

# CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

## DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL: INGENIERÍA RADIOELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



**TEC**



M.Sc Alexander Cox Alvarado  
División Académica



*OPES ; no 05-2018*

# CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

## DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL: INGENENIERÍA RADIOELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



M.Sc. Alexander Cox Alvarado  
División Académica

*OPES ; no 05-2018*

378.728.6  
C877d

Cox Alvarado, Alexander

Dictamen sobre la propuesta de creación de la licenciatura en Marina Civil : ingeniería radioelectrónica de la Universidad de Costa Rica / Alexander Cox Alvarado. -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2018.  
38 p. ; 28 cm. -- (OPES ; no. 05-2018).

ISBN 978-9977-77-244-8

1. MARINA CIVIL. 2. INGENIERÍA RADIOELECTRÓNICA. 3. OFERTA ACADÉMICA. 4. LICENCIATURA UNIVERSITARIA. 5. PLAN DE ESTUDIOS. 6. PERFIL PROFESIONAL. 7. EDUCACIÓN SUPERIOR. 8. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. I. Título. II. Serie.

EBV



## PRESENTACIÓN

El estudio que se presenta en este documento, (OPES; no. 05-2018) se refiere al dictamen sobre la propuesta de creación de la Licenciatura en Marina Civil: Ingeniería Radioelectrónica de la Universidad de Costa Rica.

El dictamen fue realizado por el M.Sc. Alexander Cox Alvarado, Investigador IV de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), con base en el documento *Resumen ejecutivo de la propuesta curricular para enviar a OPES – CONARE de la carrera de Licenciatura en Marina Civil: Ingeniería Radioelectrónica* elaborado por el Centro de Evaluación Académica de la Universidad de Costa Rica.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 4-2018, artículo 5, celebrada el 13 de febrero de 2018.



Eduardo Sibaja Arias  
Director de OPES

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA LICENCIATURA  
EN MARINA CIVIL: INGENIERÍA RADIOELECTRÓNICA DE LA  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

*Índice*

	Página
1. Introducción	1
2. Datos generales	1
3. Justificación	2
4. Objetivos de la carrera	4
5. Perfil académico-profesional	4
6. Campos de inserción profesional	6
7. Requisitos de ingreso y permanencia	6
8. Requisitos de graduación	7
9. Listado de cursos de la Licenciatura	7
10. Descripción de los cursos de la carrera	7
11. Correspondencia del equipo docente con los cursos asignados	7
12. Conclusiones	8
13. Recomendaciones	8
Anexo A: Plan de estudios de la Licenciatura en Marina Civil: Ingeniería Radioelectrónica de la Universidad de Costa Rica	9
Anexo B: Programas de los cursos de la Licenciatura en Marina Civil: Ingeniería Radioelectrónica de la Universidad de Costa Rica	13
Anexo C: Profesores de los cursos de la Licenciatura en Marina Civil: Ingeniería Radioelectrónica de la Universidad de Costa Rica	33
Anexo D: Profesores de los cursos de la Licenciatura en Marina Civil: Ingeniería Radioelectrónica de la Universidad de Costa Rica y sus grados académicos	36

## 1. Introducción

La solicitud de creación de la *Licenciatura en Marina Civil: Ingeniería Radioelectrónica* en la Universidad de Costa Rica (UCR) fue enviada al Consejo Nacional de Rectores por el señor Rector de la UCR, Dr. Henning Jensen Pennington, en nota R-7500-2017, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el documento *Lineamientos para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*<sup>1</sup>.

En el documento mencionado anteriormente se establecen los siguientes grandes temas, que serán la base del estudio que realice la OPES para autorizar los programas de pregrado y grado que se propongan. Estos son los siguientes:

- Datos generales
- Justificación
- Propósitos de la carrera
- Perfil académico-profesional
- Campo de inserción profesional que describe el ámbito en el cual se puede desempeñar profesionalmente la persona graduada
- Requisitos de ingreso
- Requisitos de graduación
- Listado de los cursos
- Descripción de los cursos
- Correspondencia del equipo docente con los cursos asignados

A continuación se analizarán cada uno de estos aspectos.

## 2. Datos generales

La carrera será impartida por la Sede del Caribe de la Universidad de Costa Rica. La duración total de la Licenciatura será de diez ciclos semestrales de dieciséis semanas lectivas, los cuales incluyen la elaboración de un trabajo final de graduación de acuerdo con la normativa de la UCR. Se abrirá la matrícula anualmente.

### 3. Justificación

Sobre la justificación, la Universidad de Costa Rica envió la siguiente información:

“El transporte marítimo de mercancías, tanto de importación como de exportación, así como el transporte de personas, tanto turístico como recreacional, y servicios como guardacostas e investigación científica, entre otros, y todas las actividades conexas tales como gestión de puertos, control de tráfico marítimo, labores de seguridad antidrogas, control de polución marina, requieren de la labor de profesionales altamente calificados para su correcto desarrollo.

El valor social de estas funciones es incuantificable, definitivamente fundamental para el país, tanto por el volumen financiero del comercio involucrado de bienes y servicios que podría aproximarse al valor de nuestro comercio exterior, como de los costos inherentes de estas labores que podría aproximarse por el presupuesto total de las instituciones involucradas; pero otros aspectos relacionados con la seguridad del país y de sus ciudadanos de cara al tráfico internacional de drogas o el tráfico de sustancias peligrosas, y las condiciones de seguridad de pasajeros y trabajadores del mar, serían tan difíciles de valorar como el mismo hecho de valorar la salud y la vida de las personas.

Sin embargo en Costa Rica la gestión y el desarrollo de estas actividades han estado relegadas a personas y gremios cuya preparación y formación no son las adecuadas, y podría ser cuestionable el desempeño de las actividades en las que participan, tal es el caso de las actividades portuarias cuya imagen pública ha sido desacreditada a tal grado, que ha venido a constituir la principal “razón” que han esgrimido el estado costarricense a través de sus gobiernos para privatizar por medio de la figura de “concesiones públicas” los puertos del Pacífico y próximamente los del Caribe.

En otras actividades como la operación y navegación de los buques que transportan las mercancías nacionales desde y hacia nuestros puertos, la presencia de personal costarricense es prácticamente nula, por lo cual el transporte marítimo de nuestro comercio exterior es llevado a cabo básicamente por extranjeros, sin participación de nacionales. Otro tanto, más acentuado, puede afirmarse del transporte marítimo internacional.

La ausencia en Costa Rica de una oferta de formación profesional para Ingenieros Radioelectrónicos, que puedan desempeñarse a partir de la categorías de Oficiales Radioelectrónicos de Segunda Clase y ascender en el escalafón de la Marina Mercante Internacional eventualmente hasta la categoría de Oficiales de Primera Clase, ha sido una barrera para las y los jóvenes costarricenses que desean incursionar en tal tipo de formación. Y solo aquellos que han podido disponer de los medios económicos u otras oportunidades especiales, han podido acceder con grandes dificultades a este campo profesional.

Para terminar de completar el panorama, el entorno del comercio internacional y los actuales estándares internacionales de seguridad, y su evolución prevista, apuntan a la

necesidad de todo país de incorporarse al tratado STCW, una de cuyas implicaciones obligatorias será que las labores marítimas y conexas, deben ser realizadas por personal con formación profesional y acreditados por los términos de este tratado; un caso actual de esta implicación en los puertos del Caribe son los operadores de máquinas de los remolcadores y en la costa del Pacífico las de los buques de pasaje y carga de navegación costera, que no podrían ejercer esta función por falta de acreditación, sin que exista en el país una oferta laboral de nacionales que puedan suplir estos servicios.

Costa Rica se incorporó al Convenio STCW en enero de 2017, por lo cual en cuanto se realice su implementación por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte, las titulaciones profesionales de Marina Mercante deberán cumplir con los requisitos de este Convenio.

Las observaciones anteriores indican básicamente que las labores profesionales y técnicas, en los eslabones finales de la economía nacional, están vedados a los jóvenes costarricenses, debido a la falta de una oferta académica que los forme para tal fin; también les priva de poder optar por estos puestos de mayor valor profesional en el ámbito de la marina mercante internacional.

Debe además considerarse que los puestos laborales que desempeñan los oficiales de la marina mercante, son trabajos de muy alto valor y con niveles de remuneración muy elevados, por lo cual crear las oportunidades para que jóvenes costarricenses puedan llegar a ocupar estos puestos de trabajo, les permitiría mejorar sus condiciones socio económicas, junto con sus núcleos familiares y sus entornos sociales próximos; dado que la capacidad de absorción laboral de la marina internacional supera a la oferta en unos 27,000 puestos de trabajo, la apertura de esta oferta académica en el país puede abrir las puertas de un futuro promisorio a tantos jóvenes costarricenses como tantos puedan interesarse en esta profesión. El efecto social acumulado de sucesivas graduaciones, puede llegar a ser un factor de transformación social sin precedentes en el país, particularmente en el entorno de la región Caribe que sufre índices de desarrollo muy inferiores al resto del país.

Se trata de una carrera en la que sus profesionales se ubican en bandas salariales privilegiadas y por lo tanto atractiva para los jóvenes estudiantes, máxime en una región tradicionalmente deprimida como es el Caribe costarricense, teniendo en cuenta que el país y la Región del Caribe son deficitarios en este tipo de profesionales y dado que en la zona se encuentran los puertos por los que se mueve el 80% del tráfico de exportación e importación del país.

A nivel del país y de su productividad ésta es una carrera innovadora dada la importancia del sector marítimo – portuario en la economía nacional, llenando una carencia histórica en la formación universitaria y profesional.”<sup>2</sup>

#### 4. Objetivos de la carrera

##### Objetivo general

Formar profesionales marinos expertos en radioelectrónica que cumplan tanto las normas del Convenio de Formación y Titulación de la Gente de Mar (STCW) así como la normativa de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

##### Objetivos específicos

- Formar profesionales, capaces de integrarse en los medios sociales e industriales con profundos valores sociales y éticos; con alta eficiencia en el campo marítimo – portuario y capacidad para interactuar con personas de distinta formación profesional.
- Proveer a los estudiantes de conocimientos sólidos y completos, que necesitarán en el ejercicio profesional dentro del amplio campo de la Ingeniería Radioelectrónica en el campo marino.
- Dar al estudiante las herramientas básicas para poder gestionar, operar, mantener, mejorar, diseñar, inspeccionar, peritar, recomendar y auditar los sistemas electromecánicos, eléctricos, electrónicos y de comunicaciones, en todo tipo de buques y de instalaciones portuarias.
- Preparar a los estudiantes para que actúen y coadyuven como una fuerza conductora para el avance tecnológico e industrial del país.
- Educar a los estudiantes en la ética profesional y personal, con capacidades y motivación para servir a la sociedad.

#### 5. Perfil académico-profesional

Según la Universidad de Costa Rica, la persona graduada de *Marina Civil: Ingeniería Radioelectrónica* tendrá los siguientes capacidades:

- Inspecciona, mantiene y repara lo siguiente:
  - Las plantas generadoras de corriente eléctrica, la planta auxiliar del buque, la planta frigorífica del buque, los sistemas de bombas eléctricas y circuitos fluidos del buque.

- Los equipos y la instrumentación de los talleres de electricidad y electrónica.
- Los automatismos del buque, los sistemas de navegación, los controles automáticos de carga del buque.
- Los controles automáticos de carga del buque.
- Los sistemas de comunicaciones del buque.
- Los sistemas de antenas del buque.
- Opera los sistemas de comunicaciones de emergencia del buque.
- Planifica, programa, analiza, diseña y controla las operaciones de aprovisionamiento y sistemas de gestión de repuestos.
- Conoce las políticas y medidas de protección portuarias, legislación sanitaria, entre otras, a nivel internacional y de cada uno de los países donde arribe el buque.
- Conoce y aplicar la legislación y métodos contra la contaminación.
- Organiza, direcciona y controla todas las situaciones de emergencia que se den en un buque.
- Planifica, controla y da mantenimiento a los sistemas eléctricos del buque y a los sistemas automatizados de seguridad.
- Administra eficazmente el personal a cargo.
- Mantiene el control de los aspectos económicos por pertrechos, y reparaciones.

Al igual que los demás graduados en Marina Civil, los graduados de este plan de la carrera deberán adquirir los siguientes actitudes y valores:

- Estudioso de la realidad nacional, en el contexto técnico, económico y social.
- Tendrá espíritu de trabajo.
- Será capaz de aprender rápidamente.
- Será buen lector.
- Tendrá resistencia a situaciones de aislamiento del entorno familiar.
- Desarrollará deseos de superación y aprendizaje continuo.
- Será creativo, innovador.
- Tendrá mentalidad crítica.
- Tendrá capacidad de negociador.
- Tendrá voluntad y espíritu emprendedor.

- Tendrá dotes de liderazgo y de acatar la jerarquía.
- Será respetuoso de sus semejantes y del medio ambiente.
- Será respetuoso de las normas legales.
- Será capaz de trabajar en un entorno multicultural y étnico.
- Desarrollará capacidad humana para el trabajo en equipo.
- Será comunicativo.
- Será capaz de tomar decisiones que impliquen riesgos en situaciones de emergencia.

#### 6. Campo de inserción profesional

Según la Universidad de Costa Rica, el siguiente será el campo de inserción profesional de los graduados de la carrera:

“El profesional en Marina Civil: Ingeniería Radioelectrónica está preparado para desenvolverse en el mundo profesional marítimo tanto público como privado, a bordo de cualquier tipo de buque o a nivel de trabajos en tierra en cualquier sector o empresa que requiera profesionales altamente cualificados en la rama de electrónica de buques o instalaciones de radio-comunicaciones.”<sup>3</sup>

#### 7. Requisitos de ingreso y permanencia

Los requisitos de ingreso, según la Universidad de Costa Rica, son los siguientes:

- Aprobar los requisitos de admisión de la Universidad de Costa Rica
- Superar un examen médico como requisito especial, que incluirá un examen físico a cargo de los servicios médicos de la Sede del Caribe de la Universidad de Costa Rica, y al que el estudiante deberá aportar los siguientes exámenes médicos:
  - a. Examen de agudeza visual
  - b. Audiometría.
  - c. Electrocardiograma en reposo.
  - d. Análisis de sangre con los siguientes valores: hemograma completo, tiempo de protombina, glucosa en ayunas, colesterol total, triglicéridos, HDL, aspartato, aminotransferasa (AST), alanina-aminotransferasa (ALT), gammna-glutamyl-transpeptidasa (GGT), nitrógeno ureico, creatinina.
  - e. Examen general de orina
  - f. Frotis de Heces
  - g. VIH.
  - h. Prueba de drogas

Los requisitos de permanencia son los establecidos por la carrera de Marina Civil y por la Universidad de Costa Rica en sus reglamentos.

8. Requisitos de graduación

Se establece como requisito de graduación la aprobación de todos los cursos y las actividades del plan de estudios, incluyendo la realización de seis meses de prácticas de embarque y la elaboración del trabajo final de graduación.

9. Listado de cursos de la Licenciatura

El plan de estudios de la Licenciatura, presentado en el Anexo A, consta de 180 créditos. La duración es de diez semestres, incluyendo la elaboración de un trabajo final de graduación que no otorgará créditos. Todas las normativas vigentes se cumplen.

10. Descripción de los cursos de la carrera

Los programas de los cursos se muestran en el Anexo B.

11. Correspondencia del equipo docente con los cursos asignados

En la normativa universitaria se establece que para ser docente en una carrera de grado se deberá poseer por lo menos el nivel académico de Licenciatura, aunque “en casos muy calificados y debidamente justificados se aceptarán docentes con el nivel académico de Bachillerato Universitario”.

Los nombres de los profesores de cada uno de los cursos de la carrera propuesta aparecen en el Anexo C. Dos de ellos cuentan únicamente con el grado académico de Bachillerato, sin embargo debido a la ubicación de la Sede del Caribe y a la posición de los cursos (en los primeros semestres de la malla curricular) que impartirían los dos profesores con grado de Bachillerato, en la Oficina de Planificación de la Educación Superior se considera que para estos profesores aplica el criterio de caso muy calificado.

En el Anexo D se presentan los nombres y los grados académicos de los profesores de la carrera propuesta. Esta Oficina considera que las normativas vigentes se cumplen.

## 12. Conclusiones

La propuesta cumple con la normativa aprobada por el CONARE en el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior Estatal*<sup>4</sup>, y en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior*<sup>5</sup> y con los requisitos establecidos por los *Lineamientos para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*<sup>1</sup>.

## 13. Recomendaciones

Con base en las conclusiones del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- Que se autorice a la Universidad de Costa Rica para que imparta la *Licenciatura en Marina Civil: Ingeniería Radioelectrónica*.
- Que la Universidad de Costa Rica realice evaluaciones internas durante el desarrollo de la carrera.

---

1) Aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión N°27-2013, artículo 3, inciso g) y h), celebrada el 22 de octubre de 2013.  
2) Universidad de Costa Rica, Resumen ejecutivo de la propuesta de la Licenciatura en Marina Civil: Ingeniería Radioelectrónica, 2017.  
3) Universidad de Costa Rica, Resumen ejecutivo de la propuesta de la Licenciatura en Marina Civil: Ingeniería Radioelectrónica, 2017.  
4) Aprobada por el CONARE en la sesión 19-03, artículo 2, inciso c), del 17 de junio de 2003.  
5) Aprobada por el CONARE en la sesión del 10 de noviembre de 1976.

**ANEXO A**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL:  
INGENIERÍA RADIOELECTRÓNICA DE LA  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

## ANEXO A

### PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL: INGENIERÍA RADIOELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

---

<u>CURSO</u>	<u>CRÉDITOS</u>
<u>Primer ciclo</u>	<u>19</u>
Curso Integrado de Humanidades I	6
Curso de Arte	2
Precálculo	0
Introducción a la Física	3
Formación Marítima y Sanitaria	4
Informática	4
<u>Segundo ciclo</u>	<u>17</u>
Curso Integrado de Humanidades II	6
Actividad Deportiva	0
Cálculo I	3
Física General I	3
Laboratorio de Física General I	1
Expresión Gráfica	4
<u>Tercer ciclo</u>	<u>18</u>
Química General I	3
Laboratorio de Química General I	1
Cálculo II	4
Física General II	3
Laboratorio de Física General II	1
Dispositivos Electrónicos e Instrumentales	3
Sistemas del Buque	3
<u>Cuarto ciclo</u>	<u>17</u>
Álgebra Lineal	3
Circuitos Analógicos	3
Física General III	4
Laboratorio de Física General III	1
Seminario de Realidad Nacional I	2
Cálculo III	4

<b>CURSO</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<u>Quinto ciclo</u>	<u>17</u>
Ecuaciones Diferenciales	4
Circuitos Lineales	3
Seminario de Realidad Nacional II	2
Procedimientos Radioelectrónicos	5
Seguridad Marítima	3
<u>Sexto ciclo</u>	<u>19</u>
Sistemas Eléctricos	5
Electrónica I	3
Inglés Marítimo	3
Radiotecnía I	5
Microprocesadores y Microcontroladores	3
<u>Sétimo ciclo</u>	<u>19</u>
Repertorio	3
Formación Marítima Avanzada	4
Radiotecnía II	3
Circuitos Digitales	3
Matemática Superior	3
Electrotecnía	3
<u>Octavo ciclo</u>	<u>18</u>
Sistema de Regulación y Control	4
Mantenimiento Radioelectrónico	3
Sistemas de Radionavegación	4
Comunicaciones Interiores	3
Equipos del Sistema mundial de socorro y seguridad marítimos	4
<u>Noveno ciclo</u>	<u>18</u>
Prácticas de Sistemas de Radionavegación	4
Prácticas de Comunicaciones Interiores	3
Equipos de Gobierno del Buque	4
Prácticas de Radiocomunicaciones	4
Telemática Marítima	3

---

<b>CURSO</b>	<b>CRÉDITOS</b>
<u>Décimo ciclo</u>	<u>18</u>
Prácticas Externas	18
<b><i>Total de créditos de la Licenciatura</i></b>	<b><i>180</i></b>

---

Nota: En el Proyecto final de grado los estudiantes elaborarán un trabajo final de graduación de acuerdo con la normativa de la Universidad de Costa Rica.

**ANEXO B**

**PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL:  
INGENIERÍA RADIOELECTRÓNICA DE LA  
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

## ANEXO B

### **PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL: INGENIERÍA RADIOELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

Curso: Precálculo I

Créditos: 0

Objetivos del curso:

Favorecer la adquisición de herramientas conceptuales y procedimentales de Matemática que permitan a la y al estudiante desenvolverse satisfactoriamente en su primer curso de Cálculo y durante su formación profesional.

Temática resumida:

Este curso realiza una revisión, profundización e incorporación de los contenidos en el tema de funciones estudiados en la educación secundaria.

NOTA: Este curso no otorga créditos porque constituye un repaso de los temas de Educación Secundaria.

Curso: Introducción a la Física

Créditos: 3

Objetivos del curso:

- Desarrollar la capacidad de abstracción y del razonamiento lógico, con el afán de impulsar la creatividad, la investigación y la creación del descubrimiento ligado al método científico.
- Reconocer el carácter conceptual de la física.
- Desarrollar las destrezas matemáticas necesarias en la solución de problemas físicos.

Temática resumida:

Este es un curso introductorio, que sirve para concatenar los conceptos de puente de unión entre la física aprendida a nivel de secundaria y el primer curso formal de física de los programas de Bachillerato en Física, y de Bachillerato y Licenciatura en Meteorología, carrera original para la cual fue concebido, y ahora para las carreras de Ingeniería Náutica e Ingeniería Marina. Incluye nociones básicas de física, normas de notación y unidades, análisis vectorial, cinemática, movimiento unidimensional, movimiento en dos dimensiones, fuerzas, fricción, movimiento giratorio, momentos de torsión, trabajo y energía.

Curso: Formación Marítima y Sanitaria

Créditos: 4

Objetivo del curso:

- Brindar formación marítima básica al futuro marino, centrada en una introducción al conocimiento de las principales áreas que posteriormente estudiará con más profundidad.
- Brindar formación sanitaria al futuro marino, centrada en la medicina preventiva a bordo, sin abandonar la problemáticas de la medicina asistencial.

Temática resumida:

- Capacidad para comprender conceptos y terminología básicos de tecnología naval.
- Conocimientos básicos de seguridad en la mar, en un amplio abanico que abarque entre otros, mal tiempo, emergencia, contaminación marina, etc.
- Conocimientos básicos de navegación costera.
- Conocimientos básicos de meteorología marítima.
- Conocimientos básicos de radiocomunicaciones.
- Conocimientos básicos de maniobra.
- Conocimientos básicos de reglamentos de maniobra, balizamiento y señales marítimas.
- Conocimientos básicos de legislación marítima.
- Riesgos medio ambientales.
- Mecanismos de transmisión de enfermedades infecciosas.
- Concepto de la drogo dependencia.
- Aspectos higiénicos y sanitarios de las dependencias del buque
- Fundamentos básicos de los cuidados de enfermería a bordo.

Curso: Informática

Créditos: 4

Objetivos del curso:

- Comprender y dominar los conceptos básicos sobre el funcionamiento, uso y programación de los ordenadores.
- Conocer acerca de los principales sistemas informáticos utilizados a bordo de los buques.
- Ser capaz de ejecutar programas computacionales para la resolución de problemas sencillos en un lenguaje de alto nivel.

Temática resumida:

- Conocimientos básicos sobre la arquitectura de los ordenadores, sistemas operativos y bases de datos.
- Principios de la programación de los lenguajes de alto nivel.
- Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de automatismos y métodos de control aplicables al buque e instalaciones marinas, sistemas de optimización de carga del buque y para el cálculo de sobreesfuerzos estructurales

Curso: Cálculo I

Créditos: 3

Objetivos del curso:

- Introducir al estudiante en el conocimiento del Cálculo Diferencial e Integral en una variable.
- Orientar al estudiante en el planteo y resolución de diversos problemas, relacionados con su carrera, que involucren métodos diferenciales e integrales.

Temática resumida:

- Límites y continuidad
- Derivación
- Integración en funciones polinomiales

Curso: Física general I

Créditos: 3

Objetivo del curso:

Enseñar al estudiante las leyes fundamentales en que se sustentan las diferentes teorías físicas, y sus correspondientes campos de acción.

Temática resumida:

Leyes generales y conceptos fundamentales que se utilizan en Física para analizar distintos problemas de la mecánica clásica. Física y medición, vectores, cinemática y dinámica de una partícula, movimiento en una dimensión, movimiento en dos dimensiones, las leyes del movimiento, movimiento circular y otras aplicaciones de las leyes de Newton, energía de un sistema, conservación de energía, sistemas de partículas, cantidad de movimiento lineal y colisiones, cuerpos rígidos, rotación de un objeto rígido en torno a un eje fijo, cantidad de movimiento angular, equilibrio estático, gravitación universal, fluidos y gravitación universal.

Curso: Laboratorio de Física General I

Créditos: 1

Objetivos del curso:

- Introducir al estudiante en los principios básicos de la experimentación en Física.
- Familiarizar al estudiante con el uso de varios instrumentos básicos de medición y sus aplicaciones.
- Contribuir con la formación del estudiante mediante la experimentación.
- Introducir al estudiante en la presentación de informes escritos.

Temática resumida:

- Mediciones básicas: el multímetro / uso del *data studio*, densidad y principio de Arquímedes, el péndulo simple, columnas de aire resonante
- Aplicación de los conocimientos del curso Física general I.

Curso: Expresión gráfica

Créditos: 4

Objetivos del curso:

Brindar conocimientos sobre representación y normalización, sobre distintos sistemas de representación gráfica y sobre interpretación de gráficos y planos

Temática resumida:

- Técnicas de la representación gráfica
- Interpretación de planos y gráficos orientados a la construcción naval.

Curso: Química general I

Créditos: 3

Objetivos del curso:

- Comprender la importancia de comunicarse en el lenguaje de la Ciencia Química.
- Comprender la importancia de la Ciencia Química en relación con la especialidad de sus estudios.
- Comprender la estructura de la materia, sus interacciones y la formación de nuevas sustancias.
- Comprender los cambios químicos y su aplicación en los procesos biológicos e industriales.

Temática resumida:

Medición y cifras significativas, fórmulas químicas, ecuaciones químicas y estequiometría, la estructura de los átomos, periodicidad química, enlace químico, nomenclatura, estructura molecular, termoquímica y contaminación atmosférica.

Curso: Laboratorio de Química general I

Créditos: 1

Objetivos del curso:

- Desarrollar destrezas en el manejo de equipo de laboratorio.
- Mejorar la comprensión de los temas estudiados en el curso de Química general I mediante la realización de experiencias prácticas.

- Fomentar la creatividad, el sentido común y la capacidad de análisis en los estudiantes a través del ejercicio mental que acompaña el desarrollo de los experimentos.

Temática resumida:

Aplicación de los conocimientos del curso Química general I.

Curso: Cálculo II

Créditos: 4

Objetivos del curso:

- Continuar con el estudio del cálculo en una variable, ampliando y complementando algunos temas desarrollados en el curso Cálculo I.
- Familiarizar al estudiante con algunas aplicaciones del Cálculo para Ingeniería, Física, Química y otras disciplinas.
- Proporcionar al estudiante una serie de herramientas matemáticas indispensables para su formación profesional.
- Introducir al estudiante en el uso de tecnologías computacionales que le permitan comprender mejor algunos conceptos que se estudian en el curso.

Temática resumida:

- Cálculo diferencial e integración en funciones más complejas que las polinomiales.
- La función exponencial.
- Integración por partes.
- Series y sucesiones.

Curso: Física General II

Créditos: 3

Objetivo del curso:

Enseñar al estudiante las leyes fundamentales y teoría en que se sustentan las diferentes teorías físicas de la mecánica de ondas, mecánica de fluidos, transferencia de calor, termodinámica, electromagnetismo y circuitos eléctricos.

Temática resumida:

Leyes generales y conceptos fundamentales que se utilizan en la Física para analizar distintos problemas en los siguientes campos: oscilaciones, ondas en medios elásticos, ondas sonoras, temperatura, calor y la primera ley de la termodinámica, teoría cinética de los gases, entropía y la segunda ley de la termodinámica, carga y materia, campo eléctrico, ley de Gauss, potencial electrostático, capacitores y capacitancia, corriente y resistencia, fuerza electromotriz y circuitos de corriente directa.

Curso: Laboratorio de Física General II

Créditos: 1

Objetivos del curso:

- Contribuir con la formación del estudiante mediante la experimentación.
- Introducir al estudiante en la presentación de informes escritos de los resultados de laboratorios en Física.

Temática resumida:

- Leyes de Charles y Boyle, coeficiente de expansión térmica, conductividad térmica, calor específico y calor latente
- Ley de Ohm, circuitos en serie y paralelo, capacitares, carga y descarga
- Circuito mixto, solución de circuitos en el programa TINA.
- Aplicación de los conocimientos del curso Física general II.

Curso: Dispositivos Electrónicos e Instrumentales

Créditos: 3

Objetivo del curso:

Conocer los distintos dispositivos electrónicos y su funcionamiento

Temática resumida:

- Resistencias
- Capacitadores
- Bobinas
- Voltímetros
- Generadores de Funciones
- Osciloscopios
- Fuentes de alimentación

Curso: Sistemas del buque

Créditos: 3

Objetivo del curso:

Brindar los conocimientos necesarios para dominar las competencias requeridas para la comprensión de los principios teóricos, análisis, selección, operación y mantenimiento de los equipos propulsores del buque y equipos auxiliares, así como de los sistemas de refrigeración y climatización.

Temática resumida:

- Los fundamentos de los sistemas principales y auxiliares de las instalaciones de cubierta del buque.
- Los fundamentos de los sistemas principales, auxiliares y propulsores del buque.
- Los fundamentos de los sistemas de refrigeración y climatización del buque.
- Aplicación de los fundamentos de los sistemas principales y auxiliares para la prevención de la contaminación del medio marino

Curso: Cálculo III

Créditos: 4

Objetivos del curso:

- Complementar la formación en geometría analítica, optimización y cálculo diferencial e integral de varias variables, haciendo énfasis en las interpretaciones geométricas en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ .
- Complementar la formación en análisis vectorial estudiando las integrales de línea y superficie, y sus teoremas clásicos de Green, Stokes y Gauss.

Temática resumida:

- Cálculo avanzado, en el que se extienden a varias variables los conceptos de Cálculo diferencial e integral.
- Cálculo vectorial, estudiando las integrales de línea y superficie y sus teoremas clásicos de Green, Stokes y Gauss.

Curso: Álgebra lineal

Créditos: 3

Objetivos del curso:

- Contribuir a la formación matemática del estudiante, esencial para describir, entender y resolver problemas propios de su disciplina.

- Contribuir al desarrollo del estudiante, de su habilidad para interpretar y deducir analíticamente resultados del álgebra lineal y aplicar éstos a su disciplina de estudio.
- Fomentar el uso correcto del lenguaje de la matemática y desarrollar la habilidad para expresar ideas de manera rigurosa y coherente.
- Que el estudiante adquiriera el dominio de los temas básicos del álgebra lineal.

Temática resumida:

- Sistemas de ecuaciones lineales y su relación con la teoría de matrices de componentes reales.
- Álgebra en la resolución de problemas de tipo geométrico.
- Espacios vectoriales y las transformaciones lineales en dimensión finita.
- Formas cuadráticas

Curso: Circuitos analógicos

Créditos: 3

Objetivos del curso:

Que el estudiante adquiriera la capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos con diodos, transistores y amplificadores operacionales, además de adquirir destrezas en el análisis y detección de fallas de sistemas electrónicos analógicos existentes.

Temática resumida:

- Conocimiento y comprensión de los circuitos analógicos básicos.
- Comprensión y aplicación de los criterios básicos en el diseño de circuitos analógicos.
- Identificación de circuitos integrados analógicos comerciales.
- Capacidad de análisis teórico y experimental de circuitos analógicos básicos.
- Conocer los elementos que integran un sistema electrónico.
- Analizar los circuitos básicos que integran los distintos bloques de que consta un sistema electrónico (filtros, rectificadores, fuentes de alimentación, amplificadores, osciladores etc.).
- Conocer y comprender la utilización de los distintos componentes (diodos, transistores y amplificadores operacionales) para construir estos circuitos.
- Continuar con el aprendizaje del instrumental básico de laboratorio y su aplicación en el análisis de circuitos reales.
- Aprender a simular circuitos con herramientas software de fácil aprendizaje y utilización
- Saber entender y apreciar el destacado papel de los sistemas electrónicos en la mayoría de los entornos profesionales que el alumno se encontrará en su futuro laboral.

Curso: Física general III

Créditos: 4

Objetivos del curso:

El objetivo principal de este curso es que el estudiante descubra, describa, comprenda e interiorice las características, propiedades y funcionamiento en general del universo; lo anterior basado en los saberes científicos del electromagnetismo y la física moderna

Temática resumida:

- Campo magnético
- Ley de inducción de Faraday
- La inductancia
- Propiedades magnéticas de la materia
- Corrientes alternas y oscilaciones electromagnéticas
- Ecuaciones de Maxwell
- Las ondas electromagnéticas
- La naturaleza y la propagación de la luz
- Reflexión y refracción-ondas y superficies esféricas.

Curso: Laboratorio de Física general III

Créditos: 1

Objetivos del curso:

- Contribuir con la formación del estudiante mediante la experimentación.
- Introducir al estudiante en la presentación de informes escritos de los resultados de laboratorios en Física.

Temática resumida:

- Aplicación de los conocimientos del curso Física general III.

Curso: Ecuaciones diferenciales

Créditos: 4

Objetivos del curso:

- Lograr que el estudiante adquiera parte de las destrezas matemáticas necesarias para poder desempeñarse con solvencia como profesional en la disciplina de su interés.
- Dar a conocer al estudiante los conceptos relativos a las Ecuaciones Diferenciales para que pueda comprender los modelos matemáticos de su especialidad que involucren tales ecuaciones.
- Fomentar un espíritu crítico mediante la discusión de los conceptos fundamentales de las Ecuaciones Diferenciales.

- Dar a conocer al estudiante la teoría básica de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y los principales métodos de solución.
- Dar a conocer al estudiante la teoría básica de las Series de Fourier y sus aplicaciones a la solución de algunas ecuaciones en derivadas parciales.
- Presentar problemas, relacionados con diversas tareas de la ingeniería, que puedan ser modelados mediante una ecuación diferencial o mediante un sistema de ecuaciones diferenciales y resolverlos, interpretando los resultados dentro de la tarea de su aplicación.

Temática resumida:

- Elementos de ecuaciones diferenciales ordinarias de orden uno
- Ecuaciones diferenciales lineales de orden arbitrario
- Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de segundo orden
- Sistemas de ecuaciones diferenciales
- La transformada de Laplace
- Solución de ecuaciones diferenciales por medio de series
- Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales

Curso: Circuitos lineales

Créditos: 3

Objetivos del curso:

Al finalizar el curso el estudiante deberá estar en capacidad de utilizar las diferentes técnicas de análisis de circuitos eléctricos lineales, para resolver problemas tanto en forma analítica como mediante la utilización de herramientas de simulación.

Temática resumida:

- Elementos eléctricos y los modelos matemáticos de los circuitos lineales.
- Técnicas de análisis, en régimen permanente y transitorio de circuitos, tanto manuales como computacionales usando Elpsice.

Curso: Procedimientos radioelectrónicos

Créditos: 5

Objetivos del curso:

Tener conocimiento de todos los reglamentos referentes a las radiocomunicaciones y saber cómo adoptarlos a la vida real, para cumplir con todos los requisitos necesarios que se les obliga tener a los buques y a los distintos centros que se encarguen de las radiocomunicaciones.

Temática resumida:

- Reglamento de radiocomunicaciones
- Capítulo IV SOLAS

- Manuel del Servicio Móvil Marítimo
- Manuel del Servicio Móvil Marítimo por satélite

Curso: Seguridad marítima

Créditos: 3

Objetivos del curso:

Brindar los conocimientos y habilidades necesarios sobre la seguridad marítima, específicamente sobre la gestión de situaciones de emergencia, la teoría del fuego y control de incendios, el uso correcto de señalización de emergencia y seguridad, el control de derrames de hidrocarburos y la supervivencia en el mar

Temática resumida:

- Las emergencias a bordo
- Teoría del fuego.
- Elementos estructurales de control del fuego
- Sistemas de extinción de incendios. Prescripciones y uso.
- Equipos de protección personal
- Emergencias y mercancías peligrosas
- Ubicación y señalización de seguridad, equipos y vías de evacuación
- Normativa nacional e internacional
- Contaminación accidental por hidrocarburos
- Supervivencia en el mar
- Nociones básicas de seguridad en el trabajo
- Prácticas de campo

Curso: Sistemas eléctricos

Créditos: 5

Objetivos del curso:

Adquirir la capacidad de análisis, diseño y desarrollo del sistema eléctrico del buque, seleccionando los elementos de protección adecuados con arreglo a las normas vigentes de las sociedades clasificadoras referentes a la seguridad de la vida humana en el mar, y tener conocimiento de los condicionamientos de los sistemas eléctricos aislados y de los principios de funcionamiento del sistema eléctrico.

Temática resumida:

- Circuitos y máquinas eléctricas marinas para poder entender su utilización y aplicación en el buque.
- Fundamentos para adaptarse a diferentes situaciones.
- Cálculos y diseños necesarios, con base en lo estipulado en el Convenio STCW, para los sistemas e instalaciones eléctricas y electrónicas del buque.

Curso: Electrónica I

Créditos: 3

Objetivos del curso:

Introducir los principios fundamentales de la electrónica aplicados a la comprensión, análisis y diseño de sistemas.

Temática resumida:

- Configuraciones generales de sistemas electrónicos, desarrollo y capacidad de análisis y diseño de sistemas con elementos electrónicos.
- Fundamentación del diodo y del transistor como elementos básicos de la electrónica.
- Teoría general de los semiconductores
- Análisis de sistemas transistorizados de múltiples etapas.

Curso: Inglés marítimo

Créditos: 3

Objetivos del curso:

- Ser capaz de comprender los mensajes relativos a la seguridad y la operación del buque en la lengua inglesa.
- Ser capaz de comprender y expresar adecuada y claramente las comunicaciones orales relacionadas con la navegación y la seguridad del buque en la lengua inglesa.
- Ser capaz de comunicarse en inglés con claridad de forma escrita y oral con relación a la seguridad de la vida humana en el mar y a las personas a bordo.
- Ser capaz de comunicarse en inglés de forma clara y comprensible para desempeñar las funciones del oficial del buque.
- Ser capaz de interpretar correctamente las publicaciones en lengua inglesa de interés para los cometidos del oficial del buque.

Temática resumida:

Este curso introduce al estudiante en el dominio del inglés técnico marítimo y del vocabulario estándar aprobado por la Organización Marítima Internacional

Curso: Microprocesadores y microcontroladores

Créditos: 3

Objetivos del curso:

Adquirir las competencias tales que el estudiante pueda seleccionar y/o programar microprocesadores y microcontroladores para resolver mejoras de un proceso existente, o bien, para implementar una nueva solución.

Temática resumida:

- Estructura, elementos y funcionamiento de los microprocesadores y microcontroladores.
- Uso de distintos tipos de lenguajes de programación.
- Diseño de aplicaciones con microprocesadores y microcontroladores en algunos sistemas instalados en un buque.
- Elección de uno u otro tipo de circuito según la aplicación a realizar.

Curso: Radiotecnica I

Créditos: 5

Objetivos del curso:

Para conocer el mantenimiento de los diferentes equipos electrónicos y para su funcionamiento, hay que saber cómo se comportan las distintas señales electromagnéticas con las que trabaja estos equipos, además de saber que prevenciones tomar antes de realizar cualquier mantenimiento de dichos equipos.

Temática resumida:

- Comprensión y utilización en diferentes situaciones operativas de la banda de frecuencias necesarias para realizar la radiocomunicación en condiciones normales o de emergencia.
- Diseño de una antena de radiocomunicaciones marítima, así como el análisis y comprensión de sus diagramas de radiación y las aplicaciones de estas.
- Diseño a alto y medio nivel de una estación de radiocomunicaciones de un buque o plataforma que pueda asegurar el servicio de radiocomunicaciones en las distintas situaciones operativas por las que atravesase, cumpliendo con la legislación vigente en cada momento.

Curso: Formación marítima avanzada

Créditos: 4

Objetivos del curso:

- Conocer los principios básicos de la atención de accidentes graves a bordo y la atención sanitaria en situaciones de emergencia en los buques de salvamento.

Temática resumida:

- Embarcaciones de supervivencia y botes de rescate (no rápidos)
- Botes de rescate rápidos
- Embarcaciones de gran velocidad o de sustentación dinámica (Código NGV)
- Gestión de la Seguridad a Bordo (Código IGS)
- Medidas de Protección del buque y del puerto (Código PBIP)
- Control del Estado Rector del Puerto (PSC)

Curso: Radiotecnia II

Créditos: 3

Objetivos del curso:

Conocer en profundidad el funcionamiento de los distintos equipos transceptores del SMSSM y cómo analizar los distintos tipos señales que producen estos equipos.

Temática resumida:

Funcionamiento general, operación y mantenimiento de los equipos transmisores de Radio del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima.

Curso: Circuitos Digitales

Créditos: 3

Objetivo del curso:

Este es un curso que enseña las herramientas y desarrolla las destrezas para el análisis y diseño de circuitos digitales combinacionales y secuenciales.

Temática resumida:

- Introducción general a los Sistemas Digitales
- Sistemas de Numeración y Códigos Digitales
- Álgebra Booleana
- Tecnologías de Circuitos Integrados (CI) Digitales
- Circuitos integrados: SSI, MSI, LSI, VLSI
- Mapas de Karnaugh y redes iterativas
- Temas avanzados en circuitos combinacionales
- Máquinas de Estado

Curso: Matemática Superior

Créditos: 3

Objetivo del curso:

Complementa la formación recibida en los cursos de cálculo, álgebra lineal y ecuaciones diferenciales, para reforzar sus habilidades en la modelación matemática.

Temática resumida:

- Variables complejas
- Transformadas integrales de Laplace y de Fourier.
- Transformada discreta Zeta
- Series de Fourier.

Curso: Electrotecnia

Créditos: 3

Objetivo del curso:

Adquirir las destrezas necesarias para entender, explicar y utilizar sistemas electromecánicos con estructuras ferromagnéticas.

Temática resumida:

- Leyes fundamentales de la ingeniería eléctrica.
- Teoría de circuitos eléctricos.
- Teoría electrónica de redes.
- Comportamiento de las estructuras ferromagnéticas bajo excitación de corriente directa y alterna.
- Comportamiento de un transformador.
- Máquinas de inducción polifásicas
- Potencia activa, reactiva y factor de potencia.

Curso: Sistema de regulación y control

Créditos: 4

Objetivo del curso:

Dominar los sistemas de automatización, regulación y control de las plantas propulsoras y auxiliares del buque.

Temática resumida:

- Conocimiento de la estructura, elementos y funcionamiento de los sistemas de control digital a bordo.
- Conocimiento y aplicación de los fundamentos de la regulación automática para el control de procesos navales e industriales.
- Capacidad para saber analizar los diagramas de control automático de los sistemas instalados en un buque.
- Conocimiento de los distintos sistemas de adquisición de datos.

Curso: Mantenimiento radioelectrónico

Créditos: 3

Objetivo del curso:

Adquirir los conocimientos y capacidades para poder realizar el mantenimiento de los equipos, antenas y componentes del SMSSM a bordo de un buque, así como programar un cronograma de comprobación de funcionamiento de dichos equipos y componentes del SMSSM, y saber cómo efectuar dichas comprobaciones.

Temática resumida:

- Conocimientos de diagnóstico, reparación, configuración y mantenimiento de los equipos radioeléctricos del buque.
- Diagnóstico, reparación, configuración y mantenimiento de los equipos de Radiocomunicaciones.
- Diferenciación y utilización de los medios de diagnóstico, reparación, configuración y mantenimiento de los Sistemas de Radionavegación.

Curso: Sistemas de radionavegación

Créditos: 4

Objetivo del curso:

Conocer el funcionamiento de todos los sistemas de radionavegación del buque

Temática resumida:

- Funcionamiento de radar
- Funcionamiento de AIS
- Funcionamiento los sistemas de posicionamiento vía satélite
- Carta electrónica ECDIS

Curso: Comunicaciones interiores

Créditos: 3

Objetivo del curso:

Tener conocimientos de los distintos equipos de comunicaciones en el interior del buque, sus componentes, así como los sistemas de vigilancia a bordo del buque y el funcionamiento de cada uno de estos sistemas interconectados entre sí y a las VDR (resistores dependientes de voltaje).

Temática resumida:

- Uso de los transductores acústico-eléctricos y eléctrico-acústicos.
- Capacidad de selección del micrófono idóneo en cada caso y su colocación de forma correcta para la captación del sonido.
- Diseño y funcionamiento de los diferentes equipos y técnicas para la grabación y reproducción del sonido, analógico y digital.
- Uso de redes locales de comunicaciones.

Curso: Equipos del Sistema mundial de socorro y seguridad marítimos

Créditos: 4

Objetivo del curso:

Conocer el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima, que constituye el núcleo central de todas las comunicaciones marítimas, ya que en este sistema se integran todo tipo de medios de transmisión/recepción tanto de socorro, urgencia y seguridad, tanto en VHF, MF, HF, y satelitales a través de los sistemas de INMARSAT y COPAS-SARSAT.

Temática resumida:

Funcionamiento teórico y práctico de los sistemas que constituyen el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima.

Curso: Prácticas de Comunicaciones interiores

Créditos: 3

Objetivo del curso:

Poner en práctica lo aprendido sobre Comunicaciones interiores.

Temática resumida:

- Práctica del uso de los transductores acústico-eléctricos y eléctrico-acústicos.
- Práctica de la selección del micrófono idóneo en cada caso y colocación de forma correcta para la captación del sonido.
- Práctica del diseño y funcionamiento de los de los diferentes equipos y técnicas para la grabación y reproducción del sonido, analógico y digital.
- Práctica del uso de redes locales de comunicaciones.

Curso: Equipos de gobierno del buque

Créditos: 4

Objetivo del curso:

Conocer los sistemas manuales y automáticos que intervienen en la navegación del buque.

Temática resumida:

- Mantenimiento y reparación de servomotores.
- Mantenimiento y reparación de agujas giroscópicas
- Destreza en el mantenimiento y reparación de VDR

Curso: Prácticas de Radiocomunicaciones

Créditos: 4

Objetivo del curso:

Realizar prácticas en el simulador de todos los sistemas de transmisión/recepción del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima.

Temática resumida:

- Realizar prácticas en el simulador de todos los sistemas de transmisión/recepción del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima.
- Uso de los sistemas de radiocomunicaciones del buque.
- Manejo de consolas del SMSSM.
- Funcionamiento de las estaciones de control de tráfico marítimo.
- Funcionamiento de los centros de radiocomunicaciones marítimas.
- Prácticas en idioma inglés.

Curso: Prácticas de Sistemas de Radionavegación

Créditos: 4

Objetivo del curso:

Poder manejar los distintos manuales de instrucciones de los equipos de navegación e interpretar los diagramas en bloques de los mismos.

Temática resumida:

- Capacidad de diseñar, instalar, manejar, mantener y reparar los Sistemas de radionavegación de abordo.
- Elaborar presupuestos completos de instalaciones de Sistemas integrados de navegación.

Curso: Telemática marítima

Créditos: 3

Objetivos del curso:

Diseñar y mantener las redes locales de redes de datos, así como equipos de adquisición y registro de los datos de los distintos parámetros operativos de la navegación del buque

Temática resumida:

- Señales y datos
- Redes de área local
- Repetidores

Curso: Prácticas externas

Créditos: 18

Objetivos del curso:

Poner en práctica los conocimientos, habilidades y actitudes desarrollados durante la carrera.

Temática resumida:

Los alumnos, una vez finalizados todos los cursos de carrera, deberán realizar un periodo de embarco no inferior a 6 meses como Alumno de Máquinas en buques mercantes de arqueado bruto igual o superior a 500 GT/TRB, o buques escuela homologados por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte, mayores de 50 GT/TRB. De estos seis meses solo podrán efectuarse tres meses en navegación de cabotaje nacional.

Curso: Proyecto Final de Graduación

Créditos: 0

Objetivos del curso:

Realizar el trabajo final de graduación de acuerdo con la normativa de la Universidad de Costa Rica.

Temática resumida:

Al final de la realización de los seis meses de las prácticas, el alumno debe haber formulado su anteproyecto final de grado para desarrollar un trabajo individual de investigación original, de naturaleza profesional, que debe ser aprobado por la Comisión de Trabajos Finales de Graduación de la Carrera, en el que se sinteticen e integren los conocimientos y las competencias adquiridas en las enseñanzas y prácticas en buque realizadas, enfocado a la realización de un proyecto en el ámbito de las comunicaciones marítimas, diseño de sistemas, estudio de propagación de ondas etc.

**ANEXO C**

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL:  
INGENIERÍA RADIOELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD  
DE COSTA RICA**

## ANEXO C

### **PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL: INGENIERÍA RADIOELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

#### CURSO

Curso integrado de Humanidades I y II  
Curso de arte  
Actividad deportiva  
Seminario de realidad nacional I y II  
Repertorio  
Precálculo, Cálculo I, II y III  
Álgebra lineal  
Ecuaciones diferenciales  
Matemática Superior  
Introducción a la Física  
Física general I, II y III  
Laboratorio de Física general I, II y III  
Química general I  
Laboratorio de Química general I  
Informática

Formación marítima y sanitaria

Expresión gráfica  
Sistema del buque  
Dispositivos Electrónicos e Instrumentales  
Circuitos Analógicos  
Circuitos Lineales I  
Procedimientos Radioelectrónicos  
Seguridad Marítima  
Sistemas Eléctricos  
Electrónica I  
Inglés Marítimo

#### PROFESOR

Sección de Estudios Generales  
Sección de Estudios Generales  
Sección de Deporte  
Sección de Estudios Generales  
Sección de Estudios Generales  
Randy Wynta Bantan  
Randy Wynta Bantan  
Randy Wynta Bantan  
Randy Wynta Bantan  
Benjamín Mairena Calvo  
Jefferson Villaplana Sánchez  
Jefferson Villaplana Sánchez  
Tanya Barnett Taylor  
Tanya Barnett Taylor  
Jephtha Grant Aldrige  
Luis Serrano Franceschi  
Felipe Jenkins Cruz  
José María Silos Rodríguez  
Óscar Porras Rojas  
José Manuel Arauz Quiel  
Frank Mustelier Sánchez  
Christian Beatriz Porras  
José Manuel Arauz Quiel  
Christian Beatriz Porras  
José Manuel Arauz Quiel  
José María Silos Rodríguez  
Olman Araya Mejías  
José Manuel Arauz Quiel  
Rocío Masís Pereira

## **CURSO**

Radiotecnía I y II  
Circuitos digitales  
Microprocesadores y Microcontroladores  
Formación marítima avanzada

Electrotecnía  
Sistema de Regulación y Control  
Mantenimiento Radioelectrónico

Sistemas de Radionavegación  
Comunicaciones Interiores  
Equipos del Sistema mundial de socorro y seguridad marítimos  
Prácticas de Sistemas de Radionavegación  
Prácticas de Comunicaciones Interiores  
Equipos de Gobierno del Buque  
Prácticas de Radiocomunicaciones  
Telemática Marítima  
Prácticas externas

Proyecto final de graduación

## **PROFESOR**

Frank Mustelier Sánchez  
José Manuel Arauz Quiel  
José Manuel Arauz Quiel  
José María Silos Rodríguez  
Óscar Porras Rojas  
Eggitan Bustos Cholette  
Olman Araya Mejías  
José Manuel Arauz Quiel  
Óscar Azofeifa Castillo  
Óscar Azofeifa Castillo  
José Manuel Arauz Quiel  
José Manuel Arauz Quiel  
Óscar Azofeifa Castillo  
José Manuel Arauz Quiel  
Christian Beatriz Porras  
José Manuel Arauz Quiel  
Óscar Azofeifa Castillo  
José Manuel Arauz Quiel  
Óscar Azofeifa Castillo  
Christian Beatriz Porras  
José Manuel Arauz Quiel  
Óscar Azofeifa Castillo  
Christian Beatriz Porras

**ANEXO D**

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL:  
INGENIERÍA MARINA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

## **ANEXO D**

### **PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL: INGENIERÍA MARINA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

#### **JOSÉ MANUEL ARAUZ QUIEL**

Licenciatura en Ingeniería Electrónica, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

#### **OLMAN ARAYA MEJÍAS**

Licenciatura en Ingeniería Electromecánica, Universidad Latina, Heredia.

#### **ÓSCAR AZOFEIFA CASTILLO**

Licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

#### **TANYA BARNETT TAYLOR**

Licenciatura en Química, Universidad de Costa Rica.

#### **CHRISTIAN BEATRIZ PORRAS**

Licenciatura en Ingeniería Electrónica, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

#### **EGGITAN BUSTOS CHOLETTE**

Licenciatura en Mantenimiento Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

#### **JEPHTHA GRANT ALDRIGE**

Licenciatura en Ingeniería Informática, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología.

#### **FELIPE JENKINS CRUZ**

Bachillerato en Informática Empresarial, Universidad de Costa Rica. Licenciatura en Ciencias de la Computación, Universidad Metropolitana Castro Carazo.

#### **BENJAMÍN MAIRENA CALVO**

Licenciatura en Ingeniería Química, Universidad de Costa Rica

### **ROCÍO MASÍS PEREIRA**

Bachillerato en Inglés, Universidad de Costa Rica. Maestría en Ciencias de la Educación con énfasis en Enseñanza del Inglés, Universidad Latina.

### **FRANK MUSTELIER SÁNCHEZ**

Licenciatura en Ingeniería Mecánica, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cuba. Experiencia en Academias Navales de Cuba y Mozambique

### **ÓSCAR PORRAS ROJAS**

Bachillerato en Biología, Universidad de Costa Rica. Doctorado en Ingeniería Náutica, Universidad de Ciencias Marinas y Tecnológicas, Tokio, Japón.

### **LUIS SERRANO FRANCESCHI**

Bachillerato en Ingeniería Informática, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología. Licenciatura en Enseñanza de la Ingeniería Informática, Universidad Latina de Costa Rica.

### **JOSÉ MARÍA SILOS RODRÍGUEZ**

Doctorado en Ciencias Náuticas, Universidad de Cádiz, España

### **JEFFERSON VILLAPLANA SÁNCHEZ**

Bachillerato en Física, Universidad de Costa Rica.

### **RANDY WYNNTA BANTAN**

Bachillerato en la Enseñanza de la Matemática Asistida por Computadora, Instituto Tecnológico de Costa Rica.



TEC

UNA  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
COSTA RICA



UTN  
Universidad  
Técnica Nacional