



**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO FRANCISCO DE PAULA
GONZALES VIGIL**

SILABO

I. DATOS GENERALES

Carrera Profesional	:	Mecánica Automotriz.
Módulo Profesional	:	Mantenimiento de Motores de Combustión Interna.
Unidad Didáctica	:	Laboratorio de motores
Docente Responsable	:	Juan Jose Nina Charaja
Periodo Académico	:	Quinto Semestre
Nº de Créditos	:	04
Nº de horas de U.D.	:	90
Plan de Estudios	:	2010
Turno	:	Diurno
Fecha de Inicio	:	12/03/2018
Fecha de finalización	:	20/07/2018

II. SUMILLA

La unidad didáctica de Laboratorio de motores, corresponde a la carrera profesional de Mecatrónica automotriz y es de carácter teórico – práctico. A través de ella se busca que el estudiante realice actividades de análisis y comprobación en laboratorio de los parámetros físicos que rigen el funcionamiento eficiente de los motores de combustión interna.

La unidad didáctica es fundamental en la carrera profesional porque permitirá al estudiante realizar su aprestamiento para las actividades de servicio técnico en el parque automotor y está vinculada al módulo de formación "Mantenimiento, reparación y configuración del motor de combustión interna de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica".

III. UNIDAD DE COMPETENCIA DEL MODULO TECNICO PROFESIONAL Nº 04

Planificar, organizar, ejecutar y supervisar el mantenimiento de motores de combustión interna.

IV. CAPACIDAD TERMINAL

Realizar los cálculos técnicos de la operatividad del motor de combustión interna, aplicando los principios físicos correspondientes.

V. INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD TERMINAL

1. Comprueba en el laboratorio; las características físico-Estático y Físico-Dinámicos del motor de combustión interna en unidades del SI e Inglés, de acuerdo al manual del fabricante y procedimientos establecidos.
2. Comprueba en el laboratorio; las características Térmicas y Termodinámicos del motor de combustión interna en unidades del SI e Inglés, de acuerdo al manual del fabricante y procedimientos establecidos.

VI. COMPETENCIAS PARA LA EMPLEABILIDAD

En esta unidad didáctica se contribuirá en el desarrollo de las siguientes competencias de empleabilidad.

- Realizar operaciones de servicio técnico con ética y vocación.
- Fomentar el trabajo técnico de calidad con responsabilidad.

VII. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

SEMANA FECHA		ELEMENTOS DE CAPACIDAD	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	horas				
1°	14/03/18 15/03/18	1. Comprobar las características físico-estáticas y Físico-dinámico del motor de combustión interna en unidades del SI e Inglés, de acuerdo al manual del fabricante y procedimientos establecidos.	ACTIVIDAD N° 01 Características físico-estáticas y físico-dinámicas del motor de c.i.	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de Unidades Cilindrada, Relación de carrera a diámetro Grado de admisión (rendimiento volumétrico) Relación de compresión Cámara de compresión Aumento de compresión Presión del gas en el cilindro Fuerza del embolo Momento de giro o rotación del motor (par). 	15				
2°	21/03/18 22/03/18			<ul style="list-style-type: none"> Calculo de velocidades: M.R.U., M.C.U., Velocidad tangencial Movimiento uniformemente acelerado y uniformemente retardado, aceleración y desaceleración. Movimiento alternativo. Velocidad del pistón. 		10			
3°	28/03/18 29/03/18			<ul style="list-style-type: none"> Transmisión por correas: Transmisión sencilla, Transmisión doble. Relación de transmisión del accionamiento por correas. Maniobra de válvulas; Angulo de abertura y tiempo de apertura. (distribución). 			10		
4°	04/04/18 05/04/18			<ul style="list-style-type: none"> Rozamiento en cojinetes. Tolerancias de cojinetes. Ajuste de cojinetes. Calculo de potencias. Trabajo y potencia. potencia indicada y potencia efectiva. 	05				
5°	11/04/18 12/04/18			1. Comprobar las características Térmicas y Termodinámicos del motor de combustión interna en unidades del SI e inglés, de acuerdo al manual del fabricante y procedimientos establecidos.		ACTIVIDAD N° 02 Características Térmicas y Termodinámicos del motor de combustión interna.	<ul style="list-style-type: none"> Combustión y Tipos de combustión. Balance estequiométrico. Combustión estequiométrica. Combustión con defecto de aire. Combustión con exceso de aire. 	15	
6°	18/04/18 19/04/18				<ul style="list-style-type: none"> Ciclo Otto de motor de dos tiempos Ciclo Otto de motor de cuatro tiempos Eficiencia térmica de la combustión del motor OTTO Temperatura de escape de los humos. Presión media efectiva del ciclo OTTO Ciclos Diésel de motor de cuatro tiempos. Eficiencia térmica del motor Diésel Rendimiento de un motor ciclo Diésel Presión media del ciclo Diésel. Sobrealimentación de motores Diésel. 		10		
7°	25/04/18 26/04/18				<ul style="list-style-type: none"> Calculo térmico: Temperatura y cantidad de calor. Refrigeración del motor 				05
8°	02/05/18 03/05/18				1. Comprobar las características Térmicas y Termodinámicos del motor de combustión interna en unidades del SI e inglés, de acuerdo al manual del fabricante y procedimientos establecidos.		ACTIVIDAD N° 02 Características Térmicas y Termodinámicos del motor de combustión interna.	<ul style="list-style-type: none"> Calculo térmico: Temperatura y cantidad de calor. Refrigeración del motor 	
9°	09/05/18 10/05/18	1. Comprobar las características Térmicas y Termodinámicos del motor de combustión interna en unidades del SI e inglés, de acuerdo al manual del fabricante y procedimientos establecidos.	ACTIVIDAD N° 02 Características Térmicas y Termodinámicos del motor de combustión interna.					<ul style="list-style-type: none"> Calculo térmico: Temperatura y cantidad de calor. Refrigeración del motor 	05
10°	16/05/18 17/05/18								
11°	23/05/18 24/05/18	1. Comprobar las características Térmicas y Termodinámicos del motor de combustión interna en unidades del SI e inglés, de acuerdo al manual del fabricante y procedimientos establecidos.	ACTIVIDAD N° 02 Características Térmicas y Termodinámicos del motor de combustión interna.					<ul style="list-style-type: none"> Calculo térmico: Temperatura y cantidad de calor. Refrigeración del motor 	05
12°	30/05/18 31/05/18				1. Comprobar las características Térmicas y Termodinámicos del motor de combustión interna en unidades del SI e inglés, de acuerdo al manual del fabricante y procedimientos establecidos.		ACTIVIDAD N° 02 Características Térmicas y Termodinámicos del motor de combustión interna.		
13°	06/06/18 07/06/18	1. Comprobar las características Térmicas y Termodinámicos del motor de combustión interna en unidades del SI e inglés, de acuerdo al manual del fabricante y procedimientos establecidos.	ACTIVIDAD N° 02 Características Térmicas y Termodinámicos del motor de combustión interna.	<ul style="list-style-type: none"> Calculo térmico: Temperatura y cantidad de calor. Refrigeración del motor 		05			
14°	13/06/18 14/06/18				1. Comprobar las características Térmicas y Termodinámicos del motor de combustión interna en unidades del SI e inglés, de acuerdo al manual del fabricante y procedimientos establecidos.		ACTIVIDAD N° 02 Características Térmicas y Termodinámicos del motor de combustión interna.	<ul style="list-style-type: none"> Calculo térmico: Temperatura y cantidad de calor. Refrigeración del motor 	05

				<ul style="list-style-type: none"> • Conversión de energía. • Dilatación de los cuerpos sólidos • Dilatación cubica de cuerpos sólidos y líquidos. 	
15°	20/06/18 21/06/18			<ul style="list-style-type: none"> • Rendimiento en la transformación de energía. • Potencia por cilindrada (potencia unitaria), peso por unidad de potencia. • Consumo de combustible en carretera, consumo específico. • Calculo de cantidad inyectada en los motores diésel. • Poder calorífico por litro de combustible, Rendimiento útil. 	10
16°	27/06/18 28/06/18				
17°	04/07/18 05/07/18			<ul style="list-style-type: none"> • Curvas de Potencia • Curva del Par motor • Curva de consumo • Curva de rpm • Curva de carga 	10
18°	11/07/18 12/07/18				
TOTAL					90
19°	18/07/18 19/07/18	Elaboración y entrega de documentos de finalización de semestre académico			

VIII. RECURSOS

TIPOS	DESCRIPCIÓN
Recurso didácticos informativos	Libros, Separatas, Guía de prácticas, manual de mantenimiento de vehículos, manuales de partes de vehículos, Páginas web, etc.
Recursos didácticos informáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Una computadora personal. • Un proyector multimedia con accesorios completos. • Una extensión de toma corriente. • Conexión de internet a las PCs por cable o inalámbrico.
Ambientes	<ul style="list-style-type: none"> • Un aula con 20 carpetas y pizarra respectiva. • Una sala de cómputo. • Un laboratorio de motores de combustión interna.
Equipamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Cuatro juegos de instrumentos de medición y calibración automotriz (Compresímetro, Nivel, escuadra, vernier, micrómetros, Hoja de calibrar, reloj comparador, alexómetros, etc.) • Cuatro carros con herramientas de mano (Llaves mixtas, destornilladores, alicates, hexagonales, llaves dado, llaves estriadas, martillo, Pluma hidráulico, avellanador, torquímetro, etc.) • Máquinas y Equipos (Banco de prueba de motores de combustión estacionario, Analizador de gases, Opacímetro, prensa hidráulica, compresora)

IX. METODOLOGÍA

- Método de la observación de proceso.
- Método por descubrimiento y Experimental.

X. EVALUACIÓN

El sistema de calificación es vigesimal y la nota mínima aprobatoria para las unidades didácticas es 13.

Se considera aprobado el módulo, siempre que se haya aprobado todas las unidades didácticas respectivas y la experiencia formativa en situaciones reales de trabajo, de acuerdo al plan de estudios.

Los estudiantes podrán rendir evaluaciones de recuperación a fin de lograr la aprobación final de las unidades didácticas dentro del mismo período de estudios, considerando criterios de calidad académica y de acuerdo a los lineamientos establecidos en el reglamento institucional. La evaluación de recuperación será registrada en un Acta de Evaluación de Recuperación.

La evaluación extraordinaria se aplica cuando el estudiante se reincorpora a sus estudios y tiene pendiente entre una (01) o tres (03) asignaturas / unidades didácticas para culminar el plan de estudios, con el que cursó sus estudios, siempre que no hayan transcurrido más de tres (03) años. La evaluación extraordinaria será registrada en un Acta de Evaluación Extraordinaria.

Las unidades didácticas correspondientes a un módulo que no hayan sido aprobadas al final del período de estudios deberán volverse a llevar.

Si el estudiante de la carrera desaprueba tres (3) veces la misma unidad didáctica será separado del IEST.

El estudiante que acumulara inasistencias, injustificadas en número mayor al 30% del total de horas programadas en la Unidad Didáctica, será desaprobadado en forma automática, sin derecho a recuperación.

La evaluación será permanente, con ayuda de una rúbrica que finalmente deberá promediarse de la siguiente manera.

$$I_i = 0.3C_i + 0.5P_i + 0.2A_i$$

$$EC_i = \frac{I_1+I_2+I_3+I_n}{4}$$

$$CT_1 = \frac{EC_1+EC_2+EC_n}{2} = L_{UD}$$

Donde:

C_i = Componente conceptual

P_i = Componente procedimental

A_i = Componente actitudinal

I_i = Indicador

EC_i = Elemento de capacidad

CT_i = Capacidad terminal

L_{UD} = Logro de unidad didáctica

La asistencia es obligatoria según las normas del instituto. El límite de inasistencia para que el estudiante tenga derecho a exámenes es del 30%.

XI. FUENTES DE INFORMACIÓN

11.1. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Werner Schwoch /1980 /Manual práctico del automóvil-el motor/ BERLIN/ Editorial REVERTE S.A.
- H. KINDLER y H. KYNAST/1986 / Matemática aplicada para la técnica del automóvil /BERLIN / Editorial REVERTE S.A.
- CULTURAL S.A./ 2009 / Manual del automóvil / España / CULTURAL S.A
- EDWARD F. OBERT / Motores de combustión interna / 2012 / Continental, S.A.

Tacna, Marzo del 2018

Secretariado Académico

VºBº Jefe de Área Académica

ING. Juan Jose Nina Charaja
DOCENTE