



Titulación expedida por Escuela Iberoamericana de Postgrado

## Maestría en Ingeniería Naval y Oceánica

## ALIANZA ESIBE Y UNIVERSIDAD DEL NORTE



**ESIBE, Escuela Iberoamericana de Postgrado** colabora estrechamente con la Universidad del Norte con el objetivo de **democratizar el acceso a la educación y apostar por la implementación de la tecnología en el sector educativo.** Para cumplir con esta misión, ambas entidades aúnan sus conocimientos y metodologías de enseñanza, logrando así una formación internacional y diferenciadora.

Esta suma de saberes hace que el proceso educativo se enriquezca y ofrezca al alumnado una oferta **variada, plural y de alta calidad.** La formación aborda materias desde un enfoque técnico y práctico, buscando contribuir al desarrollo de las capacidades y actitudes necesarias para el desempeño profesional.

## ACREDITACIONES



CERTIFIED ASSOCIATE



Your technology partner



Unión Europea





## Escuela Iberoamericana de Formación en línea.

ESIBE nace con la misión de crear un punto de encuentro entre Europa y América. Desde hace más de 18 años trabaja para cumplir con este reto, teniendo como finalidad potenciar el futuro empresarial de los profesionales de ambos continentes a través de programas de master, masters oficiales, master universitarios y maestrías.

ESIBE cuenta con Euroinnova e INESEM como entidades educativas de formación online colaboradoras, trabajando unidas para brindar nuevas oportunidades a sus estudiantes. Gracias al trabajo conjunto de estas instituciones, se ha conseguido llevar un modelo pedagógico único a miles de estudiantes y se han trazado alianzas estratégicas con diferentes universidades de prestigio.

ESIBE se sirve de la Metodología Active, una forma de adquirir conocimientos diferente que prima el aprendizaje personalizado atendiendo al contexto del estudiante, a sus objetivos y a su ritmo de aprendizaje. Para conseguir ofrecer esta forma particular de aprender, la entidad educativa se sirve de la Inteligencia Artificial y de los últimos avances tecnológicos.

ESIBE apuesta por ofrecer a su alumnado una formación de calidad sin barreras físicas, aprendiendo 100 % online, de forma flexible y adaptada a las necesidades e inquietudes del alumnado.

**¡Aprende disfrutando de una experiencia que se adapta a ti!**

## VALORES

Los valores sobre los que se asienta Euroinnova son:

1

### Accesibilidad

Somos cercanos y comprensivos, trabajamos para que todas las personas tengan oportunidad de seguir formándose.

2

### Honestidad

Somos claros y transparentes, nuestras acciones tienen como último objetivo que el alumnado consiga sus objetivos, sin sorpresas.

3

### Practicidad

Formación práctica que suponga un aprendizaje significativo. Nos esforzamos en ofrecer una metodología práctica.

4

### Empatía

Somos inspiracionales y trabajamos para entender al alumno y brindarle así un servicio pensado por y para él.

A día de hoy, han pasado por nuestras aulas más de **300.000 alumnos** provenientes de los cinco continentes. Euroinnova es actualmente una de las empresas con mayor índice de crecimiento y proyección en el panorama internacional.

Nuestro portfolio se compone de cursos online, cursos homologados, baremables en oposiciones y formación superior de postgrado y máster.





## Maestría en Ingeniería Naval y Oceánica



**DURACIÓN**  
1500 horas



**MODALIDAD**  
Online



**ACOMPANIAMIENTO PERSONALIZADO**

## TITULACIÓN

Titulación de Maestría en Ingeniería Naval y Oceánica con 1500 horas expedida por ESIBE (ESCUELA IBEROAMERICANA DE POSTGRADO).





## DESCRIPCIÓN

El sector naval requiere de profesionales diseñadores para hacer frente a las crecientes demandas náuticas en el desarrollo de embarcaciones que cumplan con requisitos adecuados. Se requiere trabajadores para grupos de ingeniería con conocimientos actualizados a los desarrollos de construcción actuales. Con el estudio de la Maestría en Ingeniería Naval y Oceánica obtendrás conocimientos adecuados para desarrollar tu trabajo en un grupo multidisciplinar de ingeniería en el desarrollo de proyectos navales, mediante gestión de planos, cálculos, diseño y mecánica de componentes navales. Contarás con contenido gráfico adecuado y un equipo de profesionales especializados en la materia con el que podrás resolver las consultas que te surjan. Y podrás avanzar en la formación adaptándose a tus horarios y necesidades.

## OBJETIVOS

- Diseñar los elementos de estructuras en la construcción y reparación naval, así como las maniobras en construcción y reparación naval.
- Desarrollar la documentación técnica de construcción y reparación naval.
- Conocer los diferentes tipos de motor e identificar sus componentes, así como los instrumentos de mando y control.
- Aprender a realizar el diagnóstico y localización de averías en los motores náuticos.
- Aprender a realizar las tareas de mantenimiento y conservación propias del sector naval.
- Conocer las medidas de seguridad e higiene en el trabajo a tener en cuenta como mecánico de motores náuticos.

## A QUIÉN VA DIRIGIDO

Esta Maestría en Ingeniería Naval y Oceánica puede ir dirigido a grupos de diseño industrial en el ámbito naval y personal relacionado con la construcción de embarcaciones marítimas, gestionando documentación de planos, cálculos de maniobras y el diseño de las instalaciones existentes en la embarcación, así como motores náuticos y componentes mecánicos navales.

## PARA QUÉ TE PREPARA

Con esta Maestría en Ingeniería Naval y Oceánica podrás desarrollar trabajos de diseño, construcción y desarrollo de instalaciones en embarcaciones náutica, desarrollando documentación adecuada como planos de montaje, despieces y cálculos de elementos estructurales maquinaria y equipos, como el desarrollo en cálculos para maniobras de buques. Documentando el ensamblado e infraestructuras de motores y componentes mecánicos en el sector naval.



## Programa Formativo

# MÓDULO 1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EN CONSTRUCCIONES NAVALES

## UNIDAD DIDÁCTICA 1. ESTRATEGIA CONSTRUCTIVA DE ESTRUCTURAS NAVALES

1. Planificación: necesidad de la planificación, organización entre diferentes departamentos, programación de tareas, tareas críticas, asignación de personal y medios, realimentación de la programación, control de costes. Método Pert
2. Técnicas de planificación de la producción: áreas de trabajo, líneas de trabajo, máquinas
3. Gestión de inventarios: concepto, optimización de la producción con MRP, Just-in-time, etc
4. Sistemas de producción: avance tecnológico
5. Gestión de proyectos: concepto, fases de un proyecto, dirección del proyecto, técnicas utilizables en la gestión de proyectos, programación por el camino crítico
6. Proceso tecnológico de la construcción naval:

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS EN CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN NAVAL

1. Grafostática:
2. Esfuerzos que soportan los elementos estructurales:
3. Estabilidad de buques
4. Vibraciones

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN NAVAL

1. Especificaciones del buque: características técnicas fundamentales, descripción de la estructura, otros
2. Ingeniería básica de estructuras y armamento
3. Arquitectura naval general y de detalle
4. Reglamentación a la que se debe ajustar el proyecto o planos:
5. Documentación auxiliar para elaboración, fabricación y montaje de elementos intermedios: croquis de los paneles, figurado para camas, datos para el trazado, plantillas de conformado, despiece de los elementos, control dimensional, etc
6. Obtención de datos del proyecto para elaborar los planos de estructuras metálicas: dimensiones de perfiles y chapas, conjunto de previas y bloques, soldaduras, etc
7. Conceptos de estanqueidad e inundación progresiva
8. Catálogos de productos intermedios

## UNIDAD DIDÁCTICA 4. PROCESOS DE UNIÓN DE ESTRUCTURAS NAVALES

1. Procedimientos de soldadura:
2. Soldeo TIG:
3. Soldeo por arco sumergido SAW: equipo, características
4. Tipos de cordones de soldadura
5. Cálculo práctico de uniones soldadas sometidas a carga estática y variable:
6. Aplicación de normas y tablas en uniones soldadas
7. Deformaciones y tensiones en la unión soldada. Corrección de deformaciones
8. Otro tipo de uniones:

## MÓDULO 2. PLANOS DE MONTAJE, DESPIECE Y DETALLE DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES NAVALES

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. TIPOLOGÍA DE PLANOS EN CONSTRUCCIÓN NAVAL

1. Planos estructurales para la fabricación de en taller y para el montaje de las estructuras de los buques
2. Planos de disposiciones de los espacios de acomodación, espacios de carga y pañoles
3. Planos de disposiciones y detalle para el armamento: disposiciones de maquinaria y tuberías, ventilación y aire acondicionado, electricidad, control y automatización
4. Planos de disposiciones de equipos de cubierta
5. Planos de habilitación y mobiliario
6. Otros

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. ALISADO, TRAZADO Y DESARROLLABILIDAD DE FORMAS DEL BUQUE

1. Plano de formas
2. Alisado de formas
3. Trazado de baos
4. Superficies de trazado
5. Otros elementos del casco
6. Trazado de superficies planas
7. Trazado de superficies curvas
8. Desarrollo de cantos
9. Desarrollo de líneas diagonales
10. Ángulos de los cantos con las cuadernas
11. Flechas. Métodos prácticos para el cálculo de flechas
12. Criterio de desarrollabilidad
13. Métodos para el desarrollo de chapas
14. Doble fondo
15. Desarrollo de los palmejares
16. Trazados auxiliares: escantillón de cuadernas

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. REPRESENTACIÓN DE PLANOS DE ESTRUCTURAS NAVALES

1. Definición de elementos estructurales: Cuadernas, bulárcamas, cartelas, varengas, vagras y carlingas, palmejares y buzardas, puntales, cubiertas y pisos, baos, esloras, mamparos
2. Sistemas de representación
3. Vistas de un objeto
4. Representación de cortes y secciones
5. Detalles tipo: espesores, cortes de bloque, chapas pasantes, refuerzos, cartelas, despuntes, conexiones de baos y esloras, chapas de diamante, topes y costuras
6. Escalas más usuales
7. Uso de tolerancias
8. El acotado en el dibujo
9. Simbología de tratamientos y soldadura
10. Textos de dimensiones y escantillones
11. Tipos de planos de estructura: cuaderna maestra y secciones tipo, cubiertas, secciones longitudinales, forro
12. Plano general de estructura y planos de cada elemento o conjunto de la estructura: identificación

## MÓDULO 3. CÁLCULO DE MANIOBRAS DE BUQUES, ELEMENTOS, BLOQUES, MAQUINARIA Y EQUIPOS PESADOS

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. GRAFOSTÁTICA Y ESFUERZOS DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

1. Concepto de fuerza y su representación
2. Composición, descomposición y equilibrio de fuerzas
3. Estructuras trianguladas. Cálculo de resistencia de materiales
4. Concepto de momento y par
5. Centro de gravedad: determinación
6. Momento de inercia y momento resistente
7. Esfuerzos que soportan los elementos estructurales:

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. CÁLCULOS DE ESTABILIDAD ESTÁTICA Y DINÁMICA

1. Calados
2. Curvas hidrostáticas
3. Desplazamiento en rosca y total. Peso muerto. Porte
4. Arqueo bruto y neto
5. Francobordo, líneas de máxima carga
6. Centro de carena
7. Metacentro y radio metacéntrico transversal
8. Centro de gravedad del buque
9. Altura metacéntrica transversal
10. Par de estabilidad inicial transversal
11. Curva de estabilidad estática transversal
12. Curva de estabilidad dinámica

13. Calculo de la escora del buque
14. Consideraciones del efecto de las olas sobre la estabilidad transversal. Diagramas de sincronismo

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. CÁLCULOS DEL LANZAMIENTO DEL BUQUE

1. Dimensiones, pendiente y resistencia de la grada y integrada:
2. Datos del peso del buque, situación de lastres y cama de lanzamiento:
3. Empuje del buque según sus formas. Curvas de empuje y centro de carena, (curvas de Bonjean)
4. Trayectorias de la roda y del codaste
5. Estabilidad en el giro durante el lanzamiento
6. Presiones sobre los santos de proa
7. Estabilidad durante el lanzamiento
8. Situación de arfada. Curvas de arfada
9. Situación de saludo
10. Retención del buque al quedar a flote. Cálculos:
11. Capacidades de los medios de transporte y elevación
12. Coste de realización de maniobras

### UNIDAD DIDÁCTICA 4. ESTUDIO DINÁMICO DEL LANZAMIENTO DEL BUQUE

1. Peso del buque y cama de lanzamiento
2. Estudio de la fuerza de rozamiento
3. Estudio de la resistencia del agua
4. Fuerza de las retenidas
5. Resistencia estructural durante el lanzamiento:
6. Botaduras de costado:
7. Flotaduras
8. Calculo de llenado y achique de depósitos

## MÓDULO 4. DISEÑO DE REDES DE TUBERÍA Y VENTILACIÓN NAVAL

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. GRAFOSTÁTICA APLICADA AL DISEÑO DE ARMAMENTO Y REPARACIÓN NAVAL

1. Concepto de fuerza y su representación
2. Composición, descomposición y equilibrio de fuerzas
3. Estructuras trianguladas. Cálculo resistencia materiales
4. Concepto de momento y par
5. Centro de gravedad: determinación
6. Momento de inercia y momento resistente

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. ESFUERZOS QUE SOPORTAN LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS

1. Tracción: Tensión admisible. Coeficiente de seguridad

2. Compresión: Pandeo
3. Cortadura
4. Flexión:
5. Torsión:
6. Coeficientes y tensiones:

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. CONCEPTOS BÁSICOS Y ECUACIONES PRINCIPALES DEL FLUJO DE FLUIDOS**

1. Flujo laminar y flujo turbulento
2. Número de Reynolds
3. Velocidad media del fluido
4. Caudal másico
5. Balance de masa: Ecuación de continuidad
6. Balance de energía: Ecuación de Bernouilli
7. Presión en la tubería:
8. Coeficiente de seguridad

### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. CÁLCULO DE REDES DE TUBERÍAS**

1. Diámetros y espesores nominales de tubería:
2. Pérdidas de carga:

### **UNIDAD DIDÁCTICA 5. CÁLCULO DE REDES DE VENTILACIÓN**

1. Necesidades de ventilación en los buques
2. Ventilación natural, ventilación forzada
3. Cálculo de conductos: renovaciones necesarias, velocidad en conductos y salidas
4. Selección del ventilador y accesorios

## **MÓDULO 5. PLANOS CONSTRUCTIVOS PARA ELABORADO Y ENSAMBLADO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA DE ARMAMENTO**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. EQUIPO Y MAQUINARIA DE ARMAMENTO**

1. Importancia del armamento anticipado:
2. Módulos de armamento: Trabajos en la grada:
3. Procesos de armamento: trazado de la línea de ejes, montaje de la línea de ejes, montaje de la hélice, montaje del timón, montajes del servo
4. Montaje del motor principal: taqueado, anclaje
5. Polin del motor principal: diseño para evitar vibraciones y roturas
6. Reforzado de estructura para máquinas
7. Ubicación de máquinas e instalaciones de servicio
8. Equipos de transporte y elevación:
9. Verificación de piezas elaboradas:

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. PROCESOS DE UNIÓN APLICADOS AL ARMAMENTO DE BUQUES

1. Procedimientos de soldadura:
2. Soldeo TIG:
3. Soldeo por arco sumergido SAW: equipo, características
4. Tipos de cordones de soldadura
5. Cálculo práctico de uniones soldadas sometidas a carga estática y variable:
6. Aplicación de normas y tablas en uniones soldadas
7. Deformaciones y tensiones en la unión soldada. Corrección de deformaciones
8. Soldeo de tuberías para fluidos de alta presión
9. Otro tipo de uniones:

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ASOCIADA AL ARMAMENTO

1. Normativa a aplicar:
2. Listas de materiales de tuberías, válvulas, accesorios y elementos de medición y comprobación:
3. Secuencias de montaje de tuberías, accesorios y equipos para la correcta instalación
4. Listas de corte y conformado de tubería
5. Listas de placas de rótulo
6. Especificaciones de corte de chapa y marcado para polines, soportes y ventilaciones
7. Coste de fabricación de una estructura o conducto

## UNIDAD DIDÁCTICA 4. MODELOS 3D DE EQUIPOS Y MAQUINARIA DE ARMAMENTO

1. Modelado de sólidos:
2. Modelado de superficies:
3. Espacio Papel / Espacio Modelo. Puntos de vista de un objeto 3 D
4. Salida del dibujo por impresora/plotter
5. Agrupación de equipos según especificaciones del buque y documentación técnica de la maquinaria
6. Definición de zonas
7. Puntos de conexionado de los equipos y maquinaria
8. Colocación exacta de las entradas y salidas de los diferentes equipos
9. Elaborado y ensamblado de piezas
10. Posicionamiento de equipos y maquinaria teniendo en cuenta pasillos de paso, tuberías, desmontajes, ventilaciones y nacionalización del espacio necesario

# MÓDULO 6. MECÁNICA DE MOTORES NÁUTICOS Y COMPONENTES MECÁNICOS NAVALES

## UNIDAD DIDÁCTICA 1. EMBARCACIONES NÁUTICAS

1. Sector náutico: introducción
2. Embarcaciones náuticas
3. Mercado CE

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2. FUNCIONAMIENTO DE MOTORES: LOS TIEMPOS**

1. Motores de dos, cuatro tiempos y rotativos
2. Motores de ciclo diésel
3. Termodinámica: ciclos teóricos y reales
4. Rendimiento térmico y consumo de combustible
5. Curvas características de los motores

## **UNIDAD DIDÁCTICA 3. TIPOS Y COMPONENTES DE MOTORES NÁUTICOS**

1. Motor náutico: diésel de control mecánico
2. Motor náutico: diésel de control electrónico
3. Motores duales

## **UNIDAD DIDÁCTICA 4. DIAGNÓSTICO Y LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS EN LOS MOTORES NÁUTICOS**

1. Diagnóstico de averías de motores
2. Técnicas de diagnóstico de averías en elementos mecánicos

## **UNIDAD DIDÁCTICA 5. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LOS MOTORES NÁUTICOS I**

1. Introducción al mantenimiento
2. Tablas de mantenimiento periódico de motores
3. Actividades relacionadas con el mantenimiento
4. Mantenimiento de un motor náutico
5. Normativa referente al mantenimiento

## **UNIDAD DIDÁCTICA 6. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LOS MOTORES NÁUTICOS II**

1. Propulsión
2. Arbotante y bocina: mantenimiento y reparación
3. Instrumentos de mando y control
4. Puntos a inspeccionar

## **UNIDAD DIDÁCTICA 7. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LOS MOTORES NÁUTICOS III**

1. Sistema de encendido del motor
2. Circuito de alimentación de combustible: purgado y cebado
3. El inversor
4. Hélices: importancia en el proceso de propulsión

## **UNIDAD DIDÁCTICA 8. PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA CORROSIÓN EN MOTORES NÁUTICOS**

1. Corrosión: concepto y aspectos de interés
2. Corrosión en embarcaciones
3. Evitar la corrosión en el motor
4. Protección catódica



5. Protección catódica para evitar la corrosión en el casco del barco

## **UNIDAD DIDÁCTICA 9. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DURANTE EL INVERNAJE**

1. Mantenimiento en invernaje

## **UNIDAD DIDÁCTICA 10. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

1. El trabajo y la salud
2. Los riesgos profesionales
3. Factores de riesgo
4. Consecuencias y daños derivados del trabajo
5. Protección individual
6. Riesgos específicos en talleres de reparación