



Universidad Ricardo Palma
Rectorado
Oficina de Desarrollo Académico, Calidad y Acreditación

Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica

DIRECCIÓN ACADÉMICO DE CIENCIAS

Plan de estudios 2015-II

SÍLABO 2022-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura : TERMODINÁMICA
2. Código : IM0502
3. Naturaleza : Teórico- Práctico.
4. Condición : Obligatorio.
5. Requisitos : ACF003 Física II.
6. Nro. Créditos : 3
7. Nro. de horas : 2 Teóricas / 2 Práctica.
8. Semestre Académico : 5
9. Docente : Mg. Josué Alata rey
10. Correo Institucional : josue.alata@urp.edu.pe

II. SUMILLA

Propósitos generales: La asignatura de Termodinámica corresponde al quinto semestre del plan de estudios, es de naturaleza teórico-práctico. Tiene por propósito brindar al estudiante los conocimientos fundamentales para el entendimiento de la relación entre la energía y formas de energía, tanto en los procesos naturales y como tecnológicos. Mediante el estudio del calor y trabajo, el estudiante podrá aplicar las ecuaciones y leyes termodinámicas en las diversas máquinas relacionadas a la ingeniería como: motores, calderos, compresoras, bombas, intercambiadores de calor, refrigeradores, entre otros.

Síntesis del contenido: El contenido del curso comprende cuatro unidades: Principios de la termodinámica. Primera ley de la termodinámica. Segunda ley de la termodinámica. Ciclos termodinámicos

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Identifica, formula y resuelve problemas de ingeniería.
- Aplica diseño de ingeniería.
- Aplicación de la ingeniería.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA

ASIGNATURA

- Genera soluciones básicas termodinámica para aplicaciones de la mecatrónica.
- Diseña y especifica las características y efectos térmicos en unidades y/o aplicaciones mecatrónicas.
- Aplica y desarrolla métodos de la ingeniería para dar soluciones específicas.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:

INVESTIGACIÓN (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)



VI. LOGROS DE LA ASIGNATURA

Al Finalizar la asignatura el estudiante reconoce y aplica las leyes de la termodinámica y usando tablas y/o diagramas termodinámicos, resolverán problemas de procesos y ciclos aplicados al diseño y análisis de dispositivos y sistemas para la conversión de energía con énfasis en los ciclos de potencia, refrigeración y los procesos de acondicionamiento de aire, desde el enfoque de la termodinámica clásica; planteando correctamente cada problema y demostrando un adecuado conocimiento de las relaciones entre las propiedades de las sustancias, así como sus diversas aplicaciones en la ingeniería; mostrando orden y rigurosidad en su procedimiento; demostrando orden en la presentación en formato digital.

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: PRINCIPIOS DE LA TERMODINÁMICA	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante sustenta la resolución de un problema, utilizando correctamente los sistemas de unidades, reconociendo las propiedades de una sustancia pura, identificando el diagrama correcto a utilizar y diferenciando de manera práctica formas de energía, como calor y trabajo; demostrando orden en la presentación en formato digital.	
Semana	Contenido
1	Sistemas de Unidades: historia y clasificación. Sistema Internacional de Unidades. Unidades y factores de conversión. Aplicaciones.
2	Sustancia Pura: fase, estado, proceso y ciclo. Propiedades del agua: volumen, energía interna, entalpía. Diagramas P-v, T-v, P-T. Aplicaciones
3	Calor y Trabajo. Sistemas termodinámicos: abierto y cerrado. Formas de transferir el Calor. Convención de signos. Relación entre Calor y trabajo. Aplicaciones.
4	Monitoreo y Retroalimentación Evaluación del Logro.

UNIDAD II: PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante resuelve problemas de la primera ley de la termodinámica, usando los conceptos de sustancia pura y las ecuaciones de la primera ley de la termodinámica, demostrando orden en la presentación en formato digital.	
Semana	Contenido
5	Primera Ley de la Termodinámica aplicado a un sistema cerrado. Masa de control. Aplicaciones.
6	Primera Ley de la Termodinámica aplicado a un sistema abierto, con flujo estable con estado estable: FEEE. Aplicaciones.
7	Primera Ley de la Termodinámica aplicado a un sistema abierto, con flujo uniforme con estado uniforme: FUEU. Aplicaciones.
8	Examen Parcial.

UNIDAD III: SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante resuelve problemas de la segunda ley de la termodinámica, usando los conceptos de la primera ley y las ecuaciones correspondientes a la segunda ley de la termodinámica, demostrando orden en la presentación en formato digital.	
Semana	Contenido
9	Segunda Ley de la Termodinámica. Enunciados de Clausius. Rendimiento térmico. Entropía. Aplicaciones.
10	Ciclo de Carnot directo y Ciclo de Carnot Invertido. Maquinas térmicas: bombas de calor y



	frigoríficas. Aplicaciones.
11	Ciclo Rankine: simple y recalentado. Historia, tipos de sustancia, componentes, procesos y ecuaciones. Diagrama: Temperatura vs. Entropía. Aplicaciones.
12	Monitoreo y Retroalimentación Evaluación del Logro.

UNIDAD IV: CICLOS TERMODINÁMICOS

LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante resuelve problemas de los ciclos termodinámicos, usando las ecuaciones de la primera y segunda ley; y además las ecuaciones correspondientes a los ciclos termodinámicos, demostrando orden en la presentación en formato digital.

Semana	Contenido
13	Ciclo Otto. Historia, tipos de sustancia, procesos y ecuaciones. Diagrama: Presión vs. Volumen. Motores de 2 y 4 tiempos. Aplicaciones.
14	Ciclo Diésel. Historia, tipos de sustancia, procesos y ecuaciones. Diagrama: Presión vs. Volumen. Comparación con el ciclo Otto. Aplicaciones.
15	Ciclo de Refrigeración por compresión de vapor: simple, en cascada y de múltiples etapas. Procesos y ecuaciones. Diagramas: Presión vs. Entalpía, Temperatura vs. Entropía. Refrigerantes: tipos y tablas. Aplicaciones
16	Examen Final.
17	Examen Sustitutorio.

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Disertación, Aprendizaje Basado en Proyectos, Problemas, Juegos; Aprendizaje Colaborativo, Aprendizaje Basado en Investigación, Estudio de Casos, Talleres, etc.

Se podrán desarrollar actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo).

La planificación y ejecución de las sesiones de aprendizaje deberán considerar actividades que se organizarán de la siguiente manera:

Exploración: preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.

Problematización: conflicto cognitivo de la unidad, otros.

Motivación: bienvenida y presentación del curso, otros. Presentación: PPT, otros.

Práctica: resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, otros.

Evaluación de la unidad: presentación del resultado o producto.

Extensión / Transferencia: presentación de la resolución individual de un problema.



IX. EVALUACIÓN

Las evaluaciones se realizarán a lo largo del semestre con el propósito de determinar en qué medida el estudiante va logrando las competencias de la asignatura.

Las actividades de enseñanza se complementarán con actividades de evaluación continua (AEC) tales como: laboratorios, talleres, proyectos, trabajos, simulaciones, exposiciones, controles de lectura, casos, participaciones en las sesiones de clases, entre otras, para las cuales se podrán seleccionar los instrumentos que el docente estime conveniente, además cuando menos de una rúbrica como recurso educativo. El promedio final de la asignatura se obtendrá de la manera siguiente:

$$PF = (Nota.1 + Nota.2 + Nota.3 + Nota.4) / 4$$

Nota.1 = EXAMEN.1 + LABORATORIO.1 + TAREAS.1 + PARTICIPACION.1

TAREAS : Informes Cortos o Exposición

Promedio Final : PF

Examen Sustitutorio (*): ES (*)

El Examen Sustitutorio reemplaza la NOTA más baja y se realizará en la semana 17.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía Básica

Termodinámica, Cengel y Boles, octava edición, 2014

Principios de Termodinámica para Ingenieros, Howell y Buckius, 1990.

Bibliografía Complementaria

Fundamentos de Termodinámica - Teoría, Van Wylen, segunda edición, 2007

Fundamentos De Termodinámica - Solucionario, Van Wylen, segunda edición, 2007

Fundamentos De Termodinámica Técnica, Morán y Shapiro, 1993

Termodinámica - Notas de Clase, Gómez Acebo, 2005

Problemas Resueltos de Termodinámica, UNI, 1993

Termodinámica para Ingeniería, Josué Alata, 2017