

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación para la Educación Superior

DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL: INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



MSc. Alexander Cox Alvarado
División Académica



OPES ; no.15 -2014

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES)

DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL: INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



MSc. Alexander Cox Alvarado
División Académica

OPES ; no. 15-2014

378.728.6
C877d

Cox Alvarado, Alexander

Dictamen sobre la propuesta de creación de la licenciatura en marina civil : ingeniería náutica y transporte marítimo de la Universidad de Costa Rica / Alexander Cox Alvarado. -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2014.
43 p. ; 28 cm. -- (OPES ; no. 15-2014).

ISBN 978-9977-77-103-8

1. MARINA CIVIL. 2. INGENIERÍA NÁUTICA. 3. TRANSPORTE MARÍTIMO.
4. OFERTA ACADÉMICA 5. LICENCIATURA UNIVERSITARIA 6. EDUCACIÓN SUPERIOR.
7. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. I. Título. II. Serie.

EBV



Presentación

El estudio que se presenta en este documento, (OPES-15/2014) se refiere al dictamen sobre la propuesta de creación de la Licenciatura en Marina Civil: Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo 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). La revisión del documento estuvo a cargo del Mag. Fabio Hernández Díaz, Jefe de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 14-2014, artículo 6, inciso e, celebrada el 8 de julio de 2014.



José Andrés Masís Bermúdez
Director OPES

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA LICENCIATURA
EN MARINA CIVIL: NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO
DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

Índice

	Página
1. Introducción	1
2. Datos generales	2
3. Justificación	2
4. Objetivos de la carrera	4
5. Perfil académico-profesional	5
6. Campo de inserción profesional	8
7. Requisitos de ingreso y permanencia	10
8. Requisitos de graduación	11
9. Listado de los cursos de la Licenciatura	11
10. Descripción de los cursos de la carrera	11
11. Correspondencia del equipo docente con los cursos asignados	11
12. Conclusiones	12
13. Recomendaciones	12
Anexo A: Plan de estudios	13
Anexo B: Programas de los cursos	17
Anexo C: Profesores de los cursos de la Licenciatura en Marina Civil: Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo de la Universidad de Costa Rica	37
Anexo D: Profesores de los cursos de la Licenciatura en Marina Civil: Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo de la Universidad de Costa Rica y sus grados académicos	40

1. Introducción

La solicitud de creación de la Licenciatura en Marina Civil: Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo 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-1656-2014, 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*¹.

El CONARE, en la sesión 6-2014, del 1 de abril, acordó que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizara el estudio correspondiente.

En el documento mencionado anteriormente se establecen doce 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, como de los costos inherentes de estas labores; pero otros aspectos relacionados con la seguridad del país y de sus ciudadanos y ciudadanas de cara al tráfico internacional de drogas o el tráfico de sustancias peligrosas, y las condiciones de seguridad de personas pasajeras y trabajadoras 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 ha 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 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 náuticos, que puedan desempeñarse a partir de las categorías de oficiales de puente de segunda clase y ascender en el escalafón de la marina mercante internacional eventualmente hasta la categoría de capitanes, 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 estándares de seguridad actuales, 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 pilotos de remolcadores 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 y los prácticos de puerto en el Caribe actualmente todos son extranjeros.

Las observaciones anteriores indican básicamente que las labores profesionales, en los eslabones finales de la economía nacional, están vedados a los y las jóvenes costarricenses, debido a la falta de una oferta académica que los forme para tal fin; también les priva de participar en 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 socioeconómicas 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.

A nivel del país y de su productividad, esta 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.”²

4. Objetivos de la carrera

- 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.
- Formar personas con sólidos conocimiento de Ingeniería Náutica, que les permita desarrollarse en este amplio campo.
- Dotar al estudiante de las herramientas básicas para poder operar, dirigir, inspeccionar, peritar, recomendar, auditar todo tipo de buques y de instalaciones portuarias.
- Preparar profesionales que actúen como una fuerza conductora para el avance tecnológico e industrial del país.
- Formar profesionales éticos profesional y personalmente, con capacidades y motivación para servir a la sociedad.
- Mantener y extender la cultura y el interés personal de los estudiantes.
- Proveer una formación que permita a los alumnos alcanzar una visión integral y los conocimientos técnicos avanzados para desenvolverse satisfactoriamente en cualquier ámbito del Transporte Marítimo, a través de medios docentes fundamentados en la excelencia académica.
- Desarrollar habilidades en el estudiantado de Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, capacitándolo adicionalmente en la aplicación local de tecnología de punta en navegación oceánica y en la actividad portuaria, tales como, criterios de diseño en los buques, nuevas prácticas de regulación (incluyendo todos los códigos internacionales de la Organización Marítima Internacional), organización y gestión de puertos, dirección de instalaciones marítima off-shore, etc.
- Desarrollar profesionales para nuestro país, con el grado de Licenciatura en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, que contribuya a fortalecer el desarrollo de la actividad marítima y portuaria nacional y a la protección del medio ambiente.

5. Perfil académico-profesional

Según la Universidad de Costa Rica, la persona profesional en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo será capaz de hacer lo siguiente:

- Establecer la dirección de la navegación del buque, su maniobra, seguridad, carga y descarga.
- Planificar, programar, analizar, diseñar y controlar las operaciones portuarias.
- Manejar, aplicar e interpretar el Derecho y la Economía Marítima.
- Conocer la legislación aduanera, políticas y medidas de protección portuarias, legislación sanitaria, entre otras, a nivel internacional y de cada uno de los países donde arribe el buque.
- Conocer y aplicar la legislación y los métodos contra la contaminación.
- Organizar, direccionar y controlar todas las situaciones de emergencia que se den en un buque.
- Aplicar las observaciones astronómicas para el posicionamiento del buque.
- Obtener, interpretar y aplicar los datos meteorológicos para planificar una navegación segura.
- Planificar, controlar y dar mantenimiento al buque, equipos de salvamento y seguridad.
- Administrar eficazmente el personal a cargo.
- Mantener el control de los aspectos económicos de la contratación del personal, pagos del buque por pertrechos, provisiones y reparaciones.

La persona profesional en Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo debe tener un dominio de los siguientes conocimientos, habilidades y destrezas y actitudes y valores:

Conocimientos:

- Amplios conocimientos matemáticos.
- Amplios conocimientos de la hidrodinámica y estabilidad del buque.
- Profundos conocimientos de las propiedades físicas y químicas de toda clase de cargamentos sólidos y líquidos.

- Profundo conocimiento del funcionamiento de los equipos electrónicos de navegación, así como de astronomía de posicionamiento.
- Conocimientos de obtención e interpretación de datos y predicciones meteorológicas.
- Derecho Marítimo Internacional y de Legislación y Convenios Internacionales de la Organización Marítima Internacional.
- Informática al nivel de usuario de programas básicos de ofimática y específicos de la navegación y carga del buque.
- Administración y gestión de personal y financiera de buque
- Contratación de empresas y adquisición de provisiones.
- Organización del trabajo a bordo, control, planificación y ejecución de medidas de seguridad a bordo del buque, actuaciones en emergencias y abandono del buque.
- Seguridad alimentaria y atención sanitaria a bordo.
- Operaciones portuarias
- Medidas de seguridad personal, del buque y carga, y lucha contra la contaminación.

Habilidades y Destrezas:

- Habilidad para la dirección de la navegación, derrota, maniobra, carga y descarga, atraque y gestión de cualquier tipo de buque y tamaño.
- Planea, programa, analiza, diseña, rediseña y controla las operaciones en puerto.
- Aplica programas de cómputo y usa programas integrados.
- Aplica la tecnología actualizada.
- Organiza la vida y el trabajo a bordo; controla, planifica y ejecuta las medidas de seguridad, así como actúa en casos de emergencia y abandono del buque.
- Planifica la seguridad alimentaria y la atención sanitaria a bordo.
- Motiva al personal a su cargo.
- Utiliza sistemas de información integrada.

- Evalúa el costo-beneficio global de las diferentes operaciones para su empresa.
- Administra y gestiona personal, finanzas del buque, contratación de empresas y adquisición de materiales, repuestos, pertrechos y víveres.
- Aprecia los intereses en juego en cada caso.
- Toma decisiones correctas.
- Aplica los principios de calidad total en los programas de las actividades del buque, actividades portuarias en general e integrarlos en programas de seguridad e higiene laboral y prevención de la contaminación.

Actitudes y valores:

- Persona estudiosa de la realidad nacional, en el contexto técnico, económico y social.
- Tiene espíritu de trabajo.
- Es capaz de aprender rápidamente.
- Es buen lector.
- Tiene resistencia a situaciones de aislamiento del entorno familiar.
- Desarrolla deseos de superación y aprendizaje continuo.
- Es creativo, innovador.
- Tiene mentalidad crítica.
- Es buen negociador.
- Tiene voluntad y espíritu emprendedor.
- Tiene dotes de liderazgo y acata la jerarquía.
- Es respetuoso de sus semejantes y del medio ambiente.
- Es respetuoso de las normas legales.
- Es capaz de trabajar en un entorno multicultural y étnico.
- Desarrolla capacidad humana para el trabajo en equipo.
- Es una persona comunicativa.
- Es 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:

“Los profesionales graduados de esta carrera tendrán un campo de inserción laboral, muy vasto, variado y de naturaleza muy globalizada. Estos ingenieros podrá desempeñarse básicamente como oficiales de puente segunda clase, en buques superiores a 5000 toneladas, posición a partir de la cual y de acuerdo a las normativas internacionales del tratado STCW pueden ascender a oficiales de primera clase y hasta capitanes, así como pueden ascender en la categoría de buques para los cuales están capacitados, tanto en tonelaje como en tipo, buques de carga a granel, de contenedores, Ro-Ro, tanqueros, gaseros, cruceros, entre otros.

Los profesionales que acumulan experiencia en este campo son muy demandados en actividades como asesores o consultores, académicos, labores gubernamentales, labores de alta seguridad, actividades portuarias, en incluso en actividades o empresas industriales, debido a la basta experiencia que acumulan, a los estándares de excelencia profesional que desarrollan, al sentido de productividad, eficiencia y practicidad que desarrollan en sus labores como marinos.

También se trata de un campo laboral en crecimiento cuya demanda aumenta a la par de la tasa de incremento del comercio mundial; que está migrando irreversiblemente por razones demográficas, de oferentes de países del primer mundo a otros orígenes y que está demandando oficiales cada vez mejor preparados debido a cambios que se están implementando en la normativa internacional.

Actualmente en Costa Rica, con contadas excepciones de poco peso, la actividad naviera mercante y de transporte de pasajeros en Costa Rica es llevada a cabo por compañías e individuos extranjeros; esta actividad es una puerta al mundo globalizado.

Las actividades profesionales marítimas, portuarias, académicas y de la administración del gobierno central, son por tanto realizadas en Costa Rica en su totalidad por personas preparadas en el exterior o en su defecto en carreras afines que están por fuera de toda regulación internacional; siendo gran parte de estos profesionales extranjeros que han venido a suplir esta insuficiencia de la oferta local.

Una vez que Costa Rica se adhiera y ratifique el convenio STCW, estos puestos laborales deberán irse acreditando, amén que surgirán nuevas funciones hasta hoy inexistentes en nuestro contexto institucional y corporativo, lo cual generará una demanda sostenida de profesionales marinos y portuarios.

A nivel internacional, aproximadamente el 90% de las mercancías se transporta por vía marítima; esto se origina en las facilidades logísticas de acceso a cualquier punto costero de la geografía mundial y porque el transporte marítimo es el más económico, además es el más seguro y por tonelada transportada el que menos contamina el ambiente. Dado el crecimiento del comercio mundial y las ventajas inherentes a esta modalidad de transporte, es previsible que la demanda de futuros profesionales experimente un aumento sostenido y altas expectativas de inserción laboral. Este panorama de crecimiento es consistente con el incremento del comercio exterior (importaciones y exportaciones) de Costa Rica.

El informe elaborado por BIMCO (Baltic International Maritime Council), señala lo siguiente:

‘Sus conclusiones indican que el número de oficiales se estima en 466.000, y que los países de la OCDE (América del Norte, Europa Occidental, Japón, etc.) siguen siendo los principales proveedores de oficiales, aunque los países del Este de Europa han aumentado significativamente su oferta. Los países del Lejano Oriente y Sudeste asiático también comienzan a ofertar cifras significativas de oficiales. Lo más revelador del estudio citado es que la demanda será creciente, ya que estima una escasez de 27.000 oficiales marinos en el mundo para 2015.’

Desde el año 2000 la flota mercante se ha incrementado con una tasa anual del 1%, aunque se trata de un crecimiento marginal, modificaciones en la normativa internacional y el convenio STCW en relación a la limitación de la jornada laboral, las normas de *Protección de los Buques y de las Instalaciones Portuarias* (Código PBIP) y la incorporación obligatoria de oficiales de comunicaciones en los buques mercantes prevista a partir del año 2015, ha incrementado la carga de trabajo para la tripulación a bordo.

Además de lo anteriormente señalado, existen consideraciones demográficas en relación con la disminución en la demanda de servicios académicos para la formación de oficiales marinos en todo el mundo:

‘La flota mundial continúa dependiendo en gran parte de los oficiales europeos, norteamericanos y japoneses. Sin embargo, más del 25% de éstos superan los 50 años de edad, y muchos más del 50% sobrepasan los 40. La mayoría ocupan cargos de Capitanes o Jefes de Máquinas. El impacto de su jubilación, sin que se haya previsto su reemplazo, tendrá serias consecuencias.’

El envejecimiento de las tripulaciones y cuadros de oficiales de buques mercantes, y la evolución de las preferencias laborales hacia otras actividades, en aquellos países que tradicionalmente han suplido la fuerza laboral para las actividades marítimas, representan una oportunidad de oro, para aquellos países y mercados laborales emergentes que planifiquen oportunamente, la formación de profesionales y técnicos marinos.”³

7. Requisitos de ingreso y permanencia

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

“En la Universidad de Costa Rica, el ingreso se realiza mediante una prueba de aptitud académica a la que debe inscribirse la persona interesada en ingresar a cualquier carrera de la Universidad. Los ítems contenidos en esta prueba son de razonamiento en contextos verbales y matemáticos. Para poder elegir carrera, debe obtener una nota de elegible (superior a 442 puntos) de los cuales el 50% corresponde a la prueba anteriormente descrita y el restante 50% corresponde la nota de presentación, contemplada por un promedio de las calificaciones obtenidas por el estudiante en décimo año y en los dos primeros trimestres de undécimo año en las materias de Español, Matemáticas, Estudios Sociales y Educación Cívica, Inglés o Francés (según corresponda) y Biología, Química o Física (según corresponda). Para el caso de los colegios técnicos se consideran las calificaciones obtenidas por el estudiante en décimo año, undécimo año y los dos primeros trimestres de duodécimo año, en las mismas asignaturas señaladas anteriormente.

[...]

Además de acuerdo con las normativas internacionales del tratado STCW (siglas en inglés de *Standards of Training and Watchkeeping International Convention*, conocido en español como *Convenio internacional para la formación, titulación y guardia para la gente de mar*) y de la Organización Marítima Internacional (OMI), organización subsidiaria de las Naciones Unidas, que regula las prácticas profesionales y laborales de las actividades marítimas, todo oficial, cadete o tripulante debe cumplir con los requisitos estipulados para poder embarcar y desarrollar labores a bordo de un buque. En dicho momento deberán acreditar el reconocimiento médico obligatorio que establece el citado Convenio Internacional STCW, requisito indispensable para poder embarcar en cualquier tipo de buque.

La imposibilidad de realizar el embarque puede impedir completar los requisitos académicos para culminar con éxito la malla curricular de esta carrera y consecuentemente la obtención de su grado académico, también limita las oportunidades de acreditarse como parte de la tripulación de cualquier buque y por ende el ejercicio laboral de su profesión.

Para prevenir este tipo de situaciones y tal como establece el Convenio Internacional STCW, es necesario realizar un reconocimiento médico previo al ingreso en la carrera a efectos de evitar, en lo posible, que los alumnos que en su momento tengan que embarcar se vean rechazados y, por ende, imposibilitados de obtener su titulación académica y profesional.

Por estas razones se solicitan los requisitos especiales descritos a continuación para el ingreso en la carrera de Licenciatura en Marina Civil, con los cuales se buscará certificar la aptitud de las y los estudiantes para el embarque, según los requerimientos del tratado STCW, los cuales se describen a continuación:

- a. Exploración física
- b. Examen de visión (agudeza visual y visión cromática)
- c. Examen otológico (otoscopia y audiometría)
- d. Electrocardiograma en reposo
- e. Espirometría
- f. Analítica: hemograma completo. bioquímica sanguínea (glucosa basal, colesterol total, HDL-colesterol, triglicéridos, enzimas hepáticas GOT, GPT, GGT, creatinina, ácido úrico) y sistemático de orina.”⁴

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 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. Dichos docentes tienen al menos el grado académico de Bachillerato pero no todos cuentan con el requisito de poseer la Licenciatura.

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 pocos profesores con grado de Bachillerato, en la Oficina de Planificación de la Educación Superior se considera que para los 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*, y en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior* y con los requisitos establecidos por los *Lineamientos para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*¹.

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 Náutica y Transporte Marítimo*.
- 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, 3 y 4) Universidad de Costa Rica, Resumen ejecutivo de la propuesta curricular de la Licenciatura en Marina Civil: Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, 2013.

ANEXO A

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL:
INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO
DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO A

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL: INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

<u>NOMBRE DEL CURSO</u>	<u>CRÉDITOS</u>
<u>Primer ciclo</u>	<u>18</u>
Curso integrado de Humanidades I	6
Cálculo I	3
Introducción a la Física	3
Informática	4
Curso de arte	2
<u>Segundo ciclo</u>	<u>18</u>
Curso integrado de Humanidades II	6
Cálculo II	4
Expresión gráfica	4
Física general I	3
Laboratorio de Física general I	1
Actividad deportiva	0
<u>Tercer ciclo</u>	<u>18</u>
Química general I	3
Laboratorio de Química general I	1
Cálculo III	4
Física general II	3
Laboratorio de física general II	1
Construcción naval y teoría del buque I	3
Álgebra lineal	3

NOMBRE DEL CURSO	CRÉDITOS
<u>Cuarto ciclo</u>	<u>18</u>
Seminario de realidad nacional I	2
Ecuaciones diferenciales	4
Sistema del buque I	3
Navegación I	3
Probabilidad y estadística I	3
Estiba	3
<u>Quinto ciclo</u>	<u>18</u>
Seminario de realidad nacional II	2
Formación marítima y sanitaria	4
Buques especiales I	4
Electrotecnia y tecnología electrónica I	4
Navegación II	4
<u>Sexto ciclo</u>	<u>18</u>
Seguridad marítima	3
Buques especiales II	4
Inglés marítimo	3
Construcción naval y teoría del buque II	4
Derecho marítimo	4
<u>Séptimo ciclo</u>	<u>18</u>
Repertorio	3
Formación marítima avanzada	4
Comunicaciones marítimas	3
Maniobra I	4
Navegación III	4

NOMBRE DEL CURSO	CRÉDITOS
<u>Octavo ciclo</u>	<u>18</u>
Reglamentos y señales	4
Maniobra II	4
Meteorología	3
Medicina marítima y prevención de riesgos laborales a bordo	4
Curso optativo	3
<u>Noveno ciclo</u>	<u>18</u>
Prácticas externas I *	18
Proyecto final de grado I	-
<u>Décimo ciclo</u>	<u>18</u>
Prácticas externas II *	18
Proyecto final de grado II	-

** Estas prácticas tienen una duración de seis meses cada una.

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

Lista de cursos optativos

Inglés Náutico
Control de Tráfico Marítimo
Navegación Internacional y Control Marítimo

ANEXO B

**PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL:
INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO DE LA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO B

PROGRAMAS DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL: INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

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

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: Informática

Créditos: 4

Objetivos del curso:

- Comprender y dominar de los conceptos básicos sobre el funcionamiento, uso y programación de los ordenadores.
- Conocer de los principales sistemas informáticos utilizados a bordo de los buques.
- Ser capaz de realizar programas 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 optimización de carga del buque y para el cálculo de sobreesfuerzos estructurales

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 de 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, incluye los conceptos de límite y continuidad de funciones, la definición de derivada y su significado geométrico, el cálculo de derivadas y su sustentación teórica, problemas que involucren métodos diferenciales, la definición de integral indefinida y su sustentación teórica, la definición de integral definida y su significado geométrico, el cálculo de integrales definidas e indefinidas por distintos métodos y la integración en el planteo y solución de diversos problemas.

Curso: Expresión gráfica

Créditos: 4

Objetivos del curso:

Este curso brinda 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: 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: 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 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 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 extiende a varias variables, los conceptos de cálculos diferencial e integral.
- Cálculo vectorial, estudiando las integrales de línea y superficie y sus teoremas clásicos de Green, Stokes y Gauss.

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: Construcción Naval y Teoría del Buque I

Créditos: 3

Objetivos del curso:

- Conocer la estructura constructiva de los diferentes buques y su resistencia estructural.
- Introducir al alumno en el comportamiento del buque como flotador, haciendo especial hincapié en el cálculo de las diversas situaciones de equilibrio, tanto estático como dinámico y asegurar el proceso de la estabilidad del buque en todas las condiciones a través del proceso de carga y descarga de pesos a bordo.

Temática resumida:

- Relación entre la resistencia del buque, la propulsión y el consumo de combustible.
- Conocimiento, utilización y aplicación al buque de los principios de teoría del buque y de los principios de construcción naval.
- Criterios internacionales aplicados al diseño y operación de buques.
- Determinación de la estabilidad transversal y longitudinal de todo tipo de buque.
- Identificación de los factores que afectan a la estabilidad del buque.
- Cálculos para la correcta distribución de la carga del buque, optimización de la misma y prevención de sobreesfuerzos estructurales.
- Control del asiento, de la estabilidad y de los esfuerzos del buque.

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 adquiera 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: 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: Sistema del Buque I

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: Navegación I, II y III

Créditos: 3 cada uno

Objetivo del curso:

- Conocer los principios de la navegación y posicionamiento del buque, utilizando los equipos y técnicas de la navegación marítima.
- Conocer y dominar las técnicas de posicionamiento, fijación de cursos y navegación marítima.
- Utilizar equipos de navegación y posicionamiento.
- Lograr que el estudiante adquiera los conocimientos necesarios para poder realizar una navegación oceánica.
- Conocer la planificación de derrotas para lograr una navegación óptima desde el punto de vista de la seguridad y la economía.

Temática resumida:

- Las técnicas de posicionamiento en navegación.
- Los tipos y técnicas de navegación marítima.
- Los equipos de navegación.
- La documentación náutica.
- Conocimientos de hidrografía y cartografía aplicados a la navegación.
- Conocimientos y técnicas de planificación de derrotas.
- Conocimientos y técnicas de gestión del equipo de la guardia de navegación.

Curso: Probabilidad y Estadística I

Créditos: 3

Objetivos del curso:

- Lograr que el estudiante domine las técnicas básicas de estadística descriptiva e inferencial de mayor uso

- Desarrollar la capacidad del estudiante para enfrentar problemas estadísticos de la realidad nacional en su campo de estudio y resolverlos con base en los conocimientos adquiridos.

Temática resumida:

Se pretende brindar al estudiante los elementos más importantes de la Estadística Descriptiva e Inferencial:

- Estadística descriptiva.
- Teoría de la probabilidad.
- Inferencia estadística.
- Optimización.
- Presentación de la Información
- Medidas de posición y Variabilidad
- Estimación y prueba de hipótesis
- Estimación y prueba de hipótesis
- Análisis de Variancia (ANOVA)
- Correlación y regresión

Curso: Estiba

Créditos: 3

Objetivo del curso:

Conocer las operaciones de carga, descarga, trincaje y aseguramiento de cargas, de acuerdo con normas de seguridad y normativa internacional

Temática resumida:

- Procedimientos seguros de manipulación, estiba y sujeción de la carga -incluidas las cargas peligrosas, potencialmente peligrosas y perjudiciales- y su influencia en la seguridad de la vida humana y del buque.
- Código internacional de mercancías peligrosas.
- Reglamentos, códigos y normas internacionales pertinentes sobre el manejo, estiba, sujeción y transporte seguros de la carga.
- Efecto de las operaciones de carga sobre el asiento y la estabilidad.
- Diagramas de estabilidad y esfuerzos, y el equipo de cálculo de esfuerzos, tratamiento automático de datos, y cómo cargar y lastrar el buque para mantener dentro de límites aceptables los esfuerzos impuestos al casco.
- Estiba y sujeción de la carga a bordo del buque; equipo de manipulación y sujeción de la carga, y de trinca.
- Operaciones de carga y descarga, transporte de cargas definidas, Código de prácticas de seguridad para la estiba y sujeción de la carga.
- Embarco, cuidado y desembarco de cargas a granel.

- Código de cargas a granel, el Código IMDG, los Anexos III y V del MARPOL 73/78 y otra información pertinente.
- Principios básicos de comunicaciones eficaces y las relaciones de trabajo entre el personal del buque y de la terminal.

Curso: Formación Marítima y Sanitaria Básica

Créditos: 4

Objetivo del curso:

- Brindar formación marítima básica del futuro marino, centrada en una introducción al conocimiento de las principales áreas que posteriormente estudiará con más profundidad.
- Brindar formación sanitaria del 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 droga dependencia.
- Aspectos higiénicos y sanitarios de las dependencias del buque
- Fundamentos básicos de los cuidados de enfermería a bordo.

Curso: Buques Especiales I

Créditos: 4

Objetivo del curso:

Brindar conocimientos y habilidades sobre las operaciones de carga y descarga, y sus riesgos, en buques petroleros, buques tanque, de químicos, Ro-Ro y pasaje, de acuerdo con normas de seguridad y normativa internacional.

Temática resumida:

- Situaciones relacionadas con el transporte de productos químicos.

- Características químicas y reactividad de los productos transportados en los buques tanque, gaseros, quimiqueros, petroleros y de transporte de mercancías peligrosas.
- Propiedades de los gases, líquidos, gases licuados, gas inerte, disoluciones y equilibrio líquido-vapor en el transporte de buques especiales.
- Riesgos de inflamabilidad, toxicidad, corrosión y contaminación en el transporte de buques especiales.
- Características, operaciones y peculiaridades de los buques tanques, tanto petroleros, gaseros como quimiqueros.
- Características, operaciones y peculiaridades de los buques Ro-Ro de pasaje y buques de pasaje distintos a buques Ro-Ro.

Curso: Electrotecnia y Tecnología Electrónica I

Créditos: 4

Objetivos del curso:

- Conocer los principios básicos y leyes para la resolución de problemas de circuitos.
- Conocer los distintos tipos de componentes electrónicos, dispositivos y máquinas eléctricas.

Temática resumida:

- Teoría de circuitos eléctricos.
- Sistemas eléctricos de potencia.
- Circuitos magnéticos y transformadores.
- Principios de las máquinas eléctricas.
- Introducción a la Electrónica.
- Dispositivos electrónicos básicos.
- Fuentes de alimentación.
- Fundamentos de los circuitos integrados.
- Introducción a la lógica digital. Fundamentos de circuitos digitales.
- Diagnóstico del estado de componentes electrónicos, dispositivos y máquinas eléctricas.
- Lectura de planos y diagramas, lenguaje y simbología técnica.

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: Buques Especiales II

Créditos: 4

Objetivo del curso:

Profundizar los conocimientos y habilidades en relación con las operaciones de carga y descarga, y sus riesgos, en buques petroleros, buques tanque, de químicos, Ro-Ro y pasaje, de acuerdo con normas de seguridad y normativa internacional.

Temática resumida:

- Las propiedades de los gases, líquidos, gases licuados, gas inerte, disoluciones y equilibrio líquido-vapor en el transporte de buques especiales
- Evaluación de los riesgos de inflamabilidad, toxicidad, corrosión y contaminación en el transporte de buques especiales
- Conocimientos de las características, operaciones y peculiaridades de los buques tanques, tanto petroleros, gaseros como quimiqueros.
- Conocimientos para familiarizarse con las características, operaciones y peculiaridades de los buques Ro-Ro de pasaje y buques de pasaje distintos a buques Ro-Ro.

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: Construcción Naval y Teoría del Buque II

Créditos: 4

Objetivos del curso:

- Profundizar los conocimientos sobre la estabilidad del buque.
- Conocer el diseño estructural del buque
- Conocer el comportamiento del buque en la mar en relación con la potencia del propulsor y diseño de la hélice a efectos de minimizar el consumo de combustible.

Temática resumida:

- Resolución de problemas de arquitectura naval mediante el uso del software apropiado
- Conocimientos de los criterios internacionales aplicados al diseño y operación de buques
- Conocimientos para determinar la estabilidad transversal y longitudinal de todo tipo de buque
- Identificación de los factores que afectan a la estabilidad del buque
- Relación entre la resistencia del buque, la propulsión y el consumo de combustible.

Curso: Derecho Marítimo

Créditos: 4

Objetivos del curso:

- Introducir al estudiante en el campo del Derecho Público Internacional.
- Introducir al estudiante en el Derecho Internacional del Mar.
- Introducir al estudiante en el campo del Derecho Comercial Marítimo, Seguro Marítimo

Temática resumida:

- Marco jurídico en el que se desarrolla la navegación marítima

- Régimen jurídico de las entidades públicas responsables del ejercicio de la navegación marítima
- Régimen jurídico-portuario
- Estatuto jurídico del buque y de sus principales singularidades: concepto, nombre, domicilio, nacionalidad, clasificación
- Régimen jurídico del empresario de la navegación y de la empresa naviera
- Estatuto jurídico de la dotación del buque y de las funciones del capitán a bordo.

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: Comunicaciones Marítimas

Créditos: 3

Objetivo del curso:

Conocer y aplicar los diferentes tipos de comunicaciones marítimas.

Temática resumida:

- Los diferentes tipos de comunicaciones radio-marítimas integradas en el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima.
- Propagación y alcance de las radiocomunicaciones
- Modulación y sus tipos
- Técnicas de comunicaciones radiotelegráficas y radiotelefónicas.
- La documentación y publicaciones oficiales de una estación.
- Mantenimiento de los equipos de una estación de barco
- Preparación para la obtención del Certificado de Operador General del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimo

Curso: Maniobra I

Créditos: 4

Objetivos del curso:

Conocer los principios de la maniobra de los buques teniendo en cuenta los efectos físicos del timón y la hélice, así como de fuerzas exteriores como el viento y el oleaje.

Temática resumida:

- Reglamento de Abordajes y Sistema de balizamiento.
- Código Internacional de Señales.
- Características evolutivas de diferentes tipos de buques, en diferentes condiciones meteorológicas.
- Maniobras en situaciones especiales.
- Maniobras con remolcadores
- Maniobras de buques de alta velocidad

Curso: Reglamentos y Señales

Créditos: 4

Objetivo del curso:

Conocer las forma de realizar con seguridad las maniobras de los distintos tipos de buques de acuerdo al Código Internacional de Prevención de Abordajes en la Mar (RIPA)

Temática resumida:

- Reglamento de Abordajes y Sistema de balizamiento y del Código Internacional de Señales
- Formas de comunicación sonoras y visuales entre buques

Curso: Maniobra II

Créditos: 4

Objetivos del curso:

- Conocer y aplicar las características evolutivas de diferentes tipos de buques, en diferentes condiciones meteorológicas.
- Saber maniobrar básicamente con diferentes tipos de buques.
- Conocer y aplicar maniobras en situaciones especiales.
- Conocer maniobras con remolcadores
- Conocer maniobras de buques de alta velocidad

Temática resumida:

- Maniobrabilidad de los buques especiales como remolcadores y buques de alta velocidad
- Maniobrabilidad de los buques en distintas condiciones meteorológicas.

Curso: Meteorología

Créditos: 3

Objetivos del curso:

- Conocer las variables atmosféricas que influyen en la meteorología marítima.
- Interpretar cartas meteorológicas
- Saber planificar una derrota meteorológica

Temática resumida:

Conocimiento específicos de meteorología aplicada que permitan analizar, con la limitación del entorno náutico, el tiempo meteorológico y el estado de la mar que encontrará en el rumbo proyectado, con la rapidez requerida y en el grado de aproximación suficiente que le permita adoptar soluciones de seguridad o emergencia para el buque.

Curso: Medicina Marítima y Prevención de Riesgos Laborales a bordo

Créditos: 4

Objetivos del curso:

- Adquirir conocimientos sobre los riesgos laborales a bordo.
- Profundizar en los conocimientos sobre las técnicas de enfermería y primeros cuidados a accidentados a bordo
- Recopilación de datos para transmisiones a los centros radio-médicos en tierra

Temática resumida:

- Prevención de riesgos laborales a bordo
- Situaciones de crisis y emergencias graves en alta mar.

Curso: Prácticas Externas I

Créditos: 18

Objetivo del curso:

Los alumnos, una vez finalizados todos los cursos de carrera, deberán realizar un periodo de embarco no inferior a 12 meses como Alumno de Puente en buques mercantes de arqueo 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 12 meses solo podrán efectuarse 4 meses en navegación de cabotaje nacional. Este curso corresponde al primer tramo de 6 meses del período de embarque.

Curso: Proyecto Final de Grado I

Créditos: 0

Objetivo del curso:

Formular el anteproyecto de tesis.

Temática resumida:

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 la navegación marítima, diseño de sistemas de gestión del buque, gestión de estiba, planes de navegación y trazado de rutas.

Curso: Prácticas Externas II

Créditos: 18

Objetivo del curso:

Realizar prácticas de navegación en buques mercantes mayores de 50 GT.

Curso: Proyecto Final de Grado II

Créditos: 0

Objetivo del curso:

Finalizar el proyecto final de grado.

Temática resumida:

Al final de la realización de las Prácticas Externas I y II, el alumno realizará el proyecto final de grado que consistirá en un trabajo de investigación original, de naturaleza profesional, a realizar individualmente, que debe presentar y defender ante un tribunal universitario, en el que se sinteticen e integren los conocimientos y las competencias adquiridas en las enseñanzas y prácticas en buque realizadas, consistente en un proyecto en el ámbito de la navegación marítima, diseño de sistemas de gestión del buque, gestión de estiba, planes de navegación y trazado de rutas.

Cursos optativos

Curso: Inglés Náutico

Créditos: 3

Objetivo del curso:

Profundizar en los conocimientos de la lengua inglesa aplicadas al Derecho y la Economía Marítima.

Temática resumida:

Capacidades de redacción e interpretación de las cláusulas de las pólizas de fletamento, conocimientos de embarque, cálculo de los tiempos de plancha y otros documentos y contratos habituales en el transporte marítimo, todo esto en el idioma inglés.

Curso: Control de Tráfico Marítimo

Créditos: 3

Objetivo del curso:

Brindar conocimiento de las técnicas y equipos para la realización del control marítimo desde las estaciones VTS.

Temática resumida:

- Capacidades para poder ejercer las funciones de controladores de tráfico marítimo en el sistema de las estaciones VTS.
- Sistemas de comunicaciones.
- Empleo de radares de control de tráfico marítimo.
- Legislación de la OMI

Curso: Navegación Internacional y Control Marítimo

Créditos: 3

Objetivo del curso:

Profundizar en el conocimiento del Derecho Marítimo Internacional Público y sobre el Control Marítimo.

Temática resumida:

- Convención del Derecho del Mar de las Naciones Unidas.
- Delimitaciones de aguas jurisdiccionales, o zonas económicas exclusivas.

ANEXO C

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL:
INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO DE LA UNIVERSIDAD
DE COSTA RICA**

ANEXO C

PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA LICENCIATURA EN MARINA CIVIL: INGENIERÍA NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

CURSO

PROFESOR

Curso integrado de Humanidades I
Cálculo I, II y III

Sección de Estudios Generales
Randy Wynta Bantan
Kendrick Mitchell Maturin
Miguel Arias Vílchez
Fernando Cubillo Cascante

Introducción a la Física
Informática

Benjamín Mairena Calvo
Jephtha Grant Aldrige
Luis Serrano Franceschi
Felipe Jenkins Cruz

Curso de arte
Curso integrado de Humanidades II
Expresión gráfica
Física general I y II
Laboratorio de Física general II
Química general I
Laboratorio de Química general I
Laboratorio de Física general II

Sección de Estudios Generales
Sección de Estudios Generales
Eggitan Bustos Cholette
Jefferson Villaplana Sánchez
Olman Araya Mejías
Tanya Barnett Taylor
Tanya Barnett Taylor
Jefferson Villaplana Sánchez
Olman Araya Mejías

Contrucción naval y teoría del buque I y II

Christian Beatriz Porras
José María Silos Rodríguez
Frank Mustelier Sánchez

Álgebra lineal

Randy Wynta Bantan
Kendrick Mitchell Maturin
Miguel Arias Vílchez

Seminario de realidad nacional I
Ecuaciones diferenciales

Fernando Cubillo Cascante
Sección de Estudios Generales
Randy Wynta Bantan
Kendrick Mitchell Maturin
Miguel Arias Vílchez

Sistema del buque I
Navegación I, II y III

Fernando Cubillo Cascante
Frank Mustelier Sánchez
José María Silos Rodríguez

CURSO

Probabilidad y estadística I
Estiba
Seminario de realidad nacional II
Formación marítima y sanitaria
Buques especiales I y II
Electrotecnia y tecnología electrónica I

Seguridad marítima

Inglés marítimo
Derecho marítimo

Repertorio
Formación marítima avanzada
Comunicaciones marítimas
Maniobra I y II
Reglamentos y señales
Meteorología
Medicina marítima y prevención de riesgos laborales a bordo
Inglés Náutico
Control de Tráfico Marítimo
Navegación Internacional y Control Marítimo
Prácticas externas I
Proyecto final de grado I
Prácticas externas II
Proyecto final de grado II

PROFESOR

Eliécer Ramírez Vargas
José María Silos Rodríguez
Sección de Estudios Generales
José María Silos Rodríguez
José María Silos Rodríguez
Christian Beatriz Porras
Eggitan Bustos Cholette
José María Silos Rodríguez
Óscar Porras Rojas
Frank Mustelier Sánchez
Rocío Masís Pereira
Jorge Pinel Serrano
Gerardo Mainieri Jiménez
Sección de Estudios Generales
José María Silos Rodríguez
José María Silos Rodríguez
Jorge Pinel Serrano
José María Silos Rodríguez
José María Silos Rodríguez
José María Silos Rodríguez

Rocío Masís Pereira
José María Silos Rodríguez
José María Silos Rodríguez
Tutor
Tutor
Tutor
Tutor

ANEXO D

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

ANEXO D

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

OLMAN ARAYA MEJÍAS

Licenciatura en Ingeniería Electromecánica, Universidad Latina, Heredia.

MIGUEL ARIAS VÍLCHEZ

Bachillerato en Enseñanza de la Matemática, Universidad Estatal a Distancia.
Licenciatura en Ciencias de la Educación con énfasis en Enseñanza de la Matemática, Universidad Metropolitana Castro Carazo.

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.

FERNANDO CUBILLO CASCANTE

Licenciatura en Ingeniería Química, Universidad 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.

GERARDO MAINIERI JIMÉNEZ

Licenciatura en Derecho, Universidad de Costa Rica.

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.

KENDRICK MITCHELL MATURIN

Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, Universidad Americana.

FRANK MUSTELIER SÁNCHEZ

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

JORGE PINEL SERRANO

Licenciatura en Derecho, Universidad de Latina de Costa Rica. Especialidad en Derecho Notarial y Registral, Universidad Interamericana de Costa Rica. Certificado de competencia como capitán de navío, República de Panamá. Licencia como oficial de marina, República de Liberia.

ÓSCAR PORRAS ROJAS

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

ELIÉCER RAMÍREZ VARGAS

Licenciatura en Economía, Universidad de Costa Rica.

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 WYN TA BANTAN

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



CONSEJO NACIONAL
DE RECTORES

