



Programa de estudio de experiencia educativa

1. Área académica

Área Académica Técnica

2.-Programa educativo

Ingeniería Naval

3.- Campus

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
NAEM 18008	<i>Análisis de elemento finito de estructuras navales</i>	T	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	Estructuras marinas II

9.-Modalidad

Curso- Taller

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
Grupal	40	10



13.-Agrupación natural de la Experiencia educativa

Academia de Estructuras Marinas

14.-Proyecto integrador

Estructuras Marinas

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Dr. Mariano Azzur Hernández Contreras, Dr. José Hernández Hernández, MsC. Ranulfo Hernández Valdes, Ing. Ricardo de Jesus 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. Aguiar Olidel A. Vite Flores
--

17.-Perfil del docente

Licenciatura en Ingeniería Naval; con experiencia docente en instituciones de educación superior y experiencia profesional en el área de la experiencia educativa.
--

18.-Espacio

Intrafacultad

19.-Relación disciplinaria

Interdisciplinario

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el Área Terminal Optativa (2 hrs. teóricas y 2 hr. laboratorio, 6 créditos) y es un curso de introducción a los conceptos y teoría que existe detrás del método del elemento finito y su aplicación a las estructuras navales, en el desarrollo de la EE 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 extraclase y exámenes parciales y global.

21.-Justificación

El análisis de estructuras empleando métodos de computación especializados como lo es el método del elemento finito, permite realizar iteraciones de diversos casos a los que las estructuras que componen la embarcación pueden estar sujetos, es por esto que una herramienta como lo es este método es de suma importancia para el Ingeniero Naval moderno.
--



22.-Unidad de competencia

El estudiante analiza los esfuerzos estructurales derivados de las cargas, en base la teoría del elemento finito indispensable para el diseño en diferentes condiciones ambientales y de carga, de diferentes tipos de buques y/o sistemas flotantes aplicando métodos, normas, reglamentos y códigos correspondientes nacionales e internacionales en casos de aplicación reales, en un ambiente de respeto, cordialidad, trabajo en equipo, considerando la multiculturalidad, internacionalización, la integración e inclusión y equidad de género, con el fin de diseñar y evaluar embarcaciones mediante procesos de diseño e ingeniería naval aplicando las normas, reglamentos y códigos correspondientes nacionales e internacionales.

23.-Articulación de los ejes

En esta experiencia educativa los estudiantes aplicarán los conocimientos adquiridos sobre estructuras navales (eje teórico) y desarrollará sus habilidades para la solución de problemas o innovación en estructuras de buques (eje heurístico) usando el método numérico del elemento finito, todo ello dentro de un marco de respeto, tolerancia y actitud crítica con sus compañeros (eje axiológico).

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Introducción. ○ Generalidades ○ Códigos de diseño ➤ Clasificación de la estructura del buque ○ Estructura Primaria ○ Estructura Secundaria ○ Estructuras de Proa y Popa y Polines principales. ➤ Fundamentos del método de elemento finito. ○ Introducción al elemento finito. ○ Matriz de rigidez ➤ Cargas de diseño y aplicación de cargas. ○ Cargas locales. ○ Cargas estáticas. ○ Cargas dinámicas. ○ Cargas de impacto. ➤ 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compresión de los conceptos básicos del análisis de elementos finitos. ● Compresión de cómo realizar análisis de elementos finitos mediante el uso de software elemento finito. ● Un entendimiento sobre cómo especificar los parámetros de entrada necesarios para el análisis. ● Comprensión sobre cómo aplicar condiciones de frontera. ● Comprensión sobre cómo visualizar y 	<ul style="list-style-type: none"> ● Participación en foros de discusión. ● Responsabilidad en el desempeño. ● Cumple en tiempo y forma con las actividades y evidencias del curso. ● Honestidad en la elaboración, presentación, desarrollo, análisis y conclusiones de los saberes teóricos.



<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modelado estructural. ○ Modelos para análisis ○ Modelado para análisis de resistencia última. ○ Modelado para análisis de fatiga. ➤ Caso de aplicación. ○ Análisis de estructuras marinas utilizando el método de elemento finito 	evaluar los resultados.	<ul style="list-style-type: none"> • Tolerancia ante la diversidad de opiniones.
--	-------------------------	---

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 autores de la bibliografía recomendada. • Discusiones grupales en torno a los ejercicios. • Preparar y presentar exposición en clase. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición. • Tareas para estudio independiente en clase y extractase. • Plenaria. • Exposición medios didácticos. • Enseñanza tutorial. • Aprendizaje basada en problemas. • Conferencias. • Organización de equipos de trabajo para realizar investigaciones del tema.

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Libros • Programas de computo • Antologías • Audiovisuales • Artículos científicos • Revistas especializadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Pintarrón • Computadora • Proyector • Software • Modelo físico a escala



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	30%
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	20%
Proyecto Integrador disciplinar	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto sistematizado • Inclusión de diseño instruccional • Utilización de software 	Áulico	50%

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
<ul style="list-style-type: none"> • Saaed, M. (2014). Finite Element Analysis: Theory and Application With Ansys. Prentice Hall. • Guven, E. M. (2015). The Finite Element Method and Applications in Engineering Using ANSYS. Springer. • Logan, D. L. (2011). A First Course In The Finite Element Method. Cengage Learning. • Paik, O. H. (2010). Ship Structural Analysis and Design. SNAME.
Complementarias



- Biblioteca Virtual UV
- Software de Análisis de Elementos Finitos.
- Alaa Mansour and Don Liu, E. b. (2008). Principles of Naval Architecture Series: Strength of Ships and Ocean Structures. SNAME.
- Owen Hughes and Jeom Kee Paik (2010). Ship Structural Analysis and Desing. SNAME.
- Hibbeler, R. C. (2012). Análisis estructural. Pearson.