

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

Nombre de la asignatura	Máquinas Térmicas	Resultado de aprendizaje de la asignatura:	<p>Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de Aplicar los conocimientos de las máquinas térmicas usadas en las plantas y centrales generadoras de energía eléctrica para proponer alternativas de generación con energía renovable frente a los problemas de cambio climático del Perú y el mundo.</p> <p>La presente asignatura contribuye al logro del resultado del estudiante:</p> <p>(h) Capacidad de comprender el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y de la sociedad.</p>	Competencias con las que la asignatura contribuye:	Nivel de logro de la competencia
				Conocimientos de Ingeniería	2
				Medioambiente y Sostenibilidad	1
				Gestión de Proyectos	1

Máquinas Térmicas				
TIPO	COMPETENCIAS	CRITERIOS	ESPECIFICACIÓN DEL NIVEL DEL LOGRO	NIVEL
TRANSVERSAL	CONOCIMIENTOS DE INGENIERÍA Aplica conocimientos de Matemáticas, ciencias e Ingeniería en la solución práctica de problemas	C1. Conocimiento en Matemáticas	Aplica un área apropiada de matemática o estadística, para resolver problemas de Ingeniería.	2
		C3. Conocimiento en Ingeniería	Clasifica información clave de una o más áreas de la Ingeniería para mejorar un elemento de un proyecto, producto o servicio.	2
	GESTIÓN DE PROYECTOS Gestiona proyectos de Ingeniería con criterios de sostenibilidad integrando equipos	C1. Diseño del proyecto	Reconoce los elementos básicos para plantear una propuesta de proyecto.	1
		C2. Planificación de la gestión	Identifica las actividades y tiempos necesarios para lograr los objetivos del proyecto.	1
		C3. Ejecución del proyecto	Selecciona los recursos para lograr los objetivos planteados del proyecto.	1
	MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD Evalúa el impacto de las soluciones de Ingeniería en un contexto global, económico y socioambiental.	C1. Criterios de sostenibilidad	Aplica funciones, vectores, secciones cónicas, límites y continuidad para resolver problemas específicos.	1
		C2. Evaluación del impacto	Reconoce las leyes de las ciencias naturales necesarias para plantear la resolución de problemas específicos.	1

Unidad 1	Nombre de la unidad:	Introducción a las máquinas térmicas	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir el comportamiento de las leyes de la termodinámica. Tablas y diagramas de propiedades del vapor, aire y gas, del mismo modo comprenderá los diversos Tipos de plantas térmicas usadas teniendo en cuenta los procesos de combustión.
-----------------	-----------------------------	--------------------------------------	---	--

Las actividades de aprendizaje autónomo en el aula virtual son las realizadas por el estudiante. Cada semana, el docente tiene el rol de monitorear, supervisar, evaluar y retroalimentar estas actividades, además de atender los foros y las comunicaciones generadas en el aula virtual.

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Actividades síncronas (Video clases)			Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – aula virtual)
			Actividades y recursos para la enseñanza (Docente)	Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante)	Metodología	
1	2T	- Presentación del docente y estudiantes - Presentación de la asignatura (sílabo) - Evaluación de entrada	- Propósito de la sesión: revisión de temas de la unidad - I: Dinámica de presentación docente y estudiantes - D: Explicación sílabo y evaluación diagnóstica - C: solución de preguntas e indicaciones para la clase siguiente	- Sílabo - PPT - Examen de Entrada	Dinámica de presentación	- Revisión del sílabo - Solución de la evaluación diagnóstica - Revisión de presentaciones PPT de la semana - Descarga e instalación en los respectivos pc los software http://www.grg.northwestern.edu/software/cyclepad/cyclesof.htm http://termograf.unizar.es/descargas/termograf.htm
	2P	- Presentación del jefe de prácticas y estudiantes - Evaluación de entrada mediante simulación	- Propósito de la sesión: revisión de temas de la unidad - I: Dinámica de presentación jefe de prácticas y estudiantes - D: Explicación sílabo, explicación de metodología a usar y software de simulación - C: Síntesis conjunta	- Software de simulación Cyclepad - Software de simulación Termograf	Aprendizaje colaborativo	
	2P	- Introducción a las leyes de la termodinámica, aplicaciones en la vida cotidiana, descripción de cada una de las leyes que los respaldan	- Propósito de la sesión: revisión de temas de la unidad - I: Video motivador - D: Introducción a las leyes de la termodinámica - C: Síntesis conjunta	- Video motivador - PPT	Aprendizaje experiencial	
2	2T	- Conceptos fundamentales: - De las propiedades del vapor aire y gas	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: docente explica los temas a tratar mediante el uso de diapositivas - C: El docente absuelve dudas y consultas	- PPT - Videos	Clase magistral activa	- Revisión de PPT - Elaboración y entrega de Informe de Simulación y ejercicios planteado en la guía de práctica y Simulación
	2P	- Conceptos fundamentales: Naturaleza de las propiedades del vapor aire y gas	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Ejercicios - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Guía de Practicas de Ejercicios	Aprendizaje basado en problemas	
	2P		- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Simulación - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Software de simulación Cyclepad - Guía de Practicas de Cyclepad	Estudio de casos	
3	2T	- Tipos de plantas térmicas - Leyes de la termodinámica que las fundamenta	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: docente explica los temas a tratar mediante el uso de diapositivas - C: El docente absuelve dudas y consultas	- PPT - Videos	Clase magistral activa	- Revisión de PPT - Elaboración y entrega de Informe de Simulación y ejercicios planteado en la guía de práctica y Simulación
	2P	- Identificación de los Componentes principales y auxiliares de una planta térmica.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Ejercicios - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Guía de Practicas de Ejercicios	Aprendizaje basado en problemas	
	2P	- fundamentación de los Componentes principales y auxiliares de una planta térmica de acuerdo a su operación.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Simulación - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Software de simulación Cyclepad - Guía de Practicas de Cyclepad	Estudio de casos	

Las actividades de aprendizaje autónomo en el aula virtual son las realizadas por el estudiante. Cada semana, el docente tiene el rol de monitorear, supervisar, evaluar y retroalimentar estas actividades, además de atender los foros y las comunicaciones generadas en el aula virtual.

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

4	2T	- Procesos de combustión. - Potencia y energía calorífica. Unidades de calor.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: docente explica los temas a tratar mediante el uso de diapositivas - C: El docente absuelve dudas y consultas	- PPT - Videos	Clase magistral activa	- Revisión de PPT - Elaboración y entrega de Informe de Simulación y ejercicios planteado en la guía de practica y Simulación -
	2P	- Transformación de fuentes Potencia y energía calorífica. Unidades de calor.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Ejercicios - C: El docente absuelve dudas y consultas	Guía de Practicas de Ejercicios	Aprendizaje basado en problemas	
	2P	- Transformación de fuentes Potencia y energía calorífica. Unidades de calor.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Simulación - C: El docente absuelve dudas y consultas - Evaluación Unidad 1	- Software de simulación Cyclepad - Guía de Practicas de Cyclepad	Estudio de casos	

Unidad 2	Nombre de la unidad:	plantas térmicas con turbinas a vapor / gas	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar el principio de funcionamiento, eficiencias, costos e impacto ambiental de las diversas plantas de generacion Identificando la Influencia de las presiones y temperaturas.		
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Actividades sincronas (Video clases)			Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – aula virtual)
			Actividades y recursos para la enseñanza (Docente)	Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante)	Metodología	
1	2T	- Análisis del Ciclo Rankine	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: docente explica los temas a tratar mediante el uso de diapositivas - C: El docente absuelve dudas y consultas	- PPT - Videos	Clase magistral activa	- Revisión de PPT - Elaboración y entrega de Informe de Simulación y ejercicios planteado en la guía de practica y Simulación -
	2P	- Reconocen y modela cada etapa de proceso durante el desarrollo del ciclo Rankine.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Ejercicios - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Guía de Practicas de Ejercicios	Aprendizaje basado en problemas	
	2P	- Reconocen y modela cada etapa de proceso durante el desarrollo del ciclo Rankine.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Simulación - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Software de simulación Cyclepad - Guía de Practicas de Cyclepad	Estudio de casos	
2	2T	- Análisis del Ciclo Brayton	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: docente explica los temas a tratar mediante el uso de diapositivas - C: El docente absuelve dudas y consultas	- PPT - Videos	Clase magistral activa	- Revisión de PPT - Elaboración y entrega de Informe de Simulación y ejercicios planteado en la guía de practica y Simulación -
	2P	- Análisis del ciclo Brayton simple, eficiencias de compresión y expansión adiabáticas	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Ejercicios - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Guía de Practicas de Ejercicios	Aprendizaje basado en problemas	
	2P	- Análisis del ciclo Brayton simple, eficiencias de compresión y expansión adiabáticas	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Simulación - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Software de simulación Termograf - Guía de Practicas control de casos	Estudio de casos	

Las actividades de aprendizaje autónomo en el aula virtual son las realizadas por el estudiante. Cada semana, el docente tiene el rol de monitorear, supervisar, evaluar y retroalimentar estas actividades, además de atender los foros y las comunicaciones generadas en el aula virtual.

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

3	2T	- Estudio detallado de los componentes principales y auxiliares de la planta, descripción clasificación y curvas características.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: docente explica los temas a tratar mediante el uso de diapositivas - C: El docente absuelve dudas y consultas	- PPT - Videos	Clase magistral activa	- Revisión de PPT - Elaboración y entrega de Informe de Simulación y ejercicios planteado en la guía de practica y Simulación -
	2P	- Reconocimiento, desarrollo de los componentes principales y auxiliares de la planta, descripción clasificación y curvas características.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Ejercicios - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Guía de Practicas de Ejercicios	Aprendizaje basado en problemas	
	2P	- Reconocimiento, desarrollo de los componentes principales y auxiliares de la planta, descripción clasificación y curvas características.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Simulación - C: El docente absuelve dudas y consultas - Evaluación Unidad 2	- Software de simulación Termograf - Guía de Practicas control de casos	Estudio de casos	
4	2T	Evaluación Parcial Teórico	- I: Explicación y pautas para rendir el examen - D: Examen - C: Revisión de examen	- Examen Teórico	Aprendizaje orientado a proyectos	-
	2P	Evaluación Parcial Practico	- I: Explicación y pautas para rendir el examen - D: Examen - C: Revisión de examen	-Examen Practico o Simulación	Estudio de casos	
	2P	Solución de Exámenes y entrega de Notas	- I: Explicación y pautas para rendir el examen - D: Examen - C: Revisión de examen	Solución de examen	Estudio de casos	

Unidad 3		Nombre de la unidad:	plantas térmicas con motores de combustión interna	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar una metodología para realizar un estudio de implementación de una central térmica acorde a los parámetros de la generación térmica.		
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Actividades sincronas (Video clases)			Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – aula virtual)	
			Actividades y recursos para la enseñanza (Docente)	Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante)	Metodología		
1	2T	- Análisis de ciclos teóricos del motor de combustión interna.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: docente explica los temas a tratar mediante el uso de diapositivas - C: El docente absuelve dudas y consultas	- PPT - Videos	Clase magistral activa	- Revisión de PPT - Elaboración y entrega de Informe de Simulación y ejercicios planteado en la guía de practica y Simulación -	
	2P	- Análisis de ciclos teóricos del motor de combustión interna.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Ejercicios - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Guía de Practicas de Ejercicios	Aprendizaje basado en problemas		

Las actividades de aprendizaje autónomo en el aula virtual son las realizadas por el estudiante. Cada semana, el docente tiene el rol de monitorear, supervisar, evaluar y retroalimentar estas actividades, además de atender los foros y las comunicaciones generadas en el aula virtual.

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	- Análisis de ciclos teóricos del motor de combustión interna.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Simulación - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Software de simulación Termograf - Guía de Practicas de Simulación	Estudio de casos	
2	2T	- Fundamentos técnicos y teóricos de curvas características de una planta térmica.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: docente explica los temas a tratar mediante el uso de diapositivas - C: El docente absuelve dudas y consultas	- PPT - Videos	Clase magistral activa	- Revisión de PPT - Elaboración y entrega de Informe de Simulación y ejercicios planteado en la guía de practica y Simulación -
	2P	- Se desarrolla los Fundamentos técnicos y prácticos de curvas características de una planta térmica.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Ejercicios - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Guía de Practicas de Ejercicios	Aprendizaje basado en problemas	
	2P	- Se desarrolla los Fundamentos técnicos y prácticos de curvas características de una planta térmica.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Simulación - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Software de simulación Termograf - Guía de Practicas de Simulación	Estudio de casos	
3	2T	- Análisis de ciclos reales.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: docente explica los temas a tratar mediante el uso de diapositivas - C: El docente absuelve dudas y consultas	- PPT - Videos	Clase magistral activa	- Revisión de PPT - Elaboración y entrega de Informe de Simulación y ejercicios planteado en la guía de practica y Simulación -
	2P	- Interpretación y desarrollo de ciclos reales.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Ejercicios - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Guía de Practicas de Ejercicios	Aprendizaje basado en problemas	
	2P	- Interpretación y desarrollo de ciclos reales.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Simulación - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Software de simulación Termograf - Guía de Practicas de Simulación	Estudio de casos	
4	2T	- Análisis y estudios para el máximo aprovechamiento de los ciclos teóricos y reales	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: docente explica los temas a tratar mediante el uso de diapositivas - C: El docente absuelve dudas y consultas	- PPT - Videos	Clase magistral activa	- Revisión de PPT - Elaboración y entrega de Informe de Simulación y ejercicios planteado en la guía de practica y Simulación -
	2P	- Propuestas de acciones para el máximo aprovechamiento de los ciclos teóricos y reales	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Ejercicios - C: El docente absuelve dudas y consultas	Guía de Practicas de Ejercicios	Aprendizaje basado en problemas	
	2P	- Propuestas de acciones para el máximo aprovechamiento de los ciclos teóricos y reales	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Simulación - C: El docente absuelve dudas y consultas - Evaluación Unidad 3	- Software de simulación Termograf - Guía de Practicas de Simulación	Estudio de casos	

Unidad 4	Nombre de la unidad:	análisis comparativo de las plantas térmicas	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar el proceso y los parámetros del diseño de centrales térmicas acorde a la normativa actual sobre el uso de recursos renovables para la generación de electricidad (Ley RER 29157) y el impacto ambiental.
S E	E D	Temas y subtemas	Actividades sincronas (Video clases)	Actividades de aprendizaje autónomo Asincronas

Las actividades de aprendizaje autónomo en el aula virtual son las realizadas por el estudiante. Cada semana, el docente tiene el rol de monitorear, supervisar, evaluar y retroalimentar estas actividades, además de atender los foros y las comunicaciones generadas en el aula virtual.

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

			Actividades y recursos para la enseñanza (Docente)	Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante)	Metodología	(Estudiante – aula virtual)
1	2T	- Análisis de Maquinas térmicas desde el punto de vista de la eficiencia, Costo de operación.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: docente explica los temas a tratar mediante el uso de diapositivas - C: El docente absuelve dudas y consultas	- PPT - Videos	Clase magistral activa	- Revisión de PPT - Elaboración y entrega de Informe de Simulación y ejercicios planteado en la guía de practica y Simulación -
	2P	- Análisis Maquinas térmicas desde el punto de vista de la eficiencia, Costo de operación.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Ejercicios - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Guía de Practicas de Ejercicios	Aprendizaje basado en problemas	
	2P	- Análisis Maquinas térmicas desde el punto de vista de la eficiencia, Costo de operación.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Simulación - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Software de simulación Termograf - Guía de Practicas de Simulación	Estudio de casos	
2	2T	- Diseño de una central térmica 1ra Etapa - inicial	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: docente explica los temas a tratar mediante el uso de diapositivas - C: El docente absuelve dudas y consultas	- PPT - Videos	Clase magistral activa	- Revisión de PPT - Elaboración y entrega de Informe de Simulación y ejercicios planteado en la guía de practica y Simulación -
	2P	- Diseño de una central térmica 2da Etapa	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Ejercicios - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Guía de Practicas de Ejercicios	Aprendizaje basado en problemas	
	2P	- Diseño de una central térmica 3r Etapa - final	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Simulación - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Software de simulación Termograf - Guía de Practicas de Simulación	Estudio de casos	
3	2T	- Maquinas térmicas desde el punto de vista de la potencia y Costo inicial.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: docente explica los temas a tratar mediante el uso de diapositivas - C: El docente absuelve dudas y consultas	- PPT - Videos	Clase magistral activa	- Revisión de PPT - Elaboración y entrega de Informe de Simulación y ejercicios planteado en la guía de practica y Simulación -
	2P	- Maquinas térmicas desde el punto de vista de la potencia y Costo inicial.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Ejercicios - C: El docente absuelve dudas y consultas	- Guía de Practicas de Ejercicios	Aprendizaje basado en problemas	
	2P	- Maquinas térmicas desde el punto de vista de la potencia y Costo inicial.	- I: Propósito de aprendizaje de la sesión - D: Se Entrega Guía de Practicas de Simulación - C: El docente absuelve dudas y consultas - Evaluación Unidad 4	- Software de simulación Termograf - Guía de Practicas de Simulación	Estudio de casos	
4	2T	Evaluación Final Teórico	- I: Explicación y pautas para rendir el examen - D: Examen - C: Revisión de examen	- Examen Teórico	Elija un elemento.	-
	2P	Evaluación Final Practico	- I: Explicación y pautas para rendir el examen - D: Examen - C: Revisión de examen	-Examen Practico o Simulación	Elija un elemento.	
	2P	Solución de Exámenes y entrega de Notas	- I: Explicación y pautas para rendir el examen - D: Examen - C: Revisión de examen	Solución de examen	Elija un elemento.	

Las actividades de aprendizaje autónomo en el aula virtual son las realizadas por el estudiante. Cada semana, el docente tiene el rol de monitorear, supervisar, evaluar y retroalimentar estas actividades, además de atender los foros y las comunicaciones generadas en el aula virtual.

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL