



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
NAIM 18008	<i>Sistemas de control marinos</i>	T	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total horas	Equivalencia (s)
6	2	2	60	Electrotecnia

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 Ingeniería Marina

14.-Proyecto integrador

Ingeniería Marina

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 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. Aguiar Olidel A. Vite Flores
--

17.-Perfil del docente

Licenciaturas en Ingeniería: Naval, Mecánica Naval, Mecánica, Eléctrica, Electrónica y Comunicaciones, Mecatrónica o Mecánica Eléctrica; 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

<p>Esta experiencia educativa del programa Educativo de Ingeniería Naval (2 hrs teóricas y 2 hrs prácticas, 6 créditos) pertenece al Área de Formación Terminal Optativa, es de vital importancia de la experiencia educativa radica en que el alumno conozca los conceptos básicos de los sistemas de control del buque, es de vital importancia para la impartición de conocimiento en el área de control usado en modelado matemático de buques y las distintas aplicaciones de sistemas dinámicos y control que se tienen a bordo de estos, a través de conceptos básicos y aplicaciones prácticas. Dentro del curso, el alumno realizará búsqueda de información para la interpretación de conceptos de control, así como exposición ante el grupo de forma individual y en equipos. Asimismo, analizará problemas reales que le lleven comprender la aplicabilidad de los sistemas de control en la Ingeniería Naval, para finalmente realizar un proyecto integrador que utilice los diferentes conceptos de la experiencia educativa. Al concluir este curso, el alumno Identifica los componentes y características del buque que se utilizan en el modelado matemático; utiliza software para un modelado matemático rápido y práctico; aplica los conceptos de teoría de control en el ámbito naval; y finalmente conoce las tendencias tecnológicas en automatización aplicadas a buques y sus sistemas. La acreditación de la experiencia educativa se obtendrá con la</p>



evaluación del alumno de: su participación en clase, exámenes escritos, tareas con problemas de la aplicación de teoría de control y un proyecto integrador.

21.-Justificación

Los sistemas de control del buque están directamente relacionados con el avance de la tecnología en cuestión de automatización, por lo que es necesario que dentro del desarrollo formativo del Ingeniero Naval, se incluya como una experiencia educativa obligatoria.

22.-Unidad de competencia

El estudiante maneja las diversas características de los sistemas de control del marino, así como cada uno de los elementos que lo complementan a partir de las teorías propias de la disciplina, a través de una actitud de responsabilidad, puntualidad, participación, colaboración y creatividad para la solución de problemas propios de la ingeniería.

23.-Articulación de los ejes

En esta experiencia educativa los alumnos investigan y realizan las prácticas en el taller (eje teórico) con responsabilidad, individualmente y por equipos en un marco de tolerancia, respeto y actitud crítica (eje axiológico), donde obtendrán conclusiones que le permitan conocer, analizar, comprender y aplicar los conocimientos adquiridos (eje heurístico) para la elaboración e interpretación de planos relativos a esta experiencia educativa.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a sistemas de control <ul style="list-style-type: none"> ○ Introducción a la terminología de control. ○ Tipos de sistemas de control. ○ Control analógico y control digital. ○ Modelos matemáticos. ○ Características del buque usadas en modelado matemático ○ Derivación de funciones de transferencia. ○ Introducción al análisis del sistema de control: sistemas de primer orden 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender los requisitos y los principios básicos de los sistemas de control de retroalimentación para el sector marino aplicaciones. • Comprender la tendencia tecnológica de la automatización en buques y los sistemas que los integran. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición al aprendizaje y al trabajo colaborativo • Constancia en la asistencia y desarrollo de la experiencia educativa. • Respeto a la expresión del profesor y de los compañeros. • Tolerancia al cambio de paradigmas en el aprendizaje de



<ul style="list-style-type: none"> • Sensores y actuadores en buques. • Transmisión en señales de control en un buque. • Uso de software para modelado de sistemas de control. <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagramas a bloques ○ Representación gráfica de señales. • Controladores <ul style="list-style-type: none"> ○ Controladores PID y sus combinaciones. ○ Polos, ceros y estabilidad • Ejemplos de diversos sistemas de control usados en buques. • Introducción a los sistemas de superficie no tripulados. 		<p>tecnología de punta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad con los entregables a ser evaluados por el profesor. • Honestidad en la elaboración de exámenes y tareas en casa. • Compromiso consigo mismo y la institución para la construcción del conocimiento propio.
---	--	---

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 basado 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Pintarron • Computadora • Proyector • Software • Modelo físico a escala



• Revistas especializadas	
---------------------------	--

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"> • BESTERFIELD, D. H. (s.f.). Control de Calidad. Prentice Hall . • Gordon Boyd, L. J. (2013). Reeds Vol 10: Instrumentation and Control Systems. London, United Kingdom: Bloomsbury Publishing PLC. • Guven, E. M. (2015). 'The Finite Element Method and Applications in Engineering Using ANSYS'. Springer. • Lamb, T. (2003). Ship Design and Construction. SNAME. • Niggert., M. C. (2015). Mecánica de Fluidos . Thompson. • Richard Lee Storch, C. P. (2007). Ship Production. SNAME. • Rowen, A. (2005). Introduction to Practical Marine Engineering. SNAME. • Taylor, D. A. (1996). Introduction to Marine Engineering. Elsevier.



- Van Ness, H. C. (2017). Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics. Mcgraw-Hill.

Complementarias

- Biblioteca Virtual UV
- Katsuhiko O. (2010). Ingeniería de Control Moderna. Pearson.
- Oleg A. Y. (2020). Engineering Computations and Modeling in MATLAB/Simulink. American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc.
- Khac D. D., Jie P. (2009). Control of Ships and Underwater Vehicles. Advances in Industrial Control.