



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

## Ingeniería Mecánica Automotriz

### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Análisis Digital Automotriz**

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
<b>Décimo</b>	<b>311102</b>	<b>102</b>

#### OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Otorgar al alumno los conocimientos sobre el diagnóstico automotriz y que adquiera habilidades para que pueda ejecutarlo. También, que conozca los protocolos de comunicación empleados en un automóvil moderno, así como las diferentes topologías de configuración.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

##### 1. Medios de transmisión de datos

- 1.1 Vías de transmisión: Cable, fibra óptica, ultrasonidos, infrarrojos, radio-frecuencia
- 1.2 Generalidades sobre Multiplexado de información
- 1.3 Multiplexado en el automóvil
- 1.4 Protocolos empleados en automoción

##### 2. Diagnóstico automotriz

- 2.1 Antecedentes automotrices
- 2.2 Diagnostico a bordo, OBD (On Board Diagnostics)
- 2.3 OBD-2 (On Board Diagnostics 2)
- 2.4 Protocolos OBD-2
- 2.5 ISO 9141-2 e ISO 14230-4/KWP2000 (Comunicación serie)
- 2.6 SAE J1850 (VPW y PWM)
- 2.7 CAN – ISO 15765 (Red de área del controlador)
- 2.8 Modos de Medición o petición en OBD-2
- 2.9 Códigos de falla (DTC – Data Trouble Code)

##### 3. CAN (Controller Area Network)

- 3.1 Protocolo CAN, sus particularidades
- 3.2 Principios
- 3.3 Estándar CAN

##### 4. Diagnóstico y análisis de vehículos equipados con el bus CAN.

- 4.1 Arquitectura general
- 4.2 Lectura de memorias y diagnóstico de fallos
- 4.3 Registro dinámico de señales
- 4.4 Configuración de la red multiplexada

##### 5. Interfaz con un Microcontrolador

- 5.1 Organización del microcontrolador
- 5.2 Interfaz RS-232
- 5.3 Controlador CAN embebido en un Microcontrolador
- 5.4 Interprete de OBD2 (ELM 327)
- 5.5 Sistema experimental de diagnóstico

##### 6. LIN (Local Interconnect Network)

- 6.1 Características
- 6.2 Aplicaciones
- 6.3 Organización del protocolo
- 6.4 Comunicación vía LIN

##### 7. FlexRay

- 7.1 Características



- 7.2 Requerimientos básicos
- 7.3 Aplicaciones
- 7.4 Organización del protocolo

## 8. Redes automotrices

- 8.1 Requerimientos para el sistema de buses
- 8.2 Clasificación del sistema de buses
- 8.3 Aplicaciones en el vehículo
- 8.4 Acoplamiento de redes
- 8.5 Ejemplos de redes en los vehículos

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición por parte del maestro; lecturas enfocadas y actualizadas a los temas del programa; prácticas de laboratorio y emulación de aplicaciones reales.

## CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Exámenes parciales y examen final; investigación de temas selectos, desarrollo de prácticas ejercicios y tareas, todo esto englobará la calificación final de 100%.

## BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

### Básica:

Multiplexed Networks for Embedded Systems, CAN, LIN, FlexRay, Safe-by-Wire, Dominique Paret, John Wiley and Sons Ltd., 2007  
 Automotive Mechatronics, Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics, Editor Prof. Dr.-Ing. Konrad Reif, Bosh Professional Automotive Information, Springer Vieweg.  
 International Organization for Standardization, "Road vehicles – Communication between vehicle and external equipment for emission-related diagnostics – Part 5: Emission-related diagnostic services", Draft International Standard ISO/DIS 15031-5.2, 2000  
 Automotive Embedded Systems Handbook, Editado por Nicolas Navet, Françoise Simonot-Lion, Industrial Information Technology Series, CRC Press 2009

### Consulta:

Automotive Informatics and Communicative Systems, Principles in Vehicular Networks and Data Exchange, Huaqun Guo, Information Science Reference, 2009  
 Automotive Technology – Principles, Diagnosis and Service, J. Halderman, Ed. Pearson, 2009  
 OBD-II & Electronic Engine Management Systems, Bob Henderson & John Haynes, Haynes Repair Manuals, Publisher: Haynes Manuals N. America, Inc.; 1 edition (November 1, 2006)

## PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestro en ciencias en el área de electrónica, mecatrónica o mecánica con conocimientos y experiencia en sistemas automotrices. Experiencia mínima de 3 años en el área de docencia e investigación; habilidades y técnicas docentes dinámicas y actualizadas.

Vo. Bo.

M.C. VÍCTOR MANUEL CRUZ MARTÍNEZ  
JEFE DE CARRERA



AUTORIZÓ

DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO