



SÍLABO ADAPTADO A LA EDUCACIÓN NO PRESENCIAL

Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

SÍLABO 2021-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Nombre del curso : TERMODINÁMICA APLICADA
- 2.. Código : IN 0405
3. Tipo de curso : Teórico práctico
- 4.. Condición : Obligatorio
5. Nivel : IV Ciclo
6. Créditos : 3
7. Horas semanales : 4 hrs.
Teoría: 2,
Práctica: 2
8. Requisito : Química Orgánica
9. Semestre Académico : 2021-II
10. Profesores : Ing. Amado Crisógono Castro Chonta. Amado.castro@urp.edu.pe
Mg. Ing. José Luis Tupayachi Herrera. José.tupayachi@urp.edu.pe

II. SUMILLA

Propósitos generales:

Tiene como objetivo principal hacer que el estudiante aprenda entender la termodinámica, las leyes que la rigen con sus aplicaciones.

Síntesis del contenido:

Conceptos fundamentales – Primera Ley de la termodinámica - Balance de energía – Segunda ley de la termodinámica – maquinas térmicas - Tercera Ley de la termodinámica – Combinaciones de Primera, Segunda y Tercera Ley de termodinámica – Ciclos de potencia de vapor y gases – Ciclos de refrigeración.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Pensamiento crítico y creativo.
- Resolución de problemas.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Diseño en Ingeniería.
- Solución de problemas de Ingeniería.
- Experimentación y pruebas.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- **Conoce** los conceptos fundamentales de la Termodinámica. reconoce la utilidad de las formas de energía: calor, trabajo, de la energía interna, entalpía y las propiedades de las sustancias puras **con el fin de** aplicarlos a procesos que implican transferencia de energía. Diferencia el modelo de gas ideal y gas real.
 - **Conoce**, fórmula e identifica las principales variables relacionadas con la Primera Ley de la Termodinámica. **Con el fin de** desarrollar Formular y Analizar gráficamente diversos procesos relacionados con la primera y segunda ley de la
-



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

termodinámica. Formula y analiza procesos industriales aplicando tablas termodinámicas y ecuaciones de estado a sistemas cerrados.

- **Conoce**, fórmula y analiza procesos industriales aplicando diagramas y tablas termodinámicas y ecuaciones de estado. **Con el fin** de Comprender los principios de operación de los diversos equipos industriales.
- **Conoce**, fórmula y analiza ciclos de potencia y ciclos de refrigeración **con la finalidad** de desarrollar sus aplicaciones en los procesos industriales de ciclos de refrigeración.

VII. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS.

UNIDAD-I : FORMAS DE ENERGÍA Y PROPIEDADES DE SUSTANCIAS PURAS.	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante conoce los conceptos fundamentales de la Termodinámica. reconoce la utilidad de las formas de energía: calor, trabajo, de la energía interna, entalpía y las propiedades de las sustancias puras con el fin de aplicarlos a procesos que implican transferencia de energía. Diferencia el modelo de gas ideal y gas real.	
SEMANA	CONTENIDOS
1	Introducción. Conceptos e importancia de Termodinámica Aplicada. Sistemas termodinámicos. Propiedad, estado y equilibrio. Problemas aplicados a equipos industriales.
2	Propiedades de las sustancias: Masa, fuerza y peso; factor gc; Volumen específico y densidad; flujos másico y volumétrico; Temperatura; Composición másica, molar y volumétrica, Presión y manómetros. Metodología para resolver problemas de Termodinámica. Problemas aplicados a la industria.
3	Propiedades de las sustancias puras: Presión y manómetros en "U". Gases ideales y gases reales. La relación P-V-T y el modelo de gas ideal. Estado reducido y factor de compresibilidad. Gas de VDW. Problemas aplicados a la industria.
4	Monitoreo y retroalimentación - PRIMERA EVALUACIÓN

UNIDAD II : PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA Y ANALISIS DE SISTEMAS CERRADOS	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante, conoce, fórmula e identifica las principales variables relacionadas con la Primera Ley de la Termodinámica. Con el fin de desarrollar Formular y Analizar gráficamente diversos procesos relacionados con la primera y segunda ley de la termodinámica. Formula y analiza procesos industriales aplicando tablas termodinámicas y ecuaciones de estado a sistemas cerrados.	
Semana	CONTENIDOS
5	Primera Ley de la termodinámica. Energía interna, Calor y trabajo. Problemas aplicados a la industria. Parámetros y propiedades termodinámicos. Diagrama de fases. Problemas aplicados a la industria.
6	Propiedades de líquido y vapor saturado. Diagrama de Molier y uso de las tablas termodinámicas de sustancias puras, relación de los parámetros (presión y temperatura) con las propiedades termodinámicas: entalpías, volumen específico, entropía específica. / Problemas aplicados a la industria.
7	Primera ley de la termodinámica aplicada a sistemas cerrados: Procesos isométricos, isobáricos, isotérmicos, adiabáticos, y politrópicos. Problemas aplicados a los procesos industriales. -
8	Monitoreo y retroalimentación - SEGUNDA EVALUACIÓN



UNIDAD III : ANALISIS DE SISTEMAS ABIERTOS	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante conoce , fórmula y analiza procesos industriales aplicando diagramas y tablas termodinámicas y ecuaciones de estado. Con el fin de Comprender los principios de operación de los diversos equipos industriales.	
SEMANA	CONTENIDOS
9	Máquinas térmicas. Eficiencia y coeficiente de operaciones (COP). Primera y segunda ley de la termodinámica aplicada a Sistemas abiertos. Procesos de flujo en régimen estable o estacionario. Análisis energético de sistemas abiertos. Ecuaciones de energía para sistemas abiertos. Problemas aplicados a los procesos industriales.
10	Análisis de energía de: Procesos isométricos, isobáricos, isotérmicos, adiabáticos y politrópicos en sistemas abiertos. Problemas aplicados a los procesos industriales.
11	Análisis de procesos industriales aplicando diagramas de Mollier y tablas termodinámicas y ecuaciones de estado a: Calderas de vapor, turbinas, y compresoras. Problemas aplicados a los procesos industriales.
12	Monitoreo y retroalimentación - TERCERA EVALUACIÓN

UNIDAD IV : MÁQUINAS TÉRMICAS: CICLOS DE POTENCIA, REFRIGERACIÓN Y BOMBAS DE CALOR.	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante conoce , fórmula y analiza ciclos de potencia y ciclos de refrigeración con la finalidad de desarrollar sus aplicaciones en los procesos industriales de ciclos de refrigeración.	
SEMANA	CONTENIDOS
13	Análisis de procesos industriales aplicando tablas termodinámicas y ecuaciones de estado. Toberas, difusores, intercambiadores de calor, mezcladores con o sin agitación. Problemas aplicados a los procesos industriales.
14	Análisis de la tercera ley de la termodinámica. Ciclos de potencia. Problemas aplicados a la industria.
15	Análisis de ciclos de refrigeración. Problemas aplicados a la industria.
16	Monitoreo y retroalimentación - CUARTA EVALUACIÓN
17	EVALUACIÓN SUSTITUTORIA CON PRODUCTO FINAL: RÚBRICA

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación.

IX. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE VIRTUAL

La modalidad no presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo. La metodología del aula invertida organizará las actividades de la siguiente manera:

Antes de la sesión

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

Problematización: conflicto cognitivo de la unidad, otros.

Durante la sesión

Motivación: bienvenida y presentación del curso, otros.

Presentación: PPT en forma colaborativa, videos y diagramas,

Práctica: resolución colectiva de un caso, otros.

Después de la sesión

Evaluación de la unidad: presentación del producto.

Extensión / Transferencia: presentación en digital de la resolución colectiva de un caso.

X. EVALUACIÓN.

CRITERIOS:



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

1. La modalidad no presencial se evaluará a través de productos que el estudiante presentará al final de cada unidad. Los productos son las evidencias del logro de los aprendizajes y serán evaluados a través de rúbricas cuyo objetivo es calificar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y precisa.

Retroalimentación. En esta modalidad no presencial, la retroalimentación se convierte en aspecto primordial para el logro de aprendizaje. El docente devolverá los productos de la unidad revisados y realizará la retroalimentación respectiva.

UNIDAD	INSTRUMENTOS	PESO
I	Rúbrica	1
II	Rúbrica	1
III	Rúbrica	1
IV	Rúbrica	1

2. El 30% de inasistencias determinará la desaprobación del curso. Se registrará en el Aula Virtual de la URP. Se recomienda a los alumnos puntualidad y concentración en clase. Participación y presentación del Taller de Prácticas en grupo.

3. **Fórmula :**

PRT = PRÁCTICA TEÓRICA.

PY = TRABAJO DE INVESTIGACIÓN..

PG = PROMEDIO GENERAL DEL CURSO.

PR4 = (4ta EVALUACIÓN + PY) / 2 (no se reemplaza)

$$PG = (PRT1 + PRT2 + PRT3 + PRT4 + PRT5) / 4$$

X. RECURSOS

- Equipos: Computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: Apuntes de clase del Docente: Ppt, pdf, Word, Excel, fotos, gráficos, tablas, separatas de problemas, lecturas, videos, revistas.
- Plataformas: BB. Collaborate Ultra, google drive, You Tube, Simulations Wrike. Kahoot.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Cengel, Yunus A. y Boles, Michael A. *Termodinámica*. 7da edición. México. McGraw-Hill Interamericana. 2012.**
- Moran, J Michael y Shapiro, Howard N. *Fundamentos de Termodinámica Técnica*. 3da edición. España. Editorial Reverté. 2007.
- Perry, John. *Manual del Ingeniero Químico*. UTEHA. México. 2002.
- Ulrich, Gael. *Procesos de Ingeniería Química*. McGraw-Hill. México. 1998.
- Wark, Kenneth y Richards, Donald. *Termodinámica*. Editorial McGraw-Hill, España, 2001.

TABLAS Y DIAGRAMAS TERMODINÁMICAS

- Thermodynamic_tables_SI
- TABLAS DE CONVERSIÓN, Ing. Amado Crisógono Castro Chonta.

WEBGRAFÍA:

http://www.salonhogar.com/ciencias/quimica/tabla_periodica/tblper.htm

http://www.learner.org/vod/vod_window.html?pid=803

http://www.educaplus.org/gases/con_cantgas.html

<https://onedrive.live.com/?cid=c3fe90b5a6d765ce&id=C3FE90B5A6D765CE%21190&authkey=IAPswDiRHUp5qeLg>