

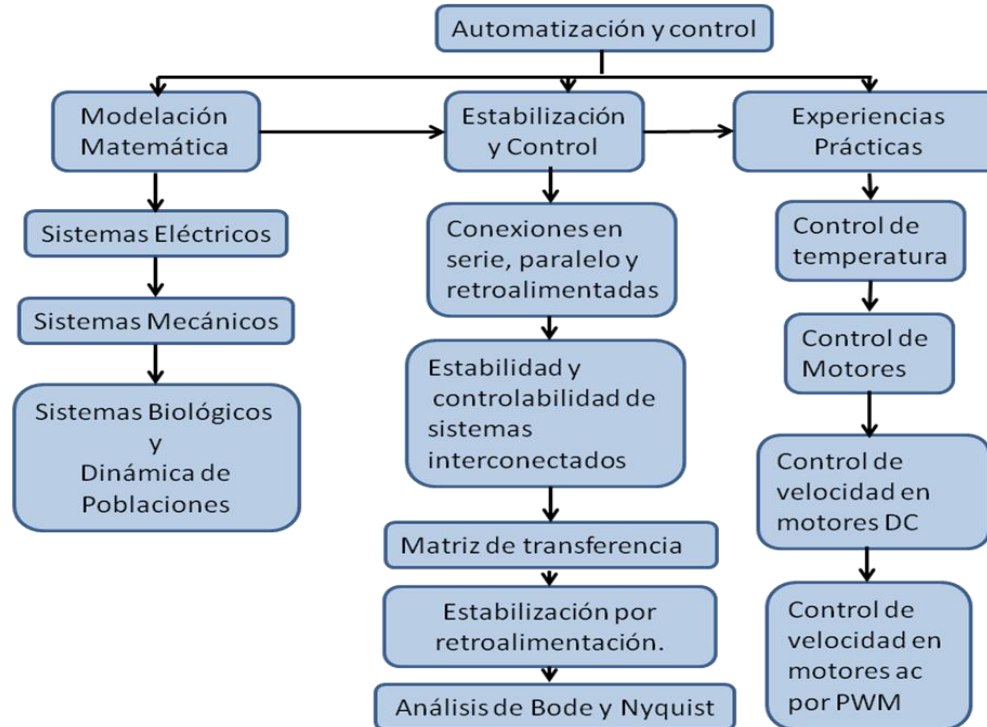
UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO										
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN; DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS								
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Física								
NOMBRE DE LA MATERIA:		Automatización y control					CLAVE:		PEAC-06	
FECHA DE ELABORACIÓN:		5-ago-2010					HORAS/SEMANA/SEMESTRE			
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:										
ELABORO:		Arturo González Vega, Gerardo Moreno López								
PRERREQUISITOS:						TEORÍA:		2		
CURSADA Y APROBADA:		Ninguno					PRÁCTICA:		2	
CURSADA:		Ninguno					CRÉDITOS:		6	
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA										
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:		DISCIPLINARIA		FORMATIVA	X	METODOLÓGICA				
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:		ÁREA BÁSICA		ÁREA GENERAL		ÁREA PROFESIONAL	X			
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO	X	TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO		
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA		RECURSABLE		OPTATIVA	X	SELECTIVA		
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:		SÍ		NO	X					
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:										
Desarrollar modelos matemáticos para sistemas eléctricos, mecánicos y biológicos con el fin de diseñar su control y estabilidad.										
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.										
C3. Buscar, interpretar y utilizar información científica.										
M5. Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales o numéricos										
M7. Verificar y evaluar el ajuste de modelos a la realidad, identificando su dominio de validez.										
M8. Aplicar el conocimiento teórico de la física en la realización e interpretación de experimentos.										
M12. Estimar el orden de magnitud de cantidades mensurables para interpretar fenómenos diversos.										
I14. Demostrar destrezas experimentales y usos de modelos adecuados de trabajo en laboratorio.										
LS15. Participar en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el laboratorio o en la industria.										
LS19. Demostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades y conocimientos específicos.										

## PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

La materia de Automatización y Control es un curso-taller obligatorio que aglutina los elementos básicos de la modelación de sistemas y la teoría de control. En este curso se contempla el diseño de modelos matemáticos aplicados a sistemas mecánicos, eléctricos, biológicos y poblacionales con el fin de implementar dispositivos para control y estabilidad de dichos procesos. Los conocimientos adquiridos ayudarán al estudiante de la Licenciatura en Física a plantear modelos físico-matemáticos para diseñar dispositivos que controlen algunas variables físicas de los sistemas y que permitan el diseño de mecanismos de estabilidad; dichos conocimientos permitirán al estudiante tener una panorámica amplia sobre la aplicación del conocimiento adquirido en física y sus posibles aplicaciones tecnológicas.

La metodología empleada en la asignatura de Automatización y Control está basada en las exposiciones didácticas como estrategia docente, en combinación con la interacción profesor-alumno, alumno-alumno y alumno-contenido, bajo un esquema teórico-práctico. Para lograr los objetivos planteados, los estudiantes realizarán actividades enfatizadas en la búsqueda y síntesis de información y ejercicios prácticos. Se pretende lograr una participación activa y responsable del estudiante en su proceso enseñanza-aprendizaje.

A continuación se mostrarán las relaciones entre los temas abordados en esta materia:



**RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Para facilitar la comprensión de esta materia es conveniente cursarla una vez que se ha aprobado la materia de Mecatrónica.

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Sistemas Eléctricos	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	8 horas (8 teoría)
--	---------------------	---	--------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
Representar y analizar matemáticamente el comportamiento de dispositivos eléctricos y circuitos formados por ellos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos de sistemas eléctricos.</li> <li>Inductancia</li> <li>Capacitancia.</li> <li>Resistencia.</li> <li>Modelado de sistemas eléctricos.</li> <li>La función de transferencia.</li> <li>Respuesta en frecuencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los elementos involucrados en el modelado de sistemas eléctricos (elementos inductivos, resistivos y capacitivos).</li> <li>Analizar respuestas dinámicas del sistema eléctrico.</li> <li>Utilizar funciones de transferencia en sistemas.</li> <li>Utilizar y analizar respuesta en frecuencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responsabilidad en la asistencia y puntualidad en la realización de las distintas actividades.</li> <li>Disposición para participar de manera individual y grupal.</li> <li>Disposición para aprender.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comentarios en clase.</li> <li>Ejercicios en el pizarrón.</li> <li>Actitud en clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Examen</li> <li>Bitácora</li> </ul>

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Sistemas Mecánicos	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	8 horas (8 teoría)
--	--------------------	---	--------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO

Representar y analizar matemáticamente el comportamiento de elementos mecánicos y dispositivos formados por ellos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos de sistemas mecánicos traslacionales.</li> <li>Masa</li> <li>Resorte.</li> <li>Amortiguador.</li> <li>Elementos de sistemas mecánicos rotacionales.</li> <li>Inercia.</li> <li>Resorte torsional.</li> <li>Amortiguador Rotacional.</li> <li>Modelado de sistemas mecánicos.</li> <li>La función de transferencia.</li> <li>Respuesta en frecuencia.</li> <li>Problema del péndulo invertido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los elementos involucrados en el modelado de sistemas mecánicos (masa, resorte, amortiguador, inercia, resorte torsional, amortiguador rotacional).</li> <li>Analizar respuestas dinámicas del sistema mecánico.</li> <li>Utilizar funciones de transferencia en sistemas.</li> <li>Utilizar y analizar respuesta en frecuencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responsabilidad en la asistencia y puntualidad en la realización de las distintas actividades.</li> <li>Disposición para participar de manera individual y grupal.</li> <li>Disposición para aprender.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comentarios en clase.</li> <li>Ejercicios en el pizarrón.</li> <li>Actitud en clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Examen</li> <li>Bitácora</li> </ul>
--	---	--	--	--	--

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Sistemas Biológicos y Dinámica de Poblaciones	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	8 horas (8 teoría)
--	---	---	--------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
Representar y analizar matemáticamente el comportamiento sistemas biológicos y la dinámica de poblaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos de sistemas Biológicos simples.</li> <li>Crecimiento.</li> <li>Decaimiento.</li> <li>La ecuación logística</li> <li>Modelo depredador-presa (Lotka-Volterra).</li> <li>Competencia y cooperación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los elementos involucrados en el modelado de sistemas biológicos y en las dinámicas poblacionales</li> <li>Analizar respuestas dinámicas de poblaciones y sistemas biológicos.</li> <li>Utilizar funciones de transferencia en sistemas.</li> <li>Utilizar y analizar respuesta en frecuencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responsabilidad en la asistencia y puntualidad en la realización de las distintas actividades.</li> <li>Disposición para participar de manera individual y grupal.</li> <li>Disposición para aprender.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comentarios en clase.</li> <li>Ejercicios en el pizarrón.</li> <li>Actitud en clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Examen</li> <li>Bitácora</li> </ul>

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Estabilización y Control	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	12 horas (12 teoría)
--	--------------------------	---	----------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
Representar y analizar matemáticamente la estabilidad y control	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conexiones en serie, paralelo y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar las diferentes maneras de conectar sistemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responsabilidad en la asistencia y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comentarios en clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Examen</li> </ul>

de sistemas interconectados	retroalimentadas <ul style="list-style-type: none"> <li>Estabilidad y controlabilidad de sistemas interconectados</li> <li>Matriz de transferencia de sistemas interconectados</li> <li>Estabilización por retroalimentación</li> <li>Análisis de Bode y Nyquist</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar la respuesta dinámica de sistemas interconectados.</li> <li>Utilizar funciones de transferencia para estabilizar, retroalimentar y controlar sistemas.</li> </ul>	puntualidad en la realización de las distintas actividades. <ul style="list-style-type: none"> <li>Disposición para participar de manera individual y grupal.</li> <li>Disposición para aprender.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejercicios en el pizarrón.</li> <li>Actitud en clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bitácora</li> </ul>
-----------------------------	---	---	--	---	--

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	Experiencias Prácticas	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	28 horas (8 teoría y 20 práctica)
--	------------------------	---	-----------------------------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
Integrar el conocimiento de los modelos matemáticos con las técnicas de control y estabilización en sistemas reales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso del programa Multisim para análisis de circuitos electrónicos</li> <li>Interfases</li> <li>Puertos de entrada y salida.</li> <li>Sistemas de adquisición de datos.</li> <li>Análisis de Datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de temperatura en hornos y cámaras isotérmicas</li> <li>Control de motores a pasos</li> <li>Control de velocidad en motores DC</li> <li>Control de velocidad en motores ac por PWM .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Responsabilidad en la asistencia y puntualidad en la realización de las distintas actividades.</li> <li>Disposición para participar de manera individual y grupal.</li> <li>Disposición para aprender.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comentarios en clase.</li> <li>Ejercicios en el pizarrón.</li> <li>Actitud en el laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas</li> <li>Examen</li> <li>Bitácora</li> <li>Reportes de laboratorio</li> </ul>

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

los estudiantes realizarán actividades enfatizadas en la búsqueda y síntesis de información y ejercicios prácticos. Se pretende lograr una participación activa y responsable del estudiante en su proceso enseñanza-aprendizaje. Se recomienda además:  
Elaborar una bitácora de prácticas de laboratorio,  
Elaborar un cuaderno de tareas.  
Exponer al grupo las soluciones obtenidas a problemas propuestos.

#### RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

Se utilizarán los siguientes medios o recursos:  
Material impreso (Guías, Textos indicados en la bibliografía).  
Pizarrón  
Transparencias  
Multimedia  
Paquetes de computación.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### EVALUACIÓN:

Será continua y permanente y se llevará a cabo en 3 momentos:

**Diagnóstica:** Al inicio del curso para determinar el nivel promedio de la clase y subsanar posibles fallas.

**Formativa:** Mediante la participación en clase, en la realización de tareas grupales y la participación grupal en laboratorio.

**Sumaria:** exámenes escritos, entrega de cuaderno de tareas, entrega de bitácora de laboratorio, autoevaluación, co-evaluación.

El ejercicio de autoevaluación y coevaluación tendrá el 5% de la ponderación individual, debido a que su finalidad es para retroalimentar el proceso formativo y ético del alumno.

#### PONDERACIÓN (SUGERIDA):

Entrega de cuaderno de problemas 30%

Elaboración de prácticas de laboratorio 30%

Participación individual 40%

Calificación final de la materia 100%

En la participación individual se consideran los exámenes y la dinámica en clase.

### FUENTES DE INFORMACIÓN

#### BIBLIOGRAFIA BASICA:

**Katsuhiko Ogata**, *Modern Control Engineering*  
Prentice Hall; 5 edition (September 4, 2009).

**Anthony Wheeler and Ahmad R. Ganji**, *Introduction to Engineering  
Experimentation*  
Prentice Hall; 3 edition (December 4, 2009).

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Creus, A. *Instrumentación industrial*. 2006. Alfaomega.  
Croquet, M. *PC y robótica. Técnica de interfaz*. 1996. Paraninfo -  
Thomson Learning.

#### OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN: