

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA PESQUERA



SILABO

ASIGNATURA: TERMODINÁMICA

SEMESTRE ACADÉMICO: 2023 – A

DOCENTE: Ing. CARLOS HUMBERTO PONTE ESCUDERO

CALLAO – PERÚ

2023

SILABO

I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	: TERMODINÁMICA
1.2	Código	: IIP 410
1.3	Carácter	: TEÓRICO
1.4	Requisito	: IIP 307 y IP 309
1.5	Ciclo	: IV
1.6	Semestre Académico	: 2023-A
1.7	Nº de horas de Clase	: 5 horas semanales. Teoría 3 horas; Práctica 2 horas
1.8	Nº de créditos	: 4 créditos
1.9	Duración	: 17 Semanas
1.10	Docente	: PONTE ESCUDERO CARLOS HUMBERTO
1.11	Modalidad	: Presencial

II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de ingeniería, es de carácter Teórico-Práctico-laboratorio. **Tiene el propósito de dar al estudiante el marco teórico conceptual, procedimental y actitudinal para que se encuentre en condiciones de analizar, aplicar las leyes y principios en el estudio de los fenómenos de la materia y energía involucrados en los procesos de la industria pesquera.** Empleando un enfoque constructivista y Conectivista.

Contiene las siguientes unidades:

- 1) Principio de conservación de la energía y los cambios energéticos en cualquier sistema.
- 2) Primera ley de la termodinámica, comportamiento de los gases en un proceso y la determinación de su estado.
- 3) Segunda ley de la Termodinámica, las propiedades termodinámicas a partir de datos PVT.
- 4) Balance de energía en el análisis de ciclos termodinámicos.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO

3.1 Competencia General.

CG2. Es creativo, reflexivo, crítico e innovador en su desempeño Profesional.

3.2 Competencias específicas

CE6. Realiza investigación y desarrollo de los procesos de cultivos, extracción y procesamiento de los recursos hidrobiológicos con eficiencia.

IV. CAPACIDAD (ES)

C1. Interpreta el Principio de conservación de la energía y los cambios energéticos empleando graficos y tablas termodinámicos para cualquier sistema termodinámico analizando de manera holística

C2. Analiza el comportamiento de la sustancia de trabajo para un estado, según la 1era ley de la termodinámica para los procesos industriales de la pesquería.

C3. Analiza la segunda ley de la Termodinámica, propiedades termodinámicas y el balance de energía en los ciclos termodinámicos y el impacto en los procesos industriales.

C4. Evalua los balance de energía para evaluar los ciclos termodinámicos

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1			
<ul style="list-style-type: none"> Principio de conservación de la energía y los cambios energéticos empleando graficos y tablas termodinámicos en cualquier sistema termodinámico. 			
Inicio; 05/04/2023 Término; 27/04/2023			
LOGRO DE APRENDIZAJE: Interpreta el Principio de conservación de la energía y los cambios energéticos empleando graficos y tablas termodinámicos para cualquier sistema termodinámico de manera holística para determinar los requerimientos energeticos en los procesamientos.			
Producto de aprendizaje: Elabora informe del principio de conservación de la energía y los cambios energéticos evaluando en los diferentes procesos de la industria pesquera.			
N° Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESIÓN 1	Introducción y los Fundamentos termodinámicos.	Evalúa el principio de la conservación de la energía en los diferentes procesos industriales, usando tablas y graficas termodinámicas	Lista de cotejo
SESIÓN 2	Propiedades termodinámicas sustancia pura.		
SESIÓN 3	La energía interna y su incidencia en los procesos termodinámicos.		
SESIÓN 4	Conservación de la energía (trabajo y calor) y sus aplicaciones.		
		Evaluación	

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2			
<ul style="list-style-type: none"> • Primera ley de la termodinámica, comportamiento de los gases en un proceso y determinación de su estado. 			
Inicio; 03/05/2023 Término; 01/06/2023			
LOGRO DE APRENDIZAJE: Evalua la primera ley de la termodinámica, comportamiento de los gases en un proceso y la determinación de su estado para especificar los parametros de trabajo en los procesos industriales.			
Producto de aprendizaje: Elabora informe de la primera ley de la termodinámica, comportamiento de los gases y la determinación de su estado especificando los parametros de trabajo en los procesos industriales.			
N° Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESIÓN 5	La primera ley de la termodinámica: masa y volume de control, entalpia propiedad termodinamica.	Analiza la Primera ley de la termodinámica, comportamiento de los gases en un proceso y determinación de su estado, empleando tablas y graficas termodinámicas permitiendo evaluar sus resultados.	Lista de cotejo
SESIÓN 6	Energia interna, entalpica y especifica de los gases.- La primera ley comola ecuacion de rapidez.		
SESIÓN 7	Régimen Permanente de Flujo Estable (FEES).		
SESIÓN 8	Coefficiente de Joule Thomson y el proceso de obturacion.		
SESIÓN 9	Régimen Permanente de Flujo Uniforme (RPFU).		
Evaluación			

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 3

- Segunda ley de la Termodinámica, las propiedades termodinámicas a partir de datos PVT.

Inicio; 07/06/2023 Término; 22/06/2023

LOGRO DE APRENDIZAJE: **Interpreta** el Principio de conservación de la energía y los cambios energéticos empleando graficos y tablas termodinámicos para cualquier sistema termodinámico de manera holística para determinar los requerimientos energeticos en los procesamientos.

Producto de aprendizaje: **Elabora informe del principio de conservación de la energía y los cambios energéticos evaluando en los diferentes procesos industriales.**

N° Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESIÓN 10	Maquinas térmicas y refrigeradoras	Evalúa la Segunda ley de la Termodinámica, las propiedades termodinámicas a partir de datos PVT, para tomar la decisión en cada proceso industrial.	Lista de cotejo
SESIÓN 11	Segunda ley de la termodinámica.		
SESIÓN 12	Entropía. Ciclo de Carnot y la escala de temperatura de kelvin-Planck.		
Evaluación			

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 4

- **Balance de energía en el análisis de ciclos termodinámicos.**

Inicio; 28/06/2023 Término; 20/07/2023

LOGRO DE APRENDIZAJE: **Evalúa** el Balance de energía empleando graficas termodinamicas de ciclos y requerimientos energeticos de los procesos para incrementar la eficiencia de los ciclos termodinámicos y reducir los costos de la producción.

Producto de aprendizaje: **Elabora** informe de los balances de energía en los ciclos termodinámicos correspondientes a los cambios energéticos evaluando en los diferentes procesos de la industriales.

N° Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESIÓN 13	Introduccion a los sistemas de potencia.- Efectos de la Presión y temperatura del ciclo Rankine.	Evalúa el Balance de energía en el análisis de ciclos termodinámicos en busca de mejor eficiencia y reducción de combustible	Lista de cotejo
SESIÓN 14	Ciclo Rankine.- Ciclo rankine sobrecalentado		
SESIÓN 15	Ciclo Rankine presión intermedia.- Ciclo de rankine Regenerativo.		
SESIÓN 16	Ciclo de refrigeración.- Ciclo estándar y ciclo de refrigeración en cascada.		

	Evaluacion	
--	------------	--

VI. METODOLOGIA

6.1. Herramientas metodológicas de comunicación síncrona

- **Contenidos conceptuales:**
 - Clase magistral
 - Método activo participativo
 - Método demostrativo
- **Contenido procedimental:**
 - Lluvias de ideas
 - Debate
- **Contenido actitudinal:**
 - Promueve participación en el día internacional de la ciencia (Einstein) el impacto de la energía en las industrias.
 - Difunde en redes sociales el compromiso del cuidado en el impacto del medio ambiente por los diferentes energías utilizadas.

6.2. Herramientas metodológicas de modalidad asíncrona

Trabajo monográfico que lo desarrollará en un mes en la que despliega sus capacidades de investigación formativa, según pautas dadas por el docente.

VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora.	b) Diapositivas de clase.
c) Internet.	d) Módulo de termodinámica.
e) Correo electrónico.	f) Videos.
g) Plataforma virtual.	h) Enlaces web.
	i) Artículos científicos.

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ASIGNATURA

Evaluación diagnóstica: se realizará al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el

estudiante llega al curso. Se sugiere usar un cuestionario en línea en base a bancos de preguntas.

Evaluación formativa: es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se sugiere usar recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos.

Se debe trabajar en base a productos, como proyectos, análisis de casos, portafolios, ensayos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se sugiere usar como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, fichas de indagación, fichas gráficas, instrumentos de evaluación entre pares, entre otros.

Evaluación sumativa; se establece en momentos específicos, sirve para determinar en un instante específico, el nivel del logro alcanzado, por lo general se aplica para determinar el nivel de conocimientos logrados. Para este tipo de evaluación, se aplica mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato. Se sugiere usarse en un porcentaje mínimo dado que solo permiten la medición cuantitativa de los conocimientos.

La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades. Se obtiene mediante la evaluación de productos académicos por indicador de logro de aprendizaje, cada producto tendrá un peso respecto a la nota de la unidad. Habrá tantas notas parciales como unidades tenga la asignatura. La nota final de la asignatura se obtiene promediando las notas de las unidades.

En cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación curricular del sílabo, consta de cinco criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

- a) Evaluación de conocimientos 40% (Parcial, final y prácticas calificadas)
- b) Evaluación de procedimientos 30% (laboratorios, trabajo de campo) de acuerdo con la naturaleza de la asignatura.
- c) Evaluación actitudinal 10%.
- d) Evaluación de investigación formativa 15% (concretada en el producto acreditable)
- e) Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%

(Las ponderaciones de estos cinco criterios de evaluación se aplican solo a los sílabos de las asignaturas que contemplan Investigación Formativa y responsabilidad social universitaria.

En los casos de asignaturas que no incluyen Investigación Formativa, la ponderación del criterio de evaluación de conocimientos será de 55%.

En los casos de asignaturas que no incluyen responsabilidad social universitaria, la ponderación del criterio de evaluación de conocimientos será de 55%.

En los casos de asignaturas que no incluyen investigación formativa ni responsabilidad social universitaria, la ponderación del criterio de evaluación de conocimientos será de 60%).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación (de acuerdo a lo establecido en el sistema de evaluación de la asignatura) será la siguiente:

UNIDAD	PRODUCTOS ACADÉMICOS	CÓDIGO	PESO	% de la Unidad	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
I	Prueba escrita	PE	30%	20%	Lista de cotejo
	Promedio de práctica	PC	30%		
	Investigación	IN	30%		
	Actitudes (asistencia + intervención)	AC	10%		
II	Prueba escrita	PE	30	20%	Lista de cotejo
	Promedio de práctica	PP	30		
	Investigación	IN	30		
	Actitudes (asistencia + intervención)	AC	10		
III	Prueba escrita	IF	30%	35%	Lista de cotejo
	Promedio de práctica	PP	30%		
	Investigación	IN	30%		
	Actitudes (asistencia + intervención)	AC	10%		
IV	Prueba escrita	IF	30	25%	Lista de cotejo
	Promedio de práctica	PP	30		
	Investigación	IN	30		
	Actitudes (asistencia + intervención)	AC	10		

Para aprobar la asignatura se requiere cumplir los siguientes requisitos:

- a. Asistir y participar en no menos del 85% de las sesiones de práctica.
- b. Alcanzar 11 puntos como mínimo en la Nota Final (PF) el cual se obtiene de la siguiente manera:

PRIMERA UNIDAD (X₁)	SEGUNDA UNIDAD (X₂)	TERCERA UNIDAD (X₃)	CUARTA UNIDAD (X₄)
$(PE*0.3) + (PP*0.3) + (IN*0.3) + (AC*0.1)$	$(PE*0.2) + (PC*0.3) + (IN*0.3) + (AC*0.1)$	$(PE*0.3) + (PP*0.3) + (IN*0.3) + (AC*0.1)$	$(PE*0.3) + (PC*0.3) + (IN*0.3) + (AC*0.1)$

PROMEDIO FINAL (PF)
$0.2*X_1 + 0.2*X_2 + 0.35*X_3 + 0.25*X_4$

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad presencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación pertinentes.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1) BLACK W. y HARTHEY I. 1980. Termodinámica. Editorial: C.E.C.S.A
- 2) BURGHARDT M.D. 1996. Ingeniería Termodinámica. Editorial: HARLA S.A.
- 3) CANO, M. H, & FANGHANEL, H. O. 2016. Física II (2a ed.). Ciudad de México, México: PANA.
- 4) CENGEL Y.A. Y BOLES M.A. 2009. Termodinámica. Editorial: Mc Graw Hill.

- 5) FAIRES V. 1980. Termodinámica. Editorial: HISPANO AMERICANO S.A.
- 6) JONES J.B. y DUCAN R. 1997. Ingeniería termodinámica. Editorial: PRENTICE HALL S.A.
- 7) KURT, C. R. 2006. Termodinámica (6a ed.). Ciudad de México, México: Pearson Educación
- 8) MORAN M.J. y SHAPIRO H.N. 1995. Termodinámica técnica. Editorial: REVERTE S.A.
- 9) MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. 2011. Fundamentals of Engineering Thermodynamics: SI Version. John Wiley & Sons Ltd: West Sussex, 7ta. edición, 2011. ISBN 978-0-470-49590-2.
- 10) NAVARRO A. y TAYPE 1993. Física 1 y II. Editorial: W.U. UNI
- 11) OLENKA/ MININCH 1983. Refrigeración y Aire acondicionado. Editorial: Mc Graw Hill
- 12) SANCHEZTERESA/ PINEDA DE LAS INFANTAS. 1983. Ingeniería del frío: Teoría y Practica
- 13) SEARS F. y ZEMANSKY M. 1981. Física General. Editorial: AGUILAR S.A.
- 14) SMITH, J. M, NESS, H. C, & ABBOTT, M. M. 2007. Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química (5ª ed.). New York, Estados Unidos: The McGraw-Hill Companies.
- 15) VAN WYLEN y SOMNNTANG 2002. Fundamentos de termodinámica. Editorial: LIMUSA.
- 16) VASQUEZ J. 1995. Termodinámica. Editorial: A,B. EDITORES.
- 17) ZEMANSKY W. 1998. Heat and Thermodynamic. Editorial: McGraw Hill Book Co.

2023