



## PLAN DE ESTUDIOS 2008-II

## SÍLABO

## I. INFORMACIÓN GENERAL:

1.1	Asignatura	:	MECATRONICA APLICADA AI SECTOR ENERGÉTICO
1.2	Ciclo	:	VIII
1.3	Carrera Profesional	:	Ingeniería Mecatrónica
1.4	Área	:	Automatización y Control
1.5	Código	:	IM 0809
1.6	Carácter	:	Electivo
1.7	Requisitos	:	IM 0703 Sensores y Actuadores Industriales
1.8	Naturaleza	:	Teórico-Laboratorio
1.9	Horas	:	68
			Teo. (28)
			Lab. (28)
1.10	Créditos	:	03
1.11	Docente	:	Ing. Josué Alata Rey josuealata@gmail.com

## II. SUMILLA

La asignatura Mecatrónica aplicada al Sector Energético aporta al desarrollo industrial en el conocimiento de la energía en sus diversas formas. Así como las alternativas de generación que se conoce hoy en día en el país y el mundo. Enfatizando la situación energética nacional y mundial; así como la generación: térmica, hidroeléctrica, eólica, solar, geotermal y biomasa. Además de las líneas de transmisión y redes de distribución. Automatizando los sistemas energéticos.

## III. OBJETIVOS

Proporcionar al estudiante un panorama general sobre la situación energética del país y el mundo. Además brindar los conceptos básicos de generación eléctrica y sus componentes que intervienen en ella, así como estudiar a las centrales eléctricas; su diseño, componentes, montaje y desmontaje, mantenimiento, normatividad, automatización y control.

## IV. PROGRAMA ANALÍTICO

**UNIDAD TEMATICA N° 1:** Introducción - situación energética actual

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante analizará la situación energética en el mundo entero, con énfasis en el Perú. Manejando los diferentes indicadores energéticos, como: reservas, producción, consumo y ratio

**N° DE HORAS:** 12

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	PRESENTACIÓN DEL CURSO Resumen de los temas del curso. Examen de entrada Principios de ahorro de energía: "La hora del planeta"	Exposición del profesor. Planteamiento del desarrollo del curso. Elección del delegado del curso.
2	SITUACIÓN ENERGÉTICA MUNDIAL Evaluación de la situación energética en el mundo. Reservas, producción y consumo mundial de las	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada.

	energías primarias. Ratios del: petróleo, carbón, gas natural, energía nuclear y energía hidráulica.	
3	SITUACIÓN ENERGÉTICA NACIONAL Evaluación de la situación energética en el Perú. Reservas, producción y consumo de las energías primarias y secundarias. Organización del sector energético en el país. Políticas energéticas actuales.	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada.

#### Referencias Bibliográficas:

BP. (June 2013). Statistical Review of World Energy. (archivo PDF).

MEM. (2009). Balance Nacional de Energía. (archivo PDF).

MEM. (2010). Propuesta de Política Energética del Estado Peruano 2010-2040. (archivo PDF).

#### UNIDAD TEMATICA Nº 2: Generación Convencional: Centrales Térmicas y el Gas Natural

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante analizará y comprenderá la importancia de la generación termoeléctrica en nuestro país. Así como evaluará la situación actual del gas natural.

**Nº DE HORAS: 16**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
4	GAS NATURAL Análisis situacional. Escenarios alternativos. Planes estratégicos. PRACTICA CALIFICADA Nº 1	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada.
5	VISITA TECNICA Nº 1: MUSEO DE LA ELECTRICIDAD - Barranco	Visita guiada, previa coordinación con Electro Perú
6	CENTRALES TÉRMOELECTRICAS Centrales térmicas a vapor. Centrales térmicas a gas. Ciclo combinado. Pequeñas centrales termoeléctricas y clasificación.	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada.
7	Casos prácticos y ejercicios de centrales térmicas Presentación y exposición de trabajo referida a la visita técnica.	Exposiciones grupales.

#### Referencias Bibliográficas:

MEM. (2010). PERU: Sector Eléctrico. (archivo PDF).

MEM. (2009). Balance Nacional de Energía. (archivo PDF).

#### UNIDAD TEMATICA Nº 3: Generación con Energías Limpias: Hidroeléctrica, Eólica, Solar y Geotérmica

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante comprenderá la importancia de la generación con energías limpias. Además planteará procesos de automatización para los sistemas de generación.

**Nº DE HORAS: 16**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
9	GENERACIÓN EÓLICA Potencial eólico del país.	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema.

	Principios de generación eólica. Generación eólica en macro y micro escala. Automatización y control	Discusión grupal guiada.
10	GENERACIÓN HIDRÁULICA Definición y componentes. Clasificación de las centrales hidroeléctricas Principales centrales hidroeléctricas en el Perú Automatización y control	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada.
11	ENSEÑANZA DE PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS ENERGETICOS: HOMER PRACTICA CALIFICADA N° 2	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada.
12	GENERACIÓN: NUCLEAR, SOLAR, GEOTÉRMICA Y BIOMASA Ventajas y desventajas. Clasificación y componentes de las centrales Automatización y control	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada.

### Referencias Bibliográficas:

Serra, J. (2011). *INAMBARI: la urgencia de una discusión seria y nacional*.  
ITDG. (2008). *Manual de Capacitación en Operación y Mantenimiento de PCH*.  
OSINERG. (2005). *Compendio de Presas de Centrales Hidráulicas*,

### UNIDAD TEMATICA N° 4: LÍNEAS DE TRANSMISIÓN: REDES DE DISTRIBUCIÓN RURAL EN MT Y BT

**LOGROS DE LA UNIDAD:** El estudiante comprenderá la importancia del transporte de la energía eléctrica y las pérdidas por caída de tensión que existen. Además planteará procesos de automatización para los sistemas de generación.

**N° DE HORAS: 12**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
13	VISITA TECNICA N° 2 CENTRAL HIDROELECTRICA DE MOYOPAMPA	Visita guiada, previa coordinación con EDEGEL
14	LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN Elementos de una red de distribución Líneas de distribución primaria Transformador de distribución Líneas de distribución secundaria	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada.
15	Casos prácticos y ejercicios de centrales térmicas Presentación y exposición de trabajo referida a la visita técnica.	Exposiciones grupales.

### Referencias Bibliográficas:

Enríquez, G. ( ). *Líneas de transmisión y redes de distribución de potencia eléctrica*  
MEM. ( ). *Código Nacional de Electricidad: C.N.E. Suministro y Utilización*  
Zopetti. ( ). *Redes eléctricas*  
MEM. ( ). *Ley de Concesiones Eléctricas*.

---

## V. METODOLOGÍA

**5.1 Clases Magistrales:** Son tipo de clase expositivas con proyección multimedia (Imágenes y diagramas) desarrollada en los salones de clases.

**5.2 Práctica en Laboratorio:** Consiste en realizar prácticas utilizando software y webs disponibles; además de visitas a empresas y/o instituciones del sector energético.

**5.3 Exposiciones:** Individuales y/o por grupos, respecto a contenidos específicos con participación plena del estudiante presentando un informe sobre el tema investigado.

**5.4 Asesorías:** Para el reforzamiento y solución de problemas.

## VI. EQUIPOS Y MATERIALES

**Equipos e Instrumentos:** Computadoras con programas relacionados al curso.

**Materiales:** Tiza, pizarra y mota. Proyector multimedia. Manejo de información a través del aula virtual.

## VII. EVALUACIÓN

### a. Criterios

La evaluación se realizará en forma sistemática y permanente durante el desarrollo del curso. Las formas de evaluación se regirán de la Guía de Matricula de la Escuela de Ingeniería Mecatronica. Capitulo III, así también el capitulo V hace referencia que al margen de la modalidad de evaluación que los docentes adopten para sus cursos la Universidad establecerá en el Calendario Académico periodos en los que se administrarán los exámenes parciales y finales y un tercer periodo para el examen sustitutorio. Estos periodos deben figurar en el Calendario de Actividades Académicas de la Universidad.

### b. Instrumentos de Evaluación:

Examen Parcial	: EP	25%
Examen Final	: EF	25%
Laboratorios	: Li	30%
Practica Calificadas	: PCi	20%
Promedio Final Asignatura	: PFC	
Examen Sustitutorio	: ES	

### c. Fórmula para evaluar el Promedio Final de la Asignatura:

$$PFA = \left[ 30 * \left( \frac{L1 + L2 + L3}{3} \right) + 20 * \left( \frac{PC1 + PC2}{2} \right) + 25 * EP + 25 * EF \right] / 100$$

**Nota:** El Examen Sustitutorio, sustituye a la menor nota obtenida en los exámenes Parcial o Final

---

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### a. Básica

- BP. (2013). Statistical Review of World Energy. (archivo PDF).
- MEM. (2009). Balance Nacional de Energía. (archivo PDF).
- MEM. (2010). Propuesta de Política Energética del Estado Peruano 2010-2040. (archivo PDF).
- MEM. (2010). PERU: Sector Eléctrico. (archivo PDF).
- MEM. (2009). Balance Nacional de Energía. (archivo PDF).

### b. De consulta

- Enríquez, G. ( ). *Líneas de transmisión y redes de distribución de potencia eléctrica*
- ITDG. (2008.). *Manual de Capacitación en Operación y Mantenimiento de PCH.*
- MEM. ( ). *Código Nacional de Electricidad: C.N.E. Suministro y Utilización*
- MEM. ( ). *Ley de Concesiones Eléctricas*
- OSINERG. (2005). *Compendio de Presas de Centrales Hidráulicas,*
- Serra, J. (2011). *INAMBARÍ: la urgencia de una discusión seria y nacional.*
- Zoppetti. ( ). *Redes eléctricas*