



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Naval

3.- Campus

Veracruz-Boca del Río

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales

5.- Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.- Área de formación	
		Principal	Secundaria
NAIM 18001	<i>Termodinámica</i>	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
8	3	2	75	Termodinámica

9.-Modalidad

Curso

10.-Oportunidades de evaluación

ABGHJK=Todas

11.-Requisitos

Pre-requisitos	Co-requisitos
Ninguno	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual / Grupal	Máximo	Mínimo
Individual	40	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

Academia de Ingeniería Marina

14.-Proyecto integrador

Ingeniería Marina

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	Enero 2020	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dr. Mariano Azzur Hernández Contreras Dr. José Hernández Hernández MsC. Ranulfo Hernández Valdés Ing. Ricardo de Jesús Reyes Rodríguez M.I.A. Edna Dolores Rosas Huerta Ing. Benjamín Ross Benítez Ing. Esperanza Salazar Martínez M.I.A. Mariana Silva Ortega M.T.E. Aguivar Olidel A. Vite Flores

17.-Perfil del docente

Licenciaturas en Ingeniería: Naval, Mecánica Eléctrica, Biónica, Mecánica, Mecánica Naval, Civil, Industrial, en Ciencias Navales, en Energía o Mecatrónica; preferentemente con maestría y/o doctorado en ingeniería; experiencia docente en instituciones de educación superior.
--

18.-Espacio

Intrafacultades

19.-Relación disciplinaria

Multidisciplinaria

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el área disciplinar (3 hrs teoría y 2 hrs práctica, 8 créditos). Su propósito es proporcionar los conocimientos para analizar los diferentes sistemas térmicos empleados en el sector laboral. Es indispensable para el estudiante aplicar las leyes de la termodinámica en el análisis de las máquinas térmicas, para su desarrollo se proponen estrategias metodológicas de estudios de casos para posteriormente analizarlo y discutirlos en grupos; por lo tanto, el desempeño de la unidad de competencia se evidencia mediante trabajos extra clases y exámenes parciales y global.



21.-Justificación

Esta experiencia es importante para la formación profesional del Ingeniería Naval y áreas afines ya que la termodinámica se encarga de estudiar los fenómenos correspondientes a los fluidos, calor, temperatura y todo lo relacionado con procesos termodinámicos. Su estudio es importante para la formación profesional del estudiante de Ingeniería Naval ya que proporciona herramientas teóricas en el desempeño de su carrera ingenieril. Fortalece el análisis de los diferentes sistemas térmicos utilizados en la industria naval, tales como: plantas de propulsión con turbinas a vapor, plantas de propulsión con turbinas a gas, plantas de propulsión con motores Diesel, sistemas de refrigeración, estaciones de compresión de gas y/o de bombeo, entre otros.

22.-Unidad de competencia

El alumno analiza las máquinas térmicas mediante la aplicación de conceptos, leyes y fórmulas termodinámicas que relacionan las diferentes variables de los procesos y que serán de utilidad para el desarrollo de proyectos industriales y de investigación e innovación científica y tecnológica, en un marco de colaboración, creatividad y trabajo colaborativo con el fin de determinar el desempeño de la máquina térmica.

23.-Articulación de los ejes

Los alumnos reflexionan en grupo en un marco de orden y respeto mutuo, sobre los dispositivos y máquinas térmicas; aplicando las leyes de la termodinámica en equipo colaboran y con actitud de respeto resuelven los problemas relativos a la experiencia educativa.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<p>Conceptos fundamentales de la termodinámica Panorama general y sus aplicaciones. Sistemas Termodinámicos. Propiedades intensivas y extensivas. Estado de una Sustancia. Procesos y Ciclos. Ley Cero de la Termodinámica.</p> <p>Propiedades de una sustancia pura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de la información obtenida en diferentes fuentes bibliográficas. • Conceptualización de la teoría de sustancia puras. • Aplicación de las leyes de la termodinámica a los dispositivos térmicos. • Resolución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición al trabajo colaborativo • Constancia para realizar los problemas relativos a la experiencia educativa • Respeto a la exposición de ideas de los compañeros



<p>Sustancia Pura. Fases de una Sustancia Pura. Estados Termodinámicos de una Sustancia Pura: Líquido comprimido o subenfriado. Mezcla saturada líquido vapor. Vapor Sobrecalentado. Tablas de Propiedades Termodinámicas. Diagramas de propiedades para procesos de cambio de fase. Ecuaciones de estado de gases ideales. Factor de compresibilidad. Carta generalizada de compresibilidad. Mezcla de gases y vapores.</p> <p>Primera ley de la termodinámica Calor y trabajo. Conservación de masa y ecuación de continuidad. Primera ley aplicada a un sistema cerrado. Proceso de estado estable y flujo estable. Primera ley aplicada a un sistema Abierto. Proceso de estado uniforme y flujo uniforme. Calores específicos a presión y volumen constante. Coeficiente de Joule Thomson. Cambios de energía interna. Cambios de entalpía. Procesos termodinámicos con gases ideales.</p>	<p>relacionados a la experiencia educativa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conclusión de la eficiencia obtenida en las máquinas térmicas. • Elaboración de problemarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creatividad para la elaboración de proyectos • Honestidad en la elaboración de los problemarios.
---	--	---



<p>Termodinámica de Mezclas.</p> <p>Segunda ley de la termodinámica Máquinas Térmicas y Bombas Térmicas. Postulados de la segunda ley. Postulado de Kelvin-Planck. Postulado de Clausius. Proceso Reversible. Ciclo Reversible o Ciclo Carnot.</p> <p>Entropía Desigualdad de Clausius. Concepto de entropía. Principio del incremento de entropía. Irreversibilidades. Cambio de entropía de sustancias puras. Procesos isoentrópicos. Diagrama de propiedades que involucran a la entropía. Eficiencia isoentrópica de dispositivos de flujo estacionario. Balance de entropía. Exergia.</p>		
--	--	--

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición de motivos y metas. • Búsqueda de información. • Lectura e interpretación. • Análisis y discusión de problemas. • Resolución en equipo de problemas propuestos por los 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición. • Tareas para estudio independiente en clase y extractase. • Plenaria. • Exposición medios didácticos. • Enseñanza tutorial. • Aprendizaje basado en problemas.



autores de la bibliografía recomendada. <ul style="list-style-type: none"> • Discusiones grupales en torno a los ejercicios. • Preparar y presentar exposición en clase. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conferencias. • Organización de equipos de trabajo para realizar investigaciones del tema.
--	---

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libro de Texto. • Programa de Estudio de la EE. • Apuntes del profesor. • Audiovisuales. • Artículos científicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pintarrón. • Marcadores. • Computadora y cañón. • Software.

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
Prueba escrita individual.	<ul style="list-style-type: none"> •Expresión escrita •Pensamiento crítico y creativo •Solución de problemas 	Áulico	70 %
Resolución de casos, cuestiones teóricas, ejercicios prácticos o problemas propuestos. Llevando a cabo una evaluación continua.	<ul style="list-style-type: none"> • Coherente • Relevante • Pertinente • Utilización de software 	Áulico Plataforma institucional Web	30%

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.



29.-Fuentes de información

Básicas

- Yunus C., Boles M. A, Kanoglu M. (2019). Termodinámica 8va. edición México Mc Graw Hill.
- Moran M. J., Shapiro H.N. (2006). Fundamentals of engineering thermodynamics 5ta. Edición England John Wiley & Sons
- Sonntag R. E., Borgnakke C. (2003). Fundamentals of thermodynamics EUA John Wiley & Sons.
- Wylen V., Sontag G. J., Richard E. (2007). Fundamentos de Termodinámica. 2da. Edición EUA Limusa Wiley.
- Manrique V. E. (2001). Termodinámica 3ra edición México Oxford University.

Complementarias

- Donald E., Wark R. K. Jr (2019). Termodinámica 6ta. edición México Mc Graw Hill Interamericana.
- Russell L. D., George A, Adison A. (1997). Termodinámica clásica 1ra. edición México Wesley Iberoamericana.
- Faires V. M. (2000). Termodinámica 6ta. edición. México Hispano-Americana.