

### I. Identificación del Curso

<b>Carrera:</b>	Mecánica Automotriz	<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>Asignatura UAC:</b>	Fundamentos de electrónica automotriz	<b>Fecha Act:</b>	Diciembre, 2018				
<b>Clave:</b>	18MPBMA0409	<b>Semestre:</b>	4	<b>Créditos:</b>	9.00	<b>División:</b>	Mecánica Automotriz	<b>Academia:</b>	Diagnóstico Eléctrico y Electrónico A		
<b>Horas Total Semana:</b>	5	<b>Horas Teoría:</b>	2	<b>Horas Práctica:</b>	3	<b>Horas Semestre:</b>	90	<b>Campo Disciplinar:</b>	Profesional	<b>Campo de Formación:</b>	Profesional Básico

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

### II. Adecuación de contenidos para la asignatura

Propósito de la Asignatura (UAC)
Que el estudiante desarrolle un pensamiento analítico, crítico y procedimental respecto de un problema real a resolver, así como que desarrolle las competencias para la realización de pruebas elementales de mal funcionamiento en los sistemas electrónicos del automóvil.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
Utiliza diferentes instrumentos y equipos de medición para el diagnóstico de los componentes mecánicos y electrónicos del automóvil, aplicando métodos recomendados por el fabricante.

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



### III. Competencias de la UAC

#### Competencias Genéricas.\*

- 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
  - 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- 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.

#### Competencias Disciplinarias Básicas\*\*

Las competencias disciplinarias no se pretende que se desarrollen explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.

#### Competencias Disciplinarias Extendidas\*\*\*

Las competencias disciplinarias no se pretende que se desarrollen explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica la interrelación entre las variables de la ley de ohm y su aplicación en el comportamiento de los circuitos serie, paralelo y mixto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcula y ensambla en protoboard diferentes tipos de circuitos utilizando resistencias de carbón.</li> <li>- Identifica las funciones del multímetro, para la medición de resistencia, voltaje, amperaje, frecuencia, continuidad y temperatura en circuitos eléctricos.</li> </ul>

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\*4

Dimensión	Habilidad
Relaciona T	Colaboración

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
Aplica normas de seguridad e higiene para el cuidado personal y el de sus compañeros, así como del medio ambiente.	Teorías del flujo de la corriente eléctrica.	1. Fundamentos de electricidad.
Realiza el diagnóstico y la reparación de los sistemas eléctrico-electrónicos automotrices.	Aplica las funciones del multímetro digital.	2. Medición de resistencia, voltaje, amperaje y frecuencia con multímetro digital.
Utiliza las herramientas y equipos especiales para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo automotriz.	Elabora circuitos serie, paralelo y mixto.	3. Ensamble de circuitos en protoboard.
Utiliza las herramientas y equipos especiales para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo automotriz.	Clasificación de las baterías automotrices de acuerdo a su capacidad.	4. Especificaciones de las baterías de automóviles.



<p>Utiliza las herramientas y equipos especiales para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo automotriz.</p>	<p>Interpreta diversos diagramas electrónicos automotrices.</p>	<p>5. Diagramas eléctricos automotrices.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	----------------------------------------------



### VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Fundamentos de electricidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de la materia, molécula, átomo, electricidad estática, magnetismo.</li> <li>- Corriente alterna, corriente directa, teoría del circuito, teoría del flujo de la corriente, teoría convencional, teoría electrónica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica los principios eléctricos y fundamentos en el comportamiento de la electricidad de acuerdo a la materia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investiga las teorías del flujo de la corriente eléctrica en circuitos eléctricos y electrónicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte de investigación documental de la estructura básica de la materia y el magnetismo en bobinas.</li> <li>- Mapa mental de las teorías del flujo de la corriente eléctrica.</li> </ul>
2. Medición de resistencia, voltaje, amperaje y frecuencia con multímetro digital.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción general del multímetro: puntas o sondas de prueba.</li> <li>- Medición de resistencia y continuidad: resistencia estática, resistencia dinámica, código de colores estándar.</li> <li>- Medición de voltaje y frecuencia: corriente alterna, corriente directa, eficiencia del ciclo, puntas invertidas.</li> <li>- Medición de corriente: precauciones, prueba de diodos, reset de funciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica los conocimientos adquiridos para la medición de circuitos eléctricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza una práctica de la medición de resistencia, voltaje, amperaje y frecuencia de circuitos eléctricos, utilizando multímetro digital.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mapa mental de las funciones del multímetro digital.</li> <li>- Reporte de práctica realizada con sello de cumplimiento de medición e interpretación del valor resistivo en resistencias de carbón, utilizando el multímetro digital.</li> <li>- Ensamble en protoboard de una fuente regulada a 5 voltios de corriente directa.</li> <li>- Reporte de práctica realizada con sello de cumplimiento de medición de voltaje de consumo de los componentes de la fuente a 5 voltios de corriente directa.</li> </ul>



<p>3. Ensamble de circuitos en protoboard.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interrelaciones de la ley de ohm: circuitos de voltaje constante, circuitos de voltaje variable.</li> <li>- Circuito serie: leyes de voltaje, de resistencia y amperaje, aplicación de la ley de ohm.</li> <li>- Circuito paralelo: leyes de voltaje, de resistencia y amperaje, aplicación de la ley de ohm.</li> <li>- Circuito mixto: aplicación de la ley de ohm, circuito de interruptor a tierra, circuito de carga a tierra, voltaje disponible, caída de voltaje, relevadores automotrices.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las principales variables de la ley de ohm y la aplica en el comportamiento de los circuitos en serie, paralelo y mixto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construye circuitos en serie, paralelo y mixto usando componentes electrónicos, para su posterior comprobación de la ley de ohm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuadro comparativo del comportamiento de los circuitos serie y paralelo según las leyes de kirchoff.</li> <li>- Ensamble en protoboard de circuito serie, paralelo y mixto utilizando resistencias de carbón.</li> <li>- Reporte de práctica realizada con sello de cumplimiento del cálculo y medición de resistencia, voltaje y amperaje, en circuito serie, paralelo y mixto utilizando el multímetro digital.</li> <li>- Reporte de investigación documental de funcionamiento, características y especificaciones del relevador automotriz.</li> <li>- Ensamble en protoboard de circuito de control de relevadores a 5 y 12 voltios de corriente directa para la activación de claxon, bomba de combustible y ventilador de enfriamiento.</li> </ul>
------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<p>4. Especificaciones de las baterías de automóviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de corriente eléctrica en baterías electrolíticas: baterías de gel, reacción química, densidad del electrolito.</li> <li>- Método de recarga de baterías con seguridad: desconectada del sistema, conectada al sistema.</li> <li>- Capacidad de las baterías: capacidad de arranque, capacidad de arranque en frío, capacidad de reserva, amperes hora.</li> <li>- Paso de corriente con seguridad: picos de voltaje, daños al módulo, reemplazo de baterías.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las características generales de los diferentes tipos de baterías automotrices.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza las especificaciones plasmadas en la etiqueta de las baterías automotrices.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reporte de investigación documental sobre los tipos de baterías para automóviles.</li> <li>- Reporte de práctica realizada con sello de cumplimiento del método de recarga de la batería conectada al sistema.</li> </ul>
------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<p>5. Diagramas eléctricos automotrices.</p>	<p>- Nomenclatura: código de colores del cableado, conectores.</p> <p>- Simbología: identificación de las cargas, distribución de potencia, distribución de tierras, operación de circuitos.</p>	<p>- Interpreta diagramas de conexión de componentes en un sistema de control electrónico de motor.</p>	<p>- Analiza diferentes diagramas de control electrónico de motor para la realización del diagnóstico para su posible reparación.</p>	<p>- Reporte escrito de la interpretación de un diagrama electrónico del control de un motor.</p>
----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------



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

#### Recursos Básicos:

- Medina, I., De Santiago, J. & Arredondo, F. (2017). Manual de Apuntes Electrónica Básica. México: Editorial CETI.
- Ribbens, W. (2007). Electrónica Automotriz. ISBSN 10: 968-18-6482-4 México: LIMUSA.

#### Recursos Complementarios:

- Ruiz, F. (2007). Electrónica Digital Fácil. ISBN 84-96300-24-2 México: Alfaomega.

### VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

#### Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Mantenimiento e instalación-automotriz.

Campo Laboral: Industrial.

Tipo de docente: Profesional.

Formación Académica: Personal docente con título profesional de Ingeniero en Mecánica Automotriz o carrera afín.

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
<p>- Identifica los principios eléctricos y fundamentos en el comportamiento de la electricidad de acuerdo a la materia.</p>	<p>- Reporte de investigación documental de la estructura básica de la materia y el magnetismo en bobinas.</p> <p>- Mapa mental de las teorías del flujo de la corriente eléctrica.</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</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 pretende que se desarrollen explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Básica:</p> <p>- Identifica la interrelación entre las variables de la ley de ohm y su aplicación en el comportamiento de los circuitos serie, paralelo y mixto.</p>



<p>- Aplica los conocimientos adquiridos para la medición de circuitos eléctricos.</p>	<p>- Mapa mental de las funciones del multímetro digital.</p> <p>- Reporte de práctica realizada con sello de cumplimiento de medición e interpretación del valor resistivo en resistencias de carbón, utilizando el multímetro digital.</p> <p>- Ensamble en protoboard de una fuente regulada a 5 voltios de corriente directa.</p> <p>- Reporte de práctica realizada con sello de cumplimiento de medición de voltaje de consumo de los componentes de la fuente a 5 voltios de corriente directa.</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</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 pretende que se desarrollen explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendida:</p> <p>- Calcula y ensambla en protoboard diferentes tipos de circuitos utilizando resistencias de carbón.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las principales variables de la ley de ohm y la aplica en el comportamiento de los circuitos en serie, paralelo y mixto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuadro comparativo del comportamiento de los circuitos serie y paralelo según las leyes de kirchoff.</li> <li>- Ensamble en protoboard de circuito serie, paralelo y mixto utilizando resistencias de carbón.</li> <li>- Reporte de práctica realizada con sello de cumplimiento del cálculo y medición de resistencia, voltaje y amperaje, en circuito serie, paralelo y mixto utilizando el multímetro digital.</li> <li>- Reporte de investigación documental de funcionamiento, características y especificaciones del relevador automotriz.</li> <li>- Ensamble en protoboard de circuito de control de relevadores a 5 y 12 voltios de corriente directa para la activación de claxon, bomba de combustible y ventilador de enfriamiento.</li> </ul>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</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 pretende que se desarrollen explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcula y ensambla en protoboard diferentes tipos de circuitos utilizando resistencias de carbón.</li> <li>- Identifica las funciones del multímetro, para la medición de resistencia, voltaje, amperaje, frecuencia, continuidad y temperatura en circuitos eléctricos.</li> </ul>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<p>- Identifica las características generales de los diferentes tipos de baterías automotrices.</p>	<p>- Reporte de investigación documental sobre los tipos de baterías para automóviles.</p> <p>- Reporte de práctica realizada con sello de cumplimiento del método de recarga de la batería conectada al sistema.</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</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 pretende que se desarrollen explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendidas:</p> <p>- Calcula y ensambla en protoboard diferentes tipos de circuitos utilizando resistencias de carbón.</p> <p>- Identifica las funciones del multímetro, para la medición de resistencia, voltaje, amperaje, frecuencia, continuidad y temperatura en circuitos eléctricos.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<p>- Interpreta diagramas de conexión de componentes en un sistema de control electrónico de motor.</p>	<p>- Reporte escrito de la interpretación de un diagrama electrónico del control de un motor.</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>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>	<p>Las competencias disciplinares no se pretende que se desarrollen explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcula y ensambla en protoboard diferentes tipos de circuitos utilizando resistencias de carbón.</li> <li>- Identifica las funciones del multímetro, para la medición de resistencia, voltaje, amperaje, frecuencia, continuidad y temperatura en circuitos eléctricos.</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

