

I. Identificación del Curso

Carrera:	Control Automático e Instrumentación			Modalidad:	Presencial	Asignatura UAC:	Máquinas eléctricas			Fecha Act:	Diciembre, 2018
Clave:	18MPECA0514	Semestre:	5	Créditos:	9.00	División:	Control Automático			Academia:	Sistemas Analógicos
Horas Total Semana:	5	Horas Teoría:	2	Horas Práctica:	3	Horas Semestre:	90	Campo Disciplinar:	Profesional	Campo de Formación:	Profesional Extendido

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

II. Adecuación de contenidos para la asignatura

Propósito de la Asignatura (UAC)
Que el estudiante conozca y/o aplique los principios de comportamiento, funcionamiento, operación, principios físicos y prácticos de las máquinas eléctricas para los procesos industriales.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
Colabora con los departamentos de ingeniería y de investigación para el diseño de proyectos, así como la ampliación y distribución en planta, mediante el uso de herramientas matemáticas y diferentes tecnologías de automatización y control de procesos.

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



III. Competencias de la UAC

Competencias Genéricas.*	
<p>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p>	
Competencias Disciplinarias Básicas**	Competencias Disciplinarias Extendidas***
<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<p>- Implementa, diseña y/u opera máquinas eléctricas, tanto en instalaciones eléctricas industriales como en aplicaciones de baja potencia, como sistemas robóticos y de automatización.</p>	<p>- Aplica sus conocimientos al diseño, uso y manejo de las máquinas eléctricas, como motores y generadores de C.D. de C.A. y máquinas eléctricas digitales como servomotores y motores a pasos.</p>

Tabla 3. Competencias de la Asignatura.

* Se presentan los atributos de las competencias Genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

** Las competencias Disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias Profesionales.

*** Cada eje curricular debe contener por lo menos una Competencia Disciplinar Extendida.



IV. Habilidades Socioemocionales a desarrollar en la UAC*5

Dimensión	Habilidad
Elige T	Toma responsable de decisiones

Tabla 4. Habilidades Construye T

*Estas habilidades se desarrollarán de acuerdo al plan de trabajo determinado por cada plantel. Ver anexo I.



V. Aprendizajes Clave

Eje Disciplinar	Componente	Contenido Central
<p>Opera, integra, optimiza, mantiene y crea instalaciones con máquinas eléctricas de CD y CA.</p> <p>Instala, programa y da puesta en marcha a proyectos que involucran las máquinas eléctricas, tanto de potencia como enfocadas al control automático y la robótica.</p> <p>Trabaja de manera individual o en equipo y aplicando las diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales, con ética, responsabilidad social y ambiental.</p>	<p>Conoce y comprende el comportamiento de las máquinas eléctricas de CD y CA en procesos industriales y de control automático, aplicando los conocimientos y principios básicos para la selección de técnicas adecuadas a la medición de parámetros.</p>	<p>1. Las generalidades de las máquinas eléctricas.</p>
<p>Opera, integra, optimiza, mantiene y crea instalaciones con máquinas eléctricas de CD y CA.</p> <p>Instala, programa y da puesta en marcha a proyectos que involucran las máquinas eléctricas, tanto de potencia como enfocadas al control automático y la robótica.</p> <p>Trabaja de manera individual o en equipo y aplicando las diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales, con ética, responsabilidad social y ambiental.</p>	<p>Selecciona y emplea adecuadamente el equipo y material correcto para la medición de parámetros físicos de variables de máquinas eléctricas de CD y CA.</p>	<p>2. Las máquinas de CD.</p>
<p>Opera, integra, optimiza, mantiene y crea instalaciones con máquinas eléctricas de CD y CA.</p> <p>Instala, programa y da puesta en marcha a proyectos que involucran las máquinas eléctricas, tanto de potencia como enfocadas al control automático y la robótica.</p> <p>Trabaja de manera individual o en equipo y aplicando las diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales, con ética, responsabilidad social y ambiental.</p>	<p>Implementa circuitos electrónicos digitales para la resolución de una aplicación dada, comprobando su funcionamiento mediante el uso de instrumentos de medición.</p>	<p>3. Las máquinas de inducción.</p>



<p>Opera, integra, optimiza, mantiene y crea instalaciones con máquinas eléctricas de CD y CA.</p> <p>Instala, programa y da puesta en marcha a proyectos que involucran las máquinas eléctricas, tanto de potencia como enfocadas al control automático y la robótica.</p> <p>Trabaja de manera individual o en equipo y aplicando las diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales, con ética, responsabilidad social y ambiental.</p>	<p>Implementa circuitos electrónicos digitales para la resolución de una aplicación dada, comprobando su funcionamiento mediante el uso de instrumentos de medición.</p>	<p>4. Las máquinas síncronas.</p>
<p>Opera, integra, optimiza, mantiene y crea instalaciones con máquinas eléctricas de CD y CA.</p> <p>Instala, programa y da puesta en marcha a proyectos que involucran las máquinas eléctricas, tanto de potencia como enfocadas al control automático y la robótica.</p> <p>Trabaja de manera individual o en equipo y aplicando las diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales, con ética, responsabilidad social y ambiental.</p>	<p>Identifica los elementos constitutivos de una instalación eléctrica para motores de CD y CA, con sus elementos de con alimentación protección y control.</p>	<p>5. Las instalaciones eléctricas.</p>



VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Las generalidades de las máquinas eléctricas.	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto y clasificación de máquinas eléctricas. - Variables físicas (magnetismo) y mecánicas inherentes. - Estructura básica y principios de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce los conceptos generales y la clasificación de las máquinas eléctricas. - Identifica y aprende las variables físicas y mecánicas inherentes de las máquinas eléctrica. - Identifica los componentes de y funcionamiento de la estructura básica de una máquina eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza notas en clase y ejercicios en pintarrón para aprender los conceptos generales y la clasificación de las máquinas eléctricas. - Realiza notas en clase, prácticas en laboratorio y ejercicios en pintarrón para aprender las variables físicas y mecánicas inherentes de las máquinas eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tareas y reportes, tanto individuales como en equipo de la solución de problemas de las variables físicas y mecánicas inherentes de las máquinas eléctricas.



<p>2. Las máquinas de CD.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Generadores de CD, características y control. - Motores de CD, características y control. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los principios básicos del funcionamiento y control de los generadores de CD. - Comprende los principios básicos del funcionamiento y control de los motores de CD. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza notas en clase y ejercicios en pintarrón para aprender a identificar y comprender los principios básicos del funcionamiento y control de los generadores de CD. - Realiza notas en clase y ejercicios en pintarrón para comprender los principios básicos del funcionamiento y control de los motores de CD. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prototipo escolar de un motor de CD. - Reporte del prototipo escolar de un motor de CD. - Resolución de problemarios en forma de tareas. - Evaluación práctica y teórica de las características de los motores de CD
-------------------------------	--	--	---	---



<p>3. Las máquinas de inducción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Motor de inducción trifásico, características y control. - Motor de inducción monofásico, características y control. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los principios básicos del funcionamiento y control de los motores de inducción trifásico. - Comprende los principios básicos del funcionamiento y control de los motores de inducción monofásicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza notas en clase, prácticas de laboratorio y ejercicios en pintarrón para comprender los principios básicos del funcionamiento y control de los motores de inducción trifásico. - Realiza notas en clase, prácticas de laboratorio y ejercicios en pintarrón para comprender los principios básicos del funcionamiento y control de los motores de inducción monofásicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prototipo escolar de un motor de CA. - Prácticas de laboratorio con motores de CA trifásicos. - Prácticas de configuraciones delta y estrella en motores trifásicos. - Reportes de las prácticas y prototipos realizados. - Investigación sobre motores de inducción monofásicos. - Evaluación práctica y teórica de las características de las máquinas síncronas.
--------------------------------------	---	--	--	--



<p>4. Las máquinas síncronas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Generadores; características, funcionamiento y control. - Motores; características, funcionamiento y control. - Motores digitales; características, funcionamiento y control 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los principios básicos del funcionamiento y control de los generadores síncronos. - Comprende los principios básicos del funcionamiento y control de los motores síncronos. - Comprende los principios básicos del funcionamiento y control de los motores a pasos y los servomotores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza notas en clase, prácticas de laboratorio y ejercicios en pintarrón para comprender los principios básicos del funcionamiento y control de los generadores síncronos. - Realiza notas en clase, prácticas de laboratorio y ejercicios en pintarrón para comprender los principios básicos del funcionamiento y control de los motores síncronos. - Realiza notas en clase, prácticas de laboratorio y ejercicios en pintarrón para comprender los principios básicos del funcionamiento y control de los motores a pasos y servomotores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prototipo escolar de un motor de "Paso a paso". - Prácticas de laboratorio con motores a pasos de reluctancia variable. Alimentados con driver de elementos discretos y/o CI y controlados manualmente y por microcontrolador.
-----------------------------------	--	--	---	---



5. Las instalaciones eléctricas.	- Instalaciones de alimentación, control y protección para motores de cd y ca.	- Identifica los elementos constitutivos de una instalación eléctrica para motores de CD y CA, con sus elementos de alimentación, protección y control.	- Realiza notas en clase, prácticas de laboratorio y ejercicios en pintarrón para comprender los elementos constitutivos de una instalación eléctrica para motores de CD y CA, con sus elementos de alimentación, protección y control.	- Proyecto final a manera de prototipo escolar donde apliquen los conocimientos y habilidades adquiridas en máquinas eléctricas.
----------------------------------	--	---	---	--



VII. Recursos bibliográficos, hemerográficos y otras fuentes de consulta de la UAC

Recursos Básicos:

- Gilberto Enríquez Harper. (2009). Maquinas Eléctricas. México: Limusa.
- Halliday, Resnick & Walker. (2009). Fundamentos de física. México: Grupo editorial Patria.

Recursos Complementarios:

- Antonio Rivera Ibarra. (2013). Fundamentos de electricidad y magnetismo ? Universidad Panamericana, Manual de prácticas de laboratorio
- Gilberto Enríquez Harper. (2010). Máquinas Eléctricas. México: Limusa.

VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Industrial en Electricidad y Electrónica

Campo Laboral: Industrial

Tipo de docente: Profesional

Formación Académica: Ingeniería Electrónica, Eléctrica y profesiones afines.

Constancia de participación en los procesos establecidos en la Ley General del Servicio Profesional Docente, COPEEMS, COSDAC u otros.



XI. Fuentes de Consulta

Fuentes de consulta utilizadas*

- Acuerdo Secretariales relativos a la RIEMS.
- Planes de estudio de referencia del componente básico del marco curricular común de la EMS. SEP-SEMS, México 2017.
- Guía para el Registro, Evaluación y Seguimiento de las Competencias Genéricas, Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior, COPEEMS.
- Manual para evaluar planteles que solicitan el ingreso y la promoción al Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior PBC-SINEMS (Versión 4.0).
- Normas Generales de Servicios Escolares para los planteles que integran el PBC. SINEMS
- Perfiles profesiográficos COPEEMS-2017
- SEP Modelo Educativo 2016.
- Programa Construye T



ANEXO II. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

Aprendizajes Esperados	Productos Esperados	Competencias Genéricas con Atributos	Competencias Disciplinarias	Competencias profesionales
<ul style="list-style-type: none"> - Conoce los conceptos generales y la clasificación de las máquinas eléctricas. - Identifica y aprende las variables físicas y mecánicas inherentes de las máquinas eléctrica. - Identifica los componentes de y funcionamiento de la estructura básica de una máquina eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tareas y reportes, tanto individuales como en equipo de la solución de problemas de las variables físicas y mecánicas inherentes de las máquinas eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. 1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas. 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. 8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo. 	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementa, diseña y/u opera máquinas eléctricas, tanto en instalaciones eléctricas industriales como en aplicaciones de baja potencia, como sistemas robóticos y de automatización.



<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los principios básicos del funcionamiento y control de los generadores de CD. - Comprende los principios básicos del funcionamiento y control de los motores de CD. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prototipo escolar de un motor de CD. - Reporte del prototipo escolar de un motor de CD. - Resolución de problemarios en forma de tareas. - Evaluación práctica y teórica de las características de los motores de CD 	<p>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplica sus conocimientos al diseño, uso y manejo de las máquinas eléctricas, como motores y generadores de C.D. de C.A. y máquinas eléctricas digitales como servomotores y motores a pasos.
--	---	---	--	---



<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los principios básicos del funcionamiento y control de los motores de inducción trifásico. - Comprende los principios básicos del funcionamiento y control de los motores de inducción monofásicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prototipo escolar de un motor de CA. - Prácticas de laboratorio con motores de CA trifásicos. - Prácticas de configuraciones delta y estrella en motores trifásicos. - Reportes de las prácticas y prototipos realizados. - Investigación sobre motores de inducción monofásicos. - Evaluación práctica y teórica de las características de las máquinas síncronas. 	<p>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.3 Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplica sus conocimientos al diseño, uso y manejo de las máquinas eléctricas, como motores y generadores de C.D. de C.A. y máquinas eléctricas digitales como servomotores y motores a pasos.
--	--	---	--	---



<ul style="list-style-type: none"> - Comprende los principios básicos del funcionamiento y control de los generadores síncronos. - Comprende los principios básicos del funcionamiento y control de los motores síncronos. - Comprende los principios básicos del funcionamiento y control de los motores a pasos y los servomotores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prototipo escolar de un motor de "Paso a paso". - Prácticas de laboratorio con motores a pasos de reluctancia variable. Alimentados con driver de elementos discretos y/o CI y controlados manualmente y por microcontrolador. 	<p>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</p> <p>1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplica sus conocimientos al diseño, uso y manejo de las máquinas eléctricas, como motores y generadores de C.D. de C.A. y máquinas eléctricas digitales como servomotores y motores a pasos.
--	---	---	--	---



<p>- Identifica los elementos constitutivos de una instalación eléctrica para motores de CD y CA, con sus elementos de alimentación, protección y control.</p>	<p>- Proyecto final a manera de prototipo escolar donde apliquen los conocimientos y habilidades adquiridas en máquinas eléctricas.</p>	<p>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. 1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendidas: - Aplica sus conocimientos al diseño, uso y manejo de las máquinas eléctricas, como motores y generadores de C.D. de C.A. y máquinas eléctricas digitales como servomotores y motores a pasos.</p>
--	---	--	--	--

