inversión.  3.6 Frenado dinámico.  3.7 Frenado regenerativo.  3.8 Frenado mecánico.  3.9 Arranques sucesivos rápidos.  3.10 Control con semiconductores.</p>

	<p>3.10.1 Usando convertidores de C.A. a C.D.</p> <p>3.10.2 Usando convertidores de C.D. a C.A.</p>
El alumno aprenderá a regular la velocidad de los motores polifásicos de C.A.	<p><b>UNIDAD IV. Control manual y automático de la velocidad de los motores polifásicos de C.A.</b></p> <p>4.1 Consideraciones sobre la variación de la frecuencia y de la tensión aplicada.</p> <p>4.2 El ciclo convertidor</p> <p>4.3 El inversor.</p> <p>4.4 Comparación entre el ciclo convertidor y el inversor.</p> <p>4.5 Inversión de motores monofásicos.</p> <p>4.6 Control con semiconductores para motores monofásicos.</p> <p>4.7 Control con semiconductores para motores polifásicos.</p> <p>4.8 Control con variadores de frecuencia.</p> <p>4.9 Eficiencia en el control de motores.</p>
El alumno aplicará los operadores lógicos en la resolución de problemas y los sistemas de control realimentado.	<p><b>UNIDAD V. Control con operadores lógicos</b></p> <p>5.1 Función or</p> <p>5.2 Función and</p> <p>5.3 Función not</p> <p>5.4 Función nor</p> <p>5.5 Función nand</p> <p>5.6 Diseño de circuitos de control</p> <p>5.7 Sistemas de control realimentados</p> <p>5.8 Conceptos básicos y definitivos.</p> <p>5.9 Transductores.</p> <p>5.10 Acondicionadores.</p> <p>5.11 Controladores.</p> <p>5.12 Actuadores.</p> <p>5.13 Ejemplos de control de proceso automatico</p> <p>5.14 Función de transferencia.</p> <p>5.15 Consideraciones de estabilidad.</p> <p>5.16 Conmpensadores.</p>

El alumno aprenderá acerca de las nuevas tecnologías utilizadas en control y automatización.	<b>UNIDAD VI. Control industrial con PLC'S</b> 6.1 Introducción a los plc's 6.2 Historia de los plc's 6.3 Definición de un plc's 6.4 Unidad central de proceso 6.5 Tipos de memoria 6.6 Interfaces de entrada y salida 6.7 Ciclos de operación del procesador 6.8 Los interfases a operador 6.9 Interfases de comunicación 6.10 Diseño automatismo lógicos 6.11 Arquitectura interna con los plc's 6.12 Ciclos de funcionamiento y control en tiempo real. 6.13 Configuración de los plc,s 6.14 Sensores y actuadores 6.15 Interfaces de entrada y salida. 6.16 Interfases específicas. 6.17 Programación con los plc's 6.18 Programación de bloques funcionales 6.19 Estructura de programación.
El alumno aprenderá a desarrollar nuevos sistemas de control de dos hilos, como el fiel bus y sus variantes.	<b>UNIDAD VII. Redes de PLC'S</b> 7.1 Conceptos generales de comunicación general. 7.2 Redes de comunicación industriales 7.3 Ordenadores industriales compatibles con pc 7.4 Aplicaciones de los pc industriales 7.5 Instalaciones y mantenimiento de los plc's.
El alumno conocerá la importancia de trabajar con las normas que rigen en la sección de motores.	<b>UNIDAD VIII. Normas estandar, selección y mantenimiento de motores</b> 8.1 Clasificación nema de los motores 8.2 Norma oficial mexicana. 8.2.1 Sobre selección, operación y pruebas a los motores de inducción. 8.2.2 Sobre selección e instalación de máquinas eléctricas.

	8.3 Factores que afectan los valores nominales de las máquinas. 8.4 Eficiencia en los equipos y ahorro de energía.
--	---

## V. LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

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

## VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTÍNUA

Aspectos a evaluar	Ponderación		
	1er parcial	2ª parcial	3ª parcial
Examen escrito	60%	60%	60%
Examen oral	-	-	-
Examen práctico	-	-	-
Tareas	10%	10%	10%
Prácticas	-	-	-
Proyecto	-	-	-
Participación individual	10%	10%	10%
Participación en equipo	10%	10%	10%

Ensayo	-	-	-
Investigación	10%	10%	10%
Otros _____	-	-	-
<b>TOTAL</b>	100%	100%	100%

## VII. BIBLIOGRAFÍA

<b>Bibliografía básica</b>
Irving L. Kosow. (1999). <i>Control de máquinas eléctricas</i> . (4ª edición). España: Reverte.
R. L. McIntair. (2000). <i>Control de motores eléctricos</i> . (2ª edición). España: Alfa Omega Marcombo.
Charles S. Siskind. (1999). <i>Sistemas industriales de regulación eléctrica</i> . (2ª edición). España: Labor, S.A.
Joseph Balcells, & José Luis Romeral. (2000). <i>Autómatas programables</i> . (2ª edición). España: Alfa Omega Marcombo.
J. Hyde, J. Regue, & A. Cuspina. (2000). <i>Control electroneumático y electrónico</i> . (2ª edición). España: Alfa Omega Marcombo.
Joseph Balcells, & José L. Romeral. (2002). <i>Autómatas programables</i> . (2ª edición). España: Limusa.
Enriquez Harper, Gilberto. (2002). <i>Control de motores eléctricos</i> . México, DF: Limusa.
Enríquez Harper. (2002). <i>El abc de la instrumentación en el control de procesos industriales</i> . (2ª edición). México, DF: Noriega.
Grahtham. Et Al. (2002). <i>Sistemas de control moderno. Análisis y diseño</i> . (2ª edición). México, DF: Noriega.
Chatelain, Jean Daniel. (2002). <i>Dispositivos de semiconductores</i> . México: Limusa.
<b>Bibliografía complementaria</b>
Walter N. Alerich. (1998). <i>Control de motores eléctricos</i> . (2ª edición). México: Diana.
Horacio Buitrón Sánchez. (1999). <i>Operación control y protección de motores eléctricos</i> . (2ª edición). México, DF: Ed. Victor Pacheco V.
<b>Links de Internet</b>
---

<b>Prácticas de laboratorio:</b>
1. Resolver problemas.
2. Arrancadores a tensión plena.
3. Arrancadores a tensión reducida.

  

<b>Horas de utilización de infraestructura computacional:</b>
2 horas/semana/mes.

**Universidad de Colima**  
**Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica**  
**Facultad de Ingeniería Electromecánica**  
**Licenciatura en Ingeniería Mecánica Eléctrica**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**I. DATOS GENERALES**

<b>MATERIA: Instalaciones eléctricas e iluminación</b>		<b>UBICACIÓN: 7º Semestre</b>
<b>Antecedentes:</b> Control moderno.	<b>Paralelas:</b> Protección de sistemas eléctricos, Control de motores de eléctricos.	<b>Consecutivas:</b> Plantas generadoras.
<b>PLAN</b>	<b>CLAVE</b>	<b>CRÉDITOS</b>
		7
<b>HORAS</b>	<b>SEMANA</b>	<b>SEMESTRE</b>
<b>Teóricas:</b>	2	36
<b>Prácticas:</b>	3	54
<b>Total:</b>	5	90

<b>Elaborado por:</b>	Ing. Tomás Santillán Méndez, Ing. J. Ramón Vázquez Bivián, Ing. Roberto Anaya Sánchez, Ing. Abel Delino Silva.
<b>Fecha:</b>	5/Mayo/2004.

**II. PRESENTACIÓN**

La unificación de criterios a nivel mundial en cuanto a la aplicación de la normalización en instalaciones eléctricas es de trascendental importancia, ya que esto permitiría que el ingeniero diseñe y proyecte sistemas eléctricos que cumplan con los requisitos mínimos de seguridad y eficiencia energética, haciendo ingeniería básica acorde a las necesidades de la sociedad a la que se pretende servir.

**III. PROPÓSITO DEL CURSO**

Al finalizar el presente curso el alumno deberá realizar proyectos eléctricos y de iluminación; así como también conocer las herramientas necesarias para el diseño y cálculo de instalaciones eléctricas y de iluminación.

#### IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

Objetivo por unidad	Contenidos
El alumno conocerá los elementos básicos de un sistema eléctrico; así como reglamentos y normas más utilizados.	<b>UNIDAD I. Planeación del sistema eléctrico</b>  1.1 Consideraciones básicas del diseño 1.2 Determinación de la carga 1.3 Dispositivos utilizados en el diseño de sistemas industriales. 1.4 Diagramas utilizados en instalaciones eléctricas 1.5 Reglamentos, códigos, normas. 1.6 Ejemplos.
El alumno aprenderá los principales sistemas de instalaciones eléctricas.	<b>UNIDAD II. Consideraciones para la selección de tensión</b>  2.1 Sistemas de distribución 2.2 Sistema monofásico dos conductores 2.3 Sistema bifásico a tres conductores 2.4 Sistema trifásico a tres conductores 2.5 Sistema trifásico a cuatro conductores 2.6 Sistema de bajo, medio y alto voltaje 2.7 Principales sistemas de distribución 2.8 Radial simple, radial con centros de potencia, radial selectivo primario, radial selectivo en secundario.
El alumno podrá hacer cálculos de proyectos eléctricos y de protección de sistemas eléctricos.	<b>UNIDAD III. Estructura de un sistema eléctrico industrial y sus cálculos</b>  3.1 Circuitos derivados 3.2 Clasificación de los circuitos derivados 3.3 Conductores de circuitos derivados (cálculo por caída de tensión) 3.4 Protección de circuitos derivados 3.5 Clasificación de los circuitos alimentadores 3.6 Conductores de los circuitos alimentadores (cálculo de ellos por caída de tensión) 3.7 Protección de los circuitos alimentadores 3.8 Centro de carga 3.9 Determinación del centro de carga 3.10 Circuitos derivados para motores 3.11 Aparatos de protección del circuito



	<p>derivado</p> <p>3.12 Arrancadores</p> <p>3.12 Arrancadores a tensión completa</p> <p>3.13 Arrancadores a tensión reducida.</p>
<p>El alumno será capaz de determinar capacidad de una subestación eléctrica y una planta de emergencia; así como también aprenderá a utilizar los aparatos de medición más comunes.</p>	<p><b>UNIDAD IV. Subestaciones eléctricas y plantas de emergencia</b></p> <p>4.1 Subestaciones. definición</p> <p>4.2 Clasificación de las subestaciones</p> <p>4.3 Determinación de la capacidad de la subestación</p> <p>4.4 Selección de los componentes de una subestación</p> <p>4.5 Plantas de emergencia. introducción</p> <p>4.6 Factores que afectan su capacidad</p> <p>4.7 Determinación de su capacidad</p> <p>4.8 Instrumentos de medición y sus características.</p> <p>4.8.1 Características de los instrumentos de medición.</p> <p>4.8.2 t típicas de mediciones.</p> <p>4.8.3 Ejemplos de medición.</p> <p>4.9 Sistemas de tierra</p> <p>4.10 Propósitos de la conexión</p> <p>4.11 Circuitos y sistemas de tierra</p> <p>4.12 Conexión a tierra en locales peligrosos</p>
<p>El alumno conocerá la importancia que tiene el ojo humano para determinar la iluminación; así como las características principales de la luz.</p>	<p><b>UNIDAD V. El ojo, la visión y la luz</b></p> <p>5.1 El mecanismo visual</p> <p>5.2 Parte del ojo y sus funciones</p> <p>5.3 Características visuales del ojo</p> <p>5.4 Factores del proceso visual</p> <p>5.5 El espectro electromagnético.</p> <p>5.6 Parte visible del espectro electromagnético</p> <p>5.7 Comportamiento de los rayos de luz.</p> <p>5.8 Refracción, transmisión, polarización.</p> <p>5.9 Unidades relacionadas con la luz</p> <p>5.10 Instrumentos medidores de la luz</p> <p>5.11 Curvas de distribución luminosa.</p>
<p>El alumno deberá distinguir las características de los tipos de lámparas.</p>	<p><b>UNIDAD VI. Tipos de lámparas</b></p> <p>6.1 Lámparas incandescentes</p> <p>6.1.1 Construcción y principio de operación</p> <p>6.2 Lámparas fluorescentes</p> <p>6.2.1 Construcción y principio de operación</p>

	6.2.2 Energía producida por el arco 6.3 Lámparas de descarga (hid,v.m, v.s, a.m) 6.3.1 Construcción y principio de operación 6.3.2 Aplicaciones. 6.4 Lámparas de yodo cuarzo 6.5 Lámparas de luz mixta.
El alumno será capaz de realizar cálculos y proyectos de iluminación.	<b>UNIDAD VII. Introducción al proyecto de alumbrado</b>  7.1 Cantidad y calidad de luz 7.2 Clasificación de luminarias 7.3 Métodos de iluminación 7.4 Elección de fuentes de luz y luminarias 7.5 Conservación. 7.6 Selección de niveles de iluminación 7.7 Método de los lúmenes 7.8 Método de la cavidad zonal 7.9 Método de punto por punto.
El alumno será capaz de realizar cálculos de alumbrado con proyectores.	<b>UNIDAD VIII. Alumbrado con proyectores</b>  8.1 Procedimiento 8.2 Niveles de iluminación 8.3 Aplicaciones 8.4 Alumbrado de calles y carreteras 8.4.1 Nivel medio horizontal 8.4.2 Selección de fuentes y luminarias 8.4.3 Alturas mínimas de montaje

## V. LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

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

Recursos didácticos					
Material impreso	*	Proyector multimedia	*	Vídeo casetera	
Material virtual		Proyector de acetatos	*	Láminas	*
Pintarrón	*	Televisión		Fotocopias	*
Computadora	*	Otros		Otros _____	

## VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTÍNUA

Aspectos a evaluar	Ponderación		
	1er parcial	2ª parcial	3ª parcial
Examen escrito	60%	30%	30%
Examen oral	-	-	-
Examen práctico	-	-	-
Tareas	10%	-	-
Prácticas	-	10%	10%
Proyecto	-	30%	30%
Participación individual	10%	10%	10%
Participación en equipo	10%	10%	10%
Ensayo	-	-	-
Investigación	10%	10%	10%
Otros _____	-	-	-
<b>TOTAL</b>	100%	100%	100%

## VII. BIBLIOGRAFÍA

bibliografía básica
Enríquez Harper. (2001). <i>Manual de instalaciones eléctricas residenciales e industriales</i> . (2ª edición). México, DF: Limusa.
Enríquez Harper. (2001). <i>El abc de las instalaciones eléctricas industriales</i> . (4ª edición). México, DF: Limusa.
Enríquez Harper. (1999). <i>Abc del alumbrado y las instalaciones eléctricas en baja tensión</i> . (2ª edición). México, DF: Limusa.
(1999). <i>Manual de alumbrado de la westinghouse</i> . COSAT.
Carranza Castellanos, Emilio. (1999). <i>Luminotécnica y sus aplicaciones</i> . (2ª edición). México, DF: Limusa.
Enríquez Harper. (2002). <i>Manual práctico de instalaciones eléctricas</i> . Noriega. (2ª edición). México, DF: Limusa.
Enríquez Harper. (1999). <i>Manual de aplicación de reglamentos de instalaciones</i>

<p><i>eléctricas</i>. (4ª edición). México, DF: Limusa.</p> <p>Enríquez Harper. (2002). Elementos de diseño de subestaciones eléctricas.</p> <p>Enríquez Harper. (2002). <i>Protección de instalaciones eléctricas industriales y comerciales</i>. (1ª edición). México, DF: Limusa.</p> <p>Safford, Edward I. (2002). <i>Instalaciones eléctricas e iluminación para hogares y oficinas</i>. (2ª edición). México: Limusa.</p>
<b>bibliografía complementaria</b>
<p>Becerril I. Diego Enésimo. (2003). Instalaciones eléctricas básicas. (2ª edición). México, DF: Limusa.</p> <p><i>Catálogos de fabricantes de lámparas y luminarias</i>. Tecnolite 2005, holophane 2004.</p> <p>Becerril I. Diego Onésimo. (1998). <i>Cálculo de instalaciones eléctricas</i>. México, DF: Limusa.</p>
<b>links de internet</b>
---

<b>Prácticas de laboratorio:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resolver problemas</li> <li>2. Realizar proyectos</li> </ol>

<b>Horas de utilización de infraestructura computacional:</b>
2 horas/semana/mes.

**Universidad de Colima**  
**Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica**  
**Facultad de Ingeniería Electromecánica**  
**Ingeniero Mecánico Electricista**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**I. DATOS GENERALES**

<b>MATERIA: Protección de sistemas eléctricos</b>		<b>UBICACIÓN: 7º Semestre</b>
<b>Antecedentes:</b> Sistemas de potencia II, Máquinas eléctricas III.	<b>Paralelas:</b> Subestaciones eléctricas.	<b>Consecutivas:</b> Sistemas de distribución, Plantas generadoras.
<b>PLAN</b>	<b>CLAVE</b>	<b>CRÉDITOS</b>
		7
<b>HORAS</b>	<b>SEMANA</b>	<b>SEMESTRE</b>
<b>Teóricas:</b>	2	36
<b>Prácticas:</b>	3	54
<b>Total:</b>	5	90

<b>Elaborado por:</b>	M. C. Tiberio Venegas Trujillo, Ing. Roberto Anaya Sánchez, Ing. Abel Delino Silva, M.C. Marco Antonio Pérez González.
<b>Fecha:</b>	Mayo de 2004

**II. PRESENTACIÓN**

Con el desarrollo tecnológico el mundo en que vivimos ha sufrido cambios trascendentales, los sistemas eléctricos no son la excepción. Los grandes retos que enfrentan los sistemas eléctricos además de su reestructuración y operación eficiente, es la confiabilidad en el suministro de energía eléctrica a los usuarios, esto es, lograr que los sistemas eléctricos sean capaces de mantener su continuidad no sólo en el suministro de energía, sino es los posibles disturbios que pueden presentar en él. Las protecciones eléctricas tienen un importancia fundamental en la confiabilidad y seguridad de los diferentes actores y etapas del proceso generación-transmisión-distribución-consumo. Actualmente, las protecciones eléctricas han sido beneficiadas con el desarrollo de las telecomunicaciones y la electrónica de potencia.

**III. PROPÓSITO DEL CURSO**

Proporcionar los elementos básicos de análisis y diseño en la selección y operación adecuada de los diferentes esquemas de protección que existen en

los sistemas eléctricos de potencia.

#### IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

Objetivo por unidad	Contenidos
Explicar por qué se protegen las redes eléctricas.	<b>UNIDAD I. Introducción</b>  1 ¿Por qué proteger a los equipos?. 2 ¿Cómo funcionan las protecciones?. 3 Tipos de protecciones eléctricas. 4 La protección como un arte.
Entender cómo se protege a los sistemas eléctricos mediante fusible y cuales son sus características.	<b>UNIDAD II. Protección por fusibles</b>  1 Antecedentes. 2 Tipos de fusibles y construcción. 3 Operación de los fusibles. 4 Selección y coordinación. 5 Futuro de los fusibles.
Conocer cual es la función de los transformadores de instrumentos y su selección, operación y clasificación.	<b>UNIDAD III. Transformadores de instrumentos</b>  1 Introducción. 2 Transformadores de corriente convencionales. 3 Acopladores lineales. 4 Transformadores de corriente con aire comprimido en su núcleo. 5 Especificaciones y pruebas. 6 Transformadores de potencial electromagnéticos. 7 Transformadores potencial y capacitivos. 8 Especificaciones y pruebas. 9 Futuro de los transformadores de instrumentos.
Conocer los diferentes relevadores en la protección de sistemas eléctricos cuando fallas de sobrecorriente y a tierra se presentan en las redes.	<b>UNIDAD IV. Protección de fallas de sobrecorriente y a tierra</b>  1 Introducción. 2 Operación y conexión de relevadores. 3 Relevadores electrónicos. 4 Relevadores de sobrecorriente y direccionales. 5 Operación y aplicación de relevadores. 6 Especificaciones estándares.
Conocer cuales son las	<b>UNIDAD V. Protección de transformadores</b>

protecciones eléctricas que debe contar un transformador, así como su correcta selección.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Comportamiento de transformadores.</li> <li>2 Esquemas de protección para transformadores.</li> <li>3 Protección diferencial.</li> <li>4 Protección a tierra de transformadores.</li> <li>5 Protección de autotransformadores.</li> </ol>
Conocer los diferentes esquemas de protección para las máquinas rotatorias, así como su operación durante fallas.	<b>UNIDAD VI. Protección de máquinas rotatorias</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Introducción.</li> <li>2 Esquemas de protección.</li> <li>3 Protección de motores.</li> <li>4 Protección de motores síncronos.</li> <li>5 Protección de motores de CD.</li> <li>6 Protección de drives de velocidad variable.</li> </ol>
Proporcionar al estudiante los conceptos necesarios para proteger los buses mediante diferentes esquemas de protección.	<b>UNIDAD VII. Protección de buses</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Introducción.</li> <li>2 Seccionalizadores.</li> <li>3 Fallas en buses.</li> <li>4 Posicionamiento de transformadores de corriente.</li> <li>5 Arreglos de protección en buses.</li> <li>6 Relevadores usados en esquemas diferenciales.</li> <li>7 Pruebas.</li> </ol>
Proporcionar las bases para la protección de líneas de transmisión y comprender su comportamiento en condiciones de fallas.	<b>UNIDAD VIII. Protección de líneas de transmisión</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Introducción.</li> <li>2 Esquemas de protección.</li> <li>3 Relevadores de impedancia.</li> <li>4 Relevadores de hilo piloto.</li> <li>5 Monitoreo.</li> <li>6 Protección para líneas multicircuito.</li> <li>7 Comportamiento de líneas de transmisión.</li> <li>8 Protección a distancia.</li> </ol>
Mostrar una panorámica sobre la aplicación de relevadores de ultra alta velocidad mediante diversos esquemas de protección.	<b>UNIDAD IX. Protección de líneas de transmisión largas mediante esquemas de ultra alta velocidad</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Introducción.</li> <li>2 Ondas viajeras.</li> <li>3 Esquemas de protección que detectan</li> </ol>

	<p>ondas viajeras.</p> <p>4 Aplicación de relevadores de ultra alta velocidad a líneas de transmisión compensadas.</p> <p>5 Comunicaciones digitales.</p> <p>6 Principios básicos de comunicación.</p> <p>7 Protocolos de los sistemas de comunicación.</p>
Identificar la tendencia actual de la protección de los sistemas eléctricos de potencia y conocer los nuevos conceptos que han surgido en años recientes.	<p><b>UNIDAD X. Procesamiento digital de señales y nuevos conceptos</b></p> <p>1 Introducción.</p> <p>2 Impacto del DSP en las protecciones.</p> <p>3 Hardware y software.</p> <p>4 Principios del procesamiento digital de señales.</p> <p>5 Sistemas expertos.</p> <p>6 Lógica difusa.</p> <p>7 Redes neuronales.</p> <p>8 Sistema global de posicionamiento.</p> <p>9 Algoritmos genéticos.</p> <p>10 FACTS.</p> <p>11 Cogeneración.</p>

## V. LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

Estrategias didácticas					
Discusión dirigida	*	Exposición	*	Corrillo	
Lluvia de ideas		Phillip 66		Demostración	*
Debates	*	Discusión en pequeños grupos	*	Otra _____	
Mesa redonda	*	Lectura dirigida	*	Otra _____	
Experiencias de aprendizaje					
Investigación	*	Prácticas	*	Mapa conceptual	*
Lectura	*	Resolución de problemas	*	Examen	*
Reporte de lectura	*	Ensayo		Otras _____	
Proyecto	*	Exposición	*	Otras _____	
Recursos didácticos					
Material impreso	*	Proyector multimedia	*	Vídeo casetera	*
Material virtual	*	Proyector de acetatos	*	Láminas	*
Pintarrón	*	Televisión	*	Fotocopias	*
Computadora	*	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	10%	10%	10%
Prácticas	10%	10%	10%
Proyecto	-	-	-
Participación individual	40%	40%	40%
Participación en equipo	-	-	-
Ensayo	-	-	-
Investigación	20%	20%	20%
Otros _____	-	-	-
<b>TOTAL</b>	100%	100%	100%

## VII. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica
C. Christopouls, A. Wrigt Kluwer. (1999). <i>Electrical power system protection</i> . UK: Academic Publishers.
J. Lewis Blackburn. (1993). <i>Symmetrical components for power systems engineering</i> . (2ª edición). USA: Marcel Dekker Inc.
Gilberto Enríquez Harper. (1992). <i>Fundamentos de protección de sistemas eléctricos por relevadores</i> . (3ª edición). México: Limusa.
Rogelio García Márquez. (2001). <i>La puesta a tierra de instalaciones eléctricas</i> . México: Alfaomega Marcombo.
Enríquez Harper. (2002). <i>Proteccion de Instalaciones eléctricas industriales y comerciales</i> . (3ª edición). México: Limusa.
C. Rusell Mason. (1990). <i>El arte y la ciencia de la protección por relevadores</i> . México: CECSA.
Paul Anderson. (1983). <i>Analysis of faulted power systems</i> . (2ª edición). USA: IOWA State University.
J. Duncan Glover, & Mulukutla S. Sarma. (2002). <i>Power system análisis and desing</i> . (Third edition). USA: Brookscoble.
E. Acha, C. R. Fuerte-Esquivel, H. Ambriz-Pérez, & C. Angeles-Camacho. (2004). <i>FACTS modelling and simulation in power networks</i> . USA. UK: Wiley and Sons.

<p>Haddi Saadat. (2002). <i>Power system analysis</i>. (Second edition). USA: McGraw Hill.</p> <p>Charles A. Gross. (1996). <i>Power sytem analysis</i>". (Second edition). USA: Wiley and Sons.</p> <p>Grainger, &amp; Stevenson. (1995). <i>Análisis de sistemas eléctricos de potencia</i>. (3ª edición). USA: McGraw Hill.</p> <p>Miller T. J. E. (1982). <i>Reactive power control in eectric systems</i>. (2ª edición). USA: Wiley Interscience.</p> <p>Stagg G. W., &amp; El-Abiad A. H. (1968). <i>Computer methods in power system analysis</i>. (3ª edición). USA: McGraw-Hill.</p> <p>Arrillaga J., &amp; Arnold C.P. (1990). <i>Computer modelling of electric power systems</i>. England: John Wiley &amp; Sons.</p> <p>David M. Newbery. (2001). <i>Privatizing, restructuring and regulation of networks utilities</i>. USA: MIT press.</p> <p>Narain G. Hignorani, &amp; Laszlo Gyugyi. (2000). <i>Understanding FACTS, concepts and technology of flexible AC transmission systems</i>. USA: IEEE press.</p> <p>Yong Huo Song, &amp; Allan T. Johns. (1999). <i>Flexible AC Transmission Systems (FACTS)</i>. UK: IEE Power and Energy Series.</p> <p>Prabha Kundur. (1996). <i>Power System Stability and Control</i>. (2ª edición). USA: Mc Graw-Hill.</p> <p>Steven Stoff. (2002). <i>Power system economics, designing markets for electricity</i>. USA: IEEE press.</p>
<b>Bibliografía complementaria</b>
<p>Proceedings IEE (UK). Revista indexada.</p> <p>Transactions IEEE (USA). Revista indexada.</p>
<b>Links de Internet</b>
<p><a href="http://www.ieee.org">www.ieee.org</a></p> <p><a href="http://www.abb.com">www.abb.com</a></p> <p><a href="http://www.ge.com">www.ge.com</a></p>

<b>Prácticas de laboratorio:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manejo de curvas tiempo-corriente y su construcción.</li> <li>2. Coordinación de protecciones en sistemas radiales.</li> <li>3. Coordinación de protecciones en sistemas anillados.</li> <li>4. Simulación de fallas y operación de protecciones mediante Simulink.</li> <li>5. Visita de práctica a subestaciones eléctricas de 400kV y 115 KV.</li> </ol>
<b>Horas de utilización de infraestructura computacional:</b>
30 horas en el semestre.

**Universidad de Colima**  
**Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica**  
**Facultad de Ingeniería Electromecánica**  
**Ingeniero Mecánico Electricista**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**I. DATOS GENERALES**

<b>MATERIA: Subestaciones eléctricas</b>		<b>UBICACIÓN: 7º Semestre</b>
<b>Antecedentes:</b> Sistemas de potencia II, Máquinas eléctricas III.	<b>Paralelas:</b> Protección de sistemas eléctricos.	<b>Consecutivas:</b> Sistemas de distribución.
<b>PLAN</b>	<b>CLAVE</b>	<b>CRÉDITOS</b>
		8
<b>HORAS</b>	<b>SEMANA</b>	<b>SEMESTRE</b>
<b>Teóricas:</b>	3	54
<b>Prácticas:</b>	2	36
<b>Total:</b>	5	90

<b>Elaborado por:</b>	M.C. Tiberio Venegas Trujillo, Ing. Roberto Anaya Sánchez, Ing. Abel Delino Silva, M.C. Marco Antonio Pérez González.
<b>Fecha:</b>	Mayo/ 2004.

**II. PRESENTACIÓN**

El gran desarrollo industrial de las últimas décadas ha originado un crecimiento paralelo en los sistemas de energía eléctrica y con ello el de las subestaciones eléctricas, las cuales son importantes dado el número de ellas que intervienen desde los centros de generación hasta los de consumo.

**III. PROPÓSITO DEL CURSO**

Proporcionar los conocimientos necesarios para diseñar, operar y supervisar cualquier tipo de subestaciones eléctricas.

**IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS**

<b>Objetivo por unidad</b>	<b>Contenidos</b>
Comprender el papel de la subestación eléctrica en los	<b>UNIDAD I. Introducción y diagramas unifcables</b>

sistemas eléctricos de potencia.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Subestación eléctrica.</li> <li>2 Generalidades.</li> <li>3 Localización.</li> <li>4 Capacidad.</li> <li>5 Tensión.</li> <li>6 Tensiones normalizadas.</li> <li>7 Nomenclatura y simbología.</li> <li>8 Diagrama unifilar.</li> <li>9 Tipos de diagramas y su evaluación.</li> </ol>
Familiarizarse con el equipo principal que conforma a la subestación, así como conocer su desempeño en la misma.	<p><b>UNIDAD II. Equipo principal de subestaciones eléctricas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Nivel de aislamiento.</li> <li>2 Coordinación de aislamiento.</li> <li>3 Tensión nominal.</li> <li>4 Nivel básico de impulso.</li> <li>5 Determinación de distancias dieléctricas en subestaciones.</li> <li>6 Descargas parciales.</li> <li>7 Corrientes en una subestación.</li> <li>8 Especificaciones.</li> <li>9 Descripción del equipo de una subestación.</li> <li>10 Banco de tierra.</li> <li>11 Transformadores de instrumento.</li> <li>12 Dispositivos de potencial.</li> <li>13 Capacitores.</li> <li>14 Apartarrayos.</li> <li>15 Interruptores.</li> <li>16 Cuchillas.</li> <li>17 Fusibles.</li> <li>18 Reactores.</li> <li>19 Baterías.</li> <li>20 Subestaciones en gas.</li> </ol>
Conocer los diferentes tipos de barras colectoras en las subestaciones.	<p><b>UNIDAD III. Barras Colectoras</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Introducción.</li> <li>2 Barras.</li> <li>3 Accesorios de las barras colectoras.</li> <li>4 Aisladores para las barras colectoras.</li> <li>5 Consideraciones de las cargas en el diseño de las barras.</li> <li>6 Factores secundarios en diseño del as barras.</li> <li>7 Métodos de cálculo.</li> </ol>

Entender la necesidad de las redes de tierra y efecto en la protección de la subestación eléctrica.	<b>UNIDAD IV. Redes de tierra</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Introducción.</li> <li>2 Elementos de la red de tierra.</li> <li>3 Factores considerados en el diseño.</li> <li>4 Métodos de cálculo.</li> <li>5 Diseño de redes de tierra.</li> </ol>
Identificar las etapas de diseño y construcción que intervienen en el proyecto de las subestaciones eléctricas.	<b>UNIDAD V. Proyecto físico de la subestación</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Generalidades.</li> <li>2 Anteproyecto.</li> <li>3 Proyecto.</li> <li>4 Protección contra sobretensiones.</li> <li>5 Distancias de diseño.</li> <li>6 Faseo de los bancos de transformadores.</li> <li>7 Proyecto de planta y elevaciones.</li> <li>8 Tableros.</li> <li>9 Cables de control.</li> <li>10 Rutas de cables de control.</li> <li>11 Protección a los cables contra los roedores.</li> <li>12 Cables de control en instalaciones especiales.</li> <li>13 Tipos de contaminación en subestaciones.</li> <li>14 Duración del proyecto de una subestación.</li> <li>15 Distribución en los costos de una subestación.</li> </ol>
Conocer los diferentes equipos que actúan como auxiliares en las subestaciones y su justificación.	<b>UNIDAD VI. Sistemas auxiliares</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Generalidades.</li> <li>2 Diagrama unifilar.</li> <li>3 Partes de un sistema auxiliar.</li> <li>4 Alumbrado de subestaciones.</li> <li>5 Sistemas contra incendio.</li> <li>6 Aire acondicionado.</li> </ol>
Entender como se lleva a cabo el control de la subestaciones eléctrica.	<b>UNIDAD VII. Control</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Generalidades.</li> <li>2 Tipos de control.</li> <li>3 Diagramas.</li> <li>4 Dispositivos y elementos usados en control.</li> <li>5 Tipos y características de los elementos de control.</li> <li>6 Descripción de los dispositivos de control.</li> <li>7 Sistemas automáticos de control.</li> </ol>

	8 Dispositivos de alarma. 9 Aparatos registradores. 10 Nomenclatura para los circuitos de corriente directa. 11 Sistemas de control remoto.
Conocer los diferentes tableros que se utilizan en las subestaciones eléctricas, así como el alojamiento de dispositivos en ellos.	<b>UNIDAD VIII. Configuración de tableros</b>  1 Generalidades. 2 Tableros típicos. 3 Agrupamiento de circuitos por tablero. 4 Descripción de los tableros.
Desarrollar un proyecto para la puesta en marcha de una subestaciones eléctrica que incluya todas las pruebas necesarias para su aprobación.	<b>UNIDAD IX. Pruebas y puesta en servicio</b>  1 Generalidades. 2 Tipos de pruebas. 3 Pruebas en los circuitos de protección. 4 Pruebas al equipo con tensión nominal. 5 Faseo.

## V. LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

Estrategias didácticas					
Discusión dirigida	*	Exposición	*	Corrillo	
Lluvia de ideas		Phillip 66		Demostración	*
Debates	*	Discusión en pequeños grupos	*	Otra _____	
Mesa redonda	*	Lectura dirigida	*	Otra _____	
Experiencias de aprendizaje					
Investigación	*	Prácticas	*	Mapa conceptual	*
Lectura	*	Resolución de problemas	*	Examen	*
Reporte de lectura	*	Ensayo		Otras _____	
Proyecto	*	Exposición	*	Otras _____	
Recursos didácticos					
Material impreso	*	Proyector multimedia	*	Vídeo casetera	*
Material virtual	*	Proyector de acetatos	*	Láminas	*
Pintarrón	*	Televisión	*	Fotocopias	*
Computadora	*	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	10%	10%	10%
Prácticas	10%	10%	10%
Proyecto	-	-	-
Participación individual	40%	40%	40%
Participación en equipo	-	-	-
Ensayo	-	-	-
Investigación	20%	20%	20%
Otros _____	-	-	-
<b>TOTAL</b>	100%	100%	100%

## VII. BIBLIOGRAFÍA

<b>Bibliografía básica</b>
José R. Martín. (1998). <i>Diseño de subestaciones eléctricas</i> . México: McGraw-Hill.
Haddi Saadat. (2002). <i>Power system analysis</i> . (Second edition). USA: McGraw Hill.
Charles A. Gross. (1996). <i>Power System Analysis</i> . (Second edition). USA: Wiley and Sons.
Grainger and Stevenson. (1995). <i>Análisis de sistemas eléctricos de potencia</i> . (3ª edición). USA; McGraw Hill.
Miller T. J. E. (1982). <i>Reactive power control in electric systems</i> . Wiley Interscience.
Paul Anderson. (1983). <i>Analysis of faulted power systems</i> . (2ª edición). USA: IOWA State University.
Enriquez Harper. (1996). <i>Elementos de diseño de subestaciones</i> . México: Limusa.
C. Russel Mason. (1990). <i>El arte y la ciencias de la protección por relevadores</i> . (3ª edición). México: CECOSA.
Pedro Avelino Pérez. (2001). <i>Transformadores de distribución</i> . México: Reverte.
Gilberto Enriquez Harper. (1992). <i>Fundamentos de protección de sistemas eléctricos por relevadores</i> . (2ª edición). México: Limusa.
<b>Bibliografía complementaria</b>
Proceedings IEE (UK). Revista indexada.
Transactions IEEE (USA). Revista indexada.
<b>Links de Internet</b>
<a href="http://www.ieee.org">www.ieee.org</a>

[www.abb.com](http://www.abb.com)  
[www.ge.com](http://www.ge.com)  
[www.cfe.gob.mx](http://www.cfe.gob.mx)  
[www.siemens.com](http://www.siemens.com)

<b>Prácticas de laboratorio:</b>
----------------------------------

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Corrección del factor de potencia en SE.</li><li>2. Transferencia de carga en transformadores.</li><li>3. Regulación de voltaje en barras colectoras.</li><li>4. Control remoto en SE.</li><li>5. Identificación de fallas en transformadores.</li></ol> |
|---|

<b>Horas de utilización de infraestructura computacional:</b>
---

30 horas en el semestre.
--------------------------



**Universidad de Colima**  
**Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica**  
**Facultad de Ingeniería Electromecánica**  
**Ingeniero Mecánico Electricista**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

**I. DATOS GENERALES**

<b>MATERIA: Seminario de investigación I</b>		<b>UBICACIÓN: 7º Semestre</b>
<b>Antecedentes:</b> Ninguna.	<b>Paralelas:</b> Ninguna.	<b>Consecutivas:</b> Seminario de investigación II.
<b>PLAN</b>	<b>CLAVE</b>	<b>CRÉDITOS</b>
		3
<b>HORAS</b>	<b>SEMANA</b>	<b>SEMESTRE</b>
<b>Teóricas:</b>	0	0
<b>Prácticas:</b>	3	54
<b>Total:</b>	3	54

<b>Elaborado por:</b>	M.C. J. Ramón Vázquez Bivian, Ing. Eduardo Madrigal Ambriz.
<b>Fecha:</b>	4/Octubre/2004.

**II. PRESENTACIÓN**

La investigación científica es uno de los principales medios para desarrollar el conocimiento científico, mediante el cual se generan nuevas ideas o proyectos que nos llevan a la búsqueda constante de la Innovación tecnológica, que demanda el País. Así tenemos que la demanda creciente del sector productivo y social exige formar y capacitar recursos humanos en los campos que del ámbito tecnológico.

Los estudiantes que cursan esta materia, estudiarán las distintas técnicas de investigación documental y de campo, que lo doten de los conocimientos, para la innovación, mejoramiento y evaluación de las propuestas de solución a los problemas típicos de su área del conocimiento.

**III. PROPÓSITO DEL CURSO**

El alumno conocerá los distintos métodos y criterios que se aplican para el desarrollo de proyectos de investigación en las áreas de la ingeniería mecánica y eléctrica, adquirirán la habilidad para el manejo eficiente de las distintas fuentes de información y las metodologías de la investigación, y contará con los elementos teóricos-metodológicos que lo apoyen en los trabajos de investigación de los profesores investigadores.

Desarrollará su capacidad para un adecuado procesamiento de contenidos científicos a través de elementos cognitivos, técnicas y herramientas que propicien en él un desarrollo personal e integral, fomentando la importancia cultural de la actualización constante para la creación de conocimientos y su difusión

en publicaciones, foros y congresos.

#### IV. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

Objetivo por unidad	Contenidos
El alumno aprenderá a distinguir entre lo que es hacer y lo que no es hacer investigación científica, así como vislumbrará cuales son los factores que intervienen en el quehacer de la investigación científica, el papel que juega el investigador, así como de sus valores éticos y morales y los diferentes tipos de investigación.	<b>UNIDAD I. Introducción</b>  1.1 Conceptos y Antecedentes. 1.2 Factores de la investigación. 1.3 El investigador: cualidades y ética profesional. 1.4 Áreas de la investigación. 1.5 Tipos de Investigación.
El alumno conocerá los diferentes métodos para realizar investigación científica o cualquier tipo de investigación.	<b>UNIDAD II. Los métodos de la investigación</b>  2.1 La metódica. 2.2 Los métodos deductivos. 2.3 Pasos del método científico. 2.4 Los métodos inductivos. 2.5 Método matemático. 2.6 Método estadístico. 2.7 Método de la investigación bibliográfica documental. 2.7.1 Método científico. 2.7.2 Investigación de campo. 2.7.3. Técnicas de investigación.
El alumno conocerá las diferentes fuentes de información de que se dispone hoy en día y aprenderá a utilizarlas con el fin de aplicar los principios fundamentales a la redacción científica.	<b>UNIDAD III. Las fuentes de información</b>  3.1 Bibliotecas, hemerotecas y archivos. 3.2 Clasificación y catalogación. 3.3 Organización de la materia del trabajo. 3.4 La tarjeta de archivo. 3.5 La nota bibliográfica. 3.6 La ficha hemerográfica. 3.7 Ficheros: alfabéticos, descriptivos, exhaustivos, críticos y cronológicos.
El alumno aprenderá a escribir con precisión, claridad y brevedad, de acuerdo al estilo científico desde el punto de	<b>UNIDAD IV. La técnica bibliográfica</b>  4.1 Notas de pie de páginas. 4.2 Pies de imprenta.

vista de varios editores de revistas científicas.	4.3 Las bibliografías. 4.4 Abreviaturas y símbolos. 4.5 Lectura y redacción. 4.6 Forma de redacción.
El alumno conocerá y aprenderá las diversas técnicas de lectura y escritura, con la finalidad de que cualquier tipo audiencia entienda el contenido de su investigación.	<b>UNIDAD V. Técnicas de lectura</b>  5.1 Disertación oral. 5.2 La disertación escrita.
El alumno seleccionará un proyecto de investigación y asesor, con el cual desarrollará investigación durante el siguiente semestre, teniendo con ello una opción más de titularse.	<b>UNIDAD VI. La propuesta del proyecto de investigación</b>

## V. LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS

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

## VI. CRITERIOS DE EVALUACIÓN CONTÍNUA

Aspectos a evaluar	Ponderación		
	1er parcial	2ª parcial	3ª parcial
Examen escrito	-	-	-
Examen oral	-	-	-
Examen práctico	-	-	-
Tareas	-	-	-
Prácticas	-	-	-
Proyecto	30 %	30 %	30 %
Participación individual	-	-	-
Participación en equipo	20 %	20 %	20 %
Ensayo	-	-	-
Investigación	50 %	50 %	50 %
Trabajo en equipo	-	-	-
<b>TOTAL</b>	100	100	100

## VII. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica
Ewald Montañó, Irene, & Carabaza González, Julieta I. (2004). <i>Manual de apuntes del estudiante para la materia de seminario de tesis I</i> . Saltillo: UA de C.
Schmelkes, Corina. (1988). <i>Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación</i> . (2ª edición). México: Harla.
Eco, Humberto. (1977). <i>Cómo se hace una tesis</i> . (3ª edición). México: Gedisa Editorial.
Anderson Jonathan. Et. Al. (1984). <i>Redacción de tesis y trabajos escolares</i> . (3ª edición). México: Editorial Diana.
Taboada, Huescar. (1982). <i>Cómo hacer una tesis</i> . (2ª edición). México: Grijalbo.
Hernández Sampieri, R. Et. Al. (1994). <i>Metodología de la investigación</i> . México: McGraw Hill.
Lozano Rendón, José Carlos. (1995). <i>Teoría e investigación de la comunicación de masas</i> . (4ª edición). México: Alambra.
Wimmer, Roger, & Dominick Joseph Jr. (1996). <i>La investigación científica de los medios de comunicación: una introducción a sus métodos</i> . (2ª edición). España: Bosch casa Editorial, S.A.
Namakforoosh, Mohammed Naghi. (2000). <i>Metodología de la investigación</i> . (2ª edición). México: Limusa.
<i>Fragmentos de Comunicación 1ª. Jornadas de Comunicación, Memorias. Escuela de Ciencias de la Comunicación. Universidad Autónoma de Coahuila. Saltillo, Coahuila, México, Mayo de 2004.</i>
Taborga Buscar. (1985). <i>Cómo hacer una tesis. Tratado y manualidades</i> . (2ª edición). México: Grijalbo.
Baena Guillermina, & Montero Sergio. (1997). <i>Tesis en 30 días</i> . (3ª edición). México: Editores Mexicanos Unidos.
Baena Guillermina. <i>Instrumentos de investigación</i> . Editores Mexicanos Unidos.
Neil J. Salkind. (1985). <i>Métodos de investigación</i> . (3ª edición). USA: Prentice Hall.
Recursos en internet.
CONEICC-ITESO-UNISON. (1996). <i>Catálogo sobre comunicación en México</i> . <a href="http://www.coneicc.org">www.coneicc.org</a> .
Bibliografía complementaria
---
Links de Internet
<a href="http://caribjsci.org/epub1/temario.htm">http://caribjsci.org/epub1/temario.htm</a>

<b>Prácticas de laboratorio:</b>
No aplica.

<b>Horas de utilización de infraestructura computacional:</b>
30 horas en el semestre.