CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura

Instituto: **IIT**

Departamento: **Ingeniería Industrial y Manufactura**

Materia: **Motores de Combustión Interna**

Programa: **Ingeniería en Aeronáutica**

Clave: **IIM982500**

Nivel: **Intermedio**

Horas: **64 horas** **Teoría:** 64 **Práctica:** 0

Modalidad: Presencial

Créditos: 8

Carácter: Obligatoria

Tipo: Curso

II. Ubicación

Antecedentes: Clave

Ciclos Termodinámicos IIM982300

Consecuente:

Aeroreactores IIM983000

III. Antecedentes	
Conocimientos:	Entendimiento y comprensión de los ciclos termodinámicos, transferencia y conversión de energía calorífica en presión y energía mecánica. Bases sobre funcionamiento del ciclo de Otto, ciclo Diesel y ciclo Brayton.
Habilidades:	Búsqueda y análisis de información referente al funcionamiento y operación de motores de combustión interna.
Actitudes y valores:	Deseo de aprendizaje, mediante la lectura de libros de texto. Deseo de superación, proactivo, responsable y honesto.

IV. Propósitos Generales
Los propósitos fundamentales del curso son: * Que el alumno adquiera los conocimientos necesarios que le permitan comprender el funcionamiento de los diferentes tipos de motores de combustión interna, las partes que lo integran, la interacción entre estas, así como los procesos químicos y físicos que describen su eficiencia y desempeño. * Capacitar al alumno para realizar el mantenimiento, análisis de desempeño y selección de la planta motora de un vehículo terrestre o aéreo.

V. Compromisos formativos

Intelectual: El estudiante logrará el entendimiento y comprensión del funcionamiento de los motores de combustión interna tanto de encendido provocado como de encendido por compresión. Adquirirá la habilidad de interpretar diferentes tipos de graficas que definen el comportamiento y desempeño de este tipo de motores, los procesos químicos y físicos que ocurren dentro del motor y que le permiten convertir energía química en energía mecánica, así como valorar la importancia y tipo de rutinas de mantenimiento requeridas por estos dispositivos.

Humano: El estudiante analizará las repercusiones que presenta para el medio ambiente la operación fuera de los parámetros de diseño de un motor de combustión interna. Antepondrá su Ética profesional al costo de partes y mano de obra al momento de realizar un presupuesto para mantenimiento de un motor que garantice un funcionamiento amigable con el ambiente.

Social: Habilidad en la detección de fallas en motores de combustión interna, uso correcto de instrumentos de evaluación tales como multímetro, medidores de presión, temperatura, medición. Habilidad en la selección de motores de combustión interna con mejores características según su aplicación.

Profesional:

Mantenimiento, reparación y modificación de motores de combustión interna, tanto de gasolina como Diesel.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula tradicional

Mobiliario: Mesas y sillas

Laboratorio: N/A

Población: 20 - 30

Material de uso frecuente:

A) Pizarrón
B) Cañón y computadora portátil.

Condiciones especiales: No aplica

VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
Tema I El motor de combustión interna, funcionamiento mecánico, ciclo de Otto, motores de encendido provocado. 10 sesiones (20hrs)	Encuadre de la materia.	Presentación del maestro, examen de ubicación. Presentación del curso, revisión y comentarios acerca del contenido, la evaluación y las políticas de la clase. El maestro expondrá y explicará a los alumnos cual es el aprendizaje significativo de la materia y su aplicación en la vida cotidiana.
	Carácter significativo de la materia	El maestro utilizará la técnica de la pregunta para descubrir los conocimientos previos del alumno sobre los motores de combustión interna. Complementará los conocimientos por medio de la exposición del tema en clase. El alumno realizará investigación sobre los tipos de motores de combustión interna. Entregará reporte IDC.
	1.1 Definición de motor de combustión interna, funcionamiento básico. Tipos de motores basados en la distribución de sus cilindros; bóxer, radial, en V, en línea.	El maestro realizará exposición del tema con la ayuda de proyector y computadora. El alumno tomará notas y realizará investigación sobre los temas.
	1.2 Ciclo Otto. Ciclo aire combustible.	El maestro utilizará la técnica de la pregunta para descubrir los conocimientos adquiridos por el alumno durante la investigación del tema sobre Relación aire-combustible. Complementará los conocimientos por medio de la exposición del tema en clase. El alumno realizará investigación del tema. Entregará reporte IDC.
	1.3 Requerimiento de la mezcla. Ecuación estequiométrica de la combustión. Carburador elemental e inyección electrónica.	El maestro realizará exposición del tema con la ayuda de proyector y computadora. El alumno tomará notas y realizará investigación sobre los temas.
	1.4 Dosificado de mínimo consumo y máxima potencia. Renovación de la carga, rendimiento volumétrico, de retención y barrido. 1.5 Influencia de variable de operación y diseño. Combustión progresiva. Transferencia de calor.	El maestro utilizará la técnica de la pregunta para descubrir los conocimientos adquiridos por el alumno durante la investigación sobre Complementará los conocimientos por medio de la exposición del tema en clase y con resolución de problemas. El alumno realizará investigación del tema y resolverá problemas de tarea.
	1.6 Combustión en motores de encendido provocado. Combustión Laminar y combustión turbulenta.	El maestro realizará exposición del tema con la ayuda de proyector y computadora. El alumno tomará notas y realizará investigación sobre los temas. Entregará reporte IDC.
	1.7 Influencia en la combustión de las variables de operación y diseño.	El maestro utilizará la técnica de la pregunta motivar a los alumnos a que deduzcan los factores que influyen en la combustión dentro del motor de combustión interna. Complementará los conocimientos por medio de la exposición del tema en clase El alumno empleará su capacidad deductiva y de análisis.
	1.8 Semejanza de combustión, procesos anormales de combustión, poder antidetonante de la gasolina.	El maestro realizará exposición del tema con la ayuda de proyector y computadora. El alumno tomará notas y realizará investigación sobre los temas.
	1.9 Tiempo de retardo de disparo. Influencia de variables de operación y diseño.	El maestro utilizará la técnica de la pregunta para descubrir los conocimientos adquiridos por el alumno durante la investigación del tema sobre tiempos de disparo. Complementará los conocimientos por medio de la exposición del tema en clase El alumno realizará investigación del tema. Entregará reporte IDC.
	2.1 Combustión en motores de encendido por compresión. Fenomenología del proceso de combustión.	
	2.2 Rendimiento mecánico. Perdidas de bombeo, fricción y accionamiento de elementos auxiliares. Influencia de variables de operación.	El maestro realizará exposición del tema con la ayuda de proyector y computadora. El alumno tomará notas y realizará investigación sobre los temas.
	2.3 Actuaciones de motores de aspiración normal, Curvas de plena carga y cargas parciales y Requerimientos de la planta de potencia.	El maestro utilizará la técnica de la pregunta para descubrir los conocimientos adquiridos por el alumno durante la investigación del tema sobre Rendimiento mecánico. Complementará los conocimientos por medio de la exposición del tema en clase. El alumno realizará investigación del tema. Entregará reporte IDC.
	2.4 Métodos de reducción de consumo. Normas de estandarización de características de desempeño.	El maestro realizará exposición del tema con la ayuda de proyector y computadora. El alumno tomará notas y realizará investigación sobre los temas.
	2.5 Sobrealimentación. Tipos de compresores. Potencia requerida.	
	2.6 Turbocompresores. Dispositivos de regulación con la altura de vuelo.	
	2.7 Recuperación de potencia con la altura. Curvas características de compresores.	El maestro realizará exposición del tema con la ayuda de proyector y computadora. El alumno tomará notas y realizará investigación sobre los temas.
	2.8 Ecuación de acoplamiento motor-compresor. Gráficos de calibrado de motores de aviación.	El maestro utilizará la técnica de la pregunta para descubrir los conocimientos adquiridos por el alumno durante la investigación del tema sobrealimentación. Complementará los conocimientos por medio de la exposición del tema en clase. El alumno realizará investigación del tema. Entregará reporte IDC.
	2.9 Turbinas de Gas, funcionamiento y etapas.	El maestro realizará exposición del tema con la ayuda de proyector y computadora. El alumno tomará notas y realizará investigación sobre los temas.
	2.10 El compresor, la cámara de combustión de una turbina de gas, la turbina.	El maestro utilizará la técnica de la pregunta para descubrir los conocimientos adquiridos por el alumno durante la investigación sobre Complementará los conocimientos por medio de la exposición del tema en clase y con resolución de problemas. El alumno realizará investigación del tema y resolverá problemas de tarea.
	3.1 Mantenimiento de motores de combustión interna.	El maestro expondrá y explicará a los alumnos cual el funcionamiento las turbinas de gas. El alumno tomará notas y realizará investigación sobre los temas. Entregará reporte IDC.
Tema II Fenomenología del proceso de combustión, Ciclo Diesel desempeño de la planta motora, renovación de carga por altura, sobrealimentación. 10 sesiones (20hrs)	3.2 El sistema eléctrico.	El maestro expondrá y explicará a los alumnos cual el funcionamiento las diferentes partes que forman una turbina de gas. El alumno tomará notas y realizará investigación sobre los temas. Entregará reporte IDC.
	3.3 El sistema de lubricación.	El maestro expondrá y explicará a los alumnos la importancia de la realización de mantenimiento a los motores de combustión interna. El alumno tomará notas de la exposición. Se integraran por equipos para la exposición de los temas de la unidad. Los alumnos en equipos realizarán la investigación del tema que seleccionaron, realizarán exposición de este con la ayuda de power point o similar, el maestro realizará crítica sobre la exposición y complementara el contenido si es necesario.
	3.4 El sistema de enfriamiento.	Los alumnos en equipos realizarán la investigación del tema que seleccionaron, realizarán exposición de este con la ayuda de power point o similar, el maestro realizará crítica sobre la exposición y complementara el contenido si es necesario. Los alumnos en equipos realizarán la investigación del tema que seleccionaron, realizarán exposición de este con la ayuda de power point o similar, el maestro realizará crítica sobre la exposición y complementara el contenido si es necesario.
	3.5 Sistemas auxiliares.	Los alumnos en equipos realizarán la investigación del tema que seleccionaron, realizarán exposición de este con la ayuda de power point o similar, el maestro realizará crítica sobre la exposición y complementara el contenido si es necesario. Los alumnos en equipos realizarán la investigación del tema que seleccionaron, realizarán exposición de este con la ayuda de power point o similar, el maestro realizará crítica sobre la exposición y complementará el contenido si es necesario.
	3.6 Sistema de suministro de combustible.	El maestro asignara diferentes tipos de mantenimiento típicos de motores de combustión interna a los equipos de alumnos. Los alumnos realizarán los mantenimientos en forma práctica a vehículos bajo la supervisión del maestro.

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
b) Elaboración de reportes de lectura de artículos en lengua inglesa, actuales y relevantes.

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

a) Aproximación empírica a la realidad
b) Búsqueda, organización y recuperación de información
c) Comunicación horizontal
d) Descubrimiento
e) Ejecución-ejercitación
f) Elección, decisión
g) Evaluación
h) Experimentación
i) Exposición
j) Extrapolación y trasferencia
k) Internalización
l) Investigación
m) Meta cognitivas
n) Planeación, previsión y anticipación
o) Problematización
p) Proceso de pensamiento lógico y crítico
q) Procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
r) Procesamiento, apropiación-construcción
s) Significación generalización
t) Técnica de la pregunta
u) Trabajo colaborativo

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) Institucionales de acreditación:

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Entrega oportuna de trabajos

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen único: no ☑ si ☐

b) Evaluación del curso

Acreditación de los temas mediante los siguientes porcentajes:

- Ensayos y reportes de lecturas: 80 %
- Exámenes parciales: 20%

X. Bibliografía

Nota: Revisar la bibliografía obligatoria y complementaria, así como citar adecuadamente según sea el caso de libros, revistas, páginas electrónicas, compilaciones, libros electrónicos, etc.

- M. Muñoz. “Motores de combustión interna alternativos”
- Heywood, J. B. “Internal Combustion Engine Fundamentals”
- Collin R. Ferguson. “Internal Combustion Engines in Theory and Practice”
- Alvarez Florez, Callejon Agramunt, “Motores alternativos de combustión interna”
- Yunus A. Cengel, Michael A. Boles. Termodinámica

Nota: Revisar la bibliografía obligatoria y complementaria, así como citar adecuadamente según sea el caso de libros, revistas, páginas electrónicas, compilaciones, libros electrónicos, etc.

XI. Perfil deseable del docente

Maestría en Manufactura, Mecánica.
Experiencia en investigación educativa, experiencia en el diseño de sistemas termodinámicos, motores de combustión interna.

XII.Institucionalización

Responsable del Departamento: Ph. D. Salvador Noriega Morales.

Coordinador/a del Programa: Mtro. Juan Miguel Díaz Mendoza.

Fecha de elaboración: Marzo del 2013

Elaboró: M. I. Alfredo Villanueva Montellano, Ph. D. Delfino Cornejo Monroy

Fecha de rediseño:

Rediseñó: