



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION

## Máster en Ingeniería Naval + Titulación Universitaria





Elige aprender en la escuela  
**líder en formación online**

# ÍNDICE

1 | Somos  
Euroinnova

2 | Rankings

3 | Alianzas y  
acreditaciones

4 | By EDUCA  
EDTECH  
Group

5 | Metodología  
LXP

6 | Razones por  
las que  
elegir  
Euroinnova

7 | Financiación  
y Becas

8 | Métodos de  
pago

9 | Programa  
Formativo

10 | Temario

11 | Contacto

## SOMOS EUROINNOVA

**Euroinnova International Online Education** inicia su actividad hace más de 20 años. Con la premisa de revolucionar el sector de la educación online, esta escuela de formación crece con el objetivo de dar la oportunidad a sus estudiantes de experimentar un crecimiento personal y profesional con formación eminentemente práctica.

Nuestra visión es ser **una institución educativa online reconocida en territorio nacional e internacional** por ofrecer una educación competente y acorde con la realidad profesional en busca del reciclaje profesional. Abogamos por el aprendizaje significativo para la vida real como pilar de nuestra metodología, estrategia que pretende que los nuevos conocimientos se incorporen de forma sustantiva en la estructura cognitiva de los estudiantes.

Más de

**19**

años de  
experiencia

Más de

**300k**

estudiantes  
formados

Hasta un

**98%**

tasa  
empleabilidad

Hasta un

**100%**

de financiación

Hasta un

**50%**

de los estudiantes  
repite

Hasta un

**25%**

de estudiantes  
internacionales

[Ver en la web](#)



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION



Desde donde quieras y como quieras,  
**Elige Euroinnova**



**QS, sello de excelencia académica**  
Euroinnova: 5 estrellas en educación online

## RANKINGS DE EUROINNOVA

---

Euroinnova International Online Education ha conseguido el reconocimiento de diferentes rankings a nivel nacional e internacional, gracias por su apuesta de **democratizar la educación** y apostar por la innovación educativa para **lograr la excelencia**.

Para la elaboración de estos rankings, se emplean **indicadores** como la reputación online y offline, la calidad de la institución, la responsabilidad social, la innovación educativa o el perfil de los profesionales.



[Ver en la web](#)



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION

## ALIANZAS Y ACREDITACIONES



Ver en la web



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION

## BY EDUCA EDTECH

---

Euroinnova es una marca avalada por **EDUCA EDTECH Group**, que está compuesto por un conjunto de experimentadas y reconocidas **instituciones educativas de formación online**. Todas las entidades que lo forman comparten la misión de **democratizar el acceso a la educación** y apuestan por la transferencia de conocimiento, por el desarrollo tecnológico y por la investigación



### ONLINE EDUCATION

---



Ver en la web

# METODOLOGÍA LXP

---

La metodología **EDUCA LXP** permite una experiencia mejorada de aprendizaje integrando la AI en los procesos de e-learning, a través de modelos predictivos altamente personalizados, derivados del estudio de necesidades detectadas en la interacción del alumnado con sus entornos virtuales.

EDUCA LXP es fruto de la **Transferencia de Resultados de Investigación** de varios proyectos multidisciplinares de I+D+i, con participación de distintas Universidades Internacionales que apuestan por la transferencia de conocimientos, desarrollo tecnológico e investigación.



## 1. Flexibilidad

Aprendizaje 100% online y flexible, que permite al alumnado estudiar donde, cuando y como quiera.



## 2. Accesibilidad

Cercanía y comprensión. Democratizando el acceso a la educación trabajando para que todas las personas tengan la oportunidad de seguir formándose.



## 3. Personalización

Itinerarios formativos individualizados y adaptados a las necesidades de cada estudiante.



## 4. Acompañamiento / Seguimiento docente

Orientación académica por parte de un equipo docente especialista en su área de conocimiento, que aboga por la calidad educativa adaptando los procesos a las necesidades del mercado laboral.



## 5. Innovación

Desarrollos tecnológicos en permanente evolución impulsados por la AI mediante Learning Experience Platform.



## 6. Excelencia educativa

Enfoque didáctico orientado al trabajo por competencias, que favorece un aprendizaje práctico y significativo, garantizando el desarrollo profesional.



Programas  
**PROPIOS**  
**UNIVERSITARIOS**  
**OFICIALES**

## RAZONES POR LAS QUE ELEGIR EUROINNOVA

### 1. Nuestra Experiencia

- ✓ Más de **18 años de experiencia.**
- ✓ Más de **300.000 alumnos** ya se han formado en nuestras aulas virtuales
- ✓ Alumnos de los 5 continentes.
- ✓ **25%** de alumnos internacionales.
- ✓ **97%** de satisfacción
- ✓ **100% lo recomiendan.**
- ✓ Más de la mitad ha vuelto a estudiar en Euroinnova.

### 2. Nuestro Equipo

En la actualidad, Euroinnova cuenta con un equipo humano formado por más **400 profesionales**. Nuestro personal se encuentra sólidamente enmarcado en una estructura que facilita la mayor calidad en la atención al alumnado.

### 3. Nuestra Metodología



#### 100% ONLINE

Estudia cuando y desde donde quieras. Accede al campus virtual desde cualquier dispositivo.



#### APRENDIZAJE

Pretendemos que los nuevos conocimientos se incorporen de forma sustantiva en la estructura cognitiva



#### EQUIPO DOCENTE

Euroinnova cuenta con un equipo de profesionales que harán de tu estudio una experiencia de alta calidad educativa.



#### NO ESTARÁS SOLO

Acompañamiento por parte del equipo de tutorización durante toda tu experiencia como estudiante

## 4. Calidad AENOR

- ✓ Somos Agencia de Colaboración N°99000000169 autorizada por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social.
- ✓ Se llevan a cabo auditorías externas anuales que garantizan la máxima calidad AENOR.
- ✓ Nuestros procesos de enseñanza están certificados por **AENOR** por la ISO 9001.



## 5. Confianza

Contamos con el sello de **Confianza Online** y colaboramos con la Universidades más prestigiosas, Administraciones Públicas y Empresas Software a nivel Nacional e Internacional.



## 6. Somos distribuidores de formación

Como parte de su infraestructura y como muestra de su constante expansión Euroinnova incluye dentro de su organización una **editorial y una imprenta digital industrial**.

## FINANCIACIÓN Y BECAS

---

Financia tu cursos o máster y disfruta de las becas disponibles. ¡Contacta con nuestro equipo experto para saber cuál se adapta más a tu perfil!

**25%** Beca  
ALUMNI

**20%** Beca  
DESEMPLEO

**15%** Beca  
EMPRENDE

**15%** Beca  
RECOMIENDA

**15%** Beca  
GRUPO

**20%** Beca  
FAMILIA  
NUMEROSA

**20%** Beca  
DIVERSIDAD  
FUNCIONAL

**20%** Beca  
PARA PROFESIONALES,  
SANITARIOS,  
COLEGIADOS/AS



[Solicitar información](#)

## MÉTODOS DE PAGO

---

Con la Garantía de:



Fracciona el pago de tu curso en cómodos plazos y sin interéres de forma segura.



Nos adaptamos a todos los métodos de pago internacionales:



y muchos mas...



[Ver en la web](#)



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION

## Máster en Ingeniería Naval + Titulación Universitaria



**DURACIÓN**  
725 horas



**MODALIDAD  
ONLINE**



**ACOMPañAMIENTO  
PERSONALIZADO**



**CREDITOS**  
5 ECTS

### Titulación

---

Doble Titulación: - Titulación de Master en Ingeniería Naval con 600 horas expedida por EUROINNOVA INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION, miembro de la AEEN (Asociación Española de Escuelas de Negocios) y reconocido con la excelencia académica en educación online por QS World University Rankings - Titulación Universitaria en Elaboración de Informes Periciales con 5 Créditos Universitarios ECTS. Formación Continua baremable en bolsas de trabajo y concursos oposición de la Administración Pública

[Ver en la web](#)



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION



## A quién va dirigido

---

El Master Ingeniería Naval Online se dirige a todas aquellas personas interesadas en formarse en esta materia para dirigir su carrera laboral a este ámbito, así como a todas aquellas personas que por cuestiones personales o profesionales, quieran desarrollar, ampliar o actualizar sus conocimientos en el área de la ingeniería naval

## Para qué te prepara

---

Gracias al Master Ingeniería Naval Online podrás adquirir las habilidades y competencias profesionales adecuadas para llevar a cabo profesionalmente el mantenimiento y la reparación de todo tipo de motores náuticos y componentes mecánicos navales, así como las tareas relativas a la gestión de la documentación técnica para la reparación naval, teniendo en cuenta en todo momento la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales en el sector naval.

## Salidas laborales

---

Una vez finalizada la formación en el Master Ingeniería Naval Online, estarás capacitado para desarrollar tu labor profesional en los siguientes sectores:

- Diseño y desarrollo de productos para la construcción y reparación naval, desarrollando tu trabajo con un carácter polivalente en el área de Ingeniería básica o del producto.
- Participando en una unidad de la oficina técnica.
- Mecánico de motores náuticos.
- Mantenimiento y reparación de embarcaciones.
- Perito naval.

[Ver en la web](#)



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION

## TEMARIO

---

### PARTE 1. PERITO JUDICIAL

#### MÓDULO 1. PERITO JUDICIAL

##### UNIDAD DIDÁCTICA 1. PERITACIÓN Y TASACIÓN

1. Delimitación de los términos peritaje y tasación
2. La peritación
3. La tasación pericial

##### UNIDAD DIDÁCTICA 2. NORMATIVA BÁSICA NACIONAL

1. Ley Orgánica 6/1985, de 1 de julio, del Poder Judicial
2. Ley 1/2000, de 7 de enero, de Enjuiciamiento Civil
3. Ley de Enjuiciamiento Criminal, de 1882
4. Ley 1/1996, de 10 de enero, de Asistencia Jurídica Gratuita

##### UNIDAD DIDÁCTICA 3. LOS PERITOS

1. Concepto
2. Clases de perito judicial
3. Procedimiento para la designación de peritos
4. Condiciones que debe reunir un perito
5. Control de la imparcialidad de peritos
6. Honorarios de los peritos

##### UNIDAD DIDÁCTICA 4. EL RECONOCIMIENTO PERICIAL

1. El reconocimiento pericial
2. El examen pericial
3. Los dictámenes e informes periciales judiciales
4. Valoración de la prueba pericial
5. Actuación de los peritos en el juicio o vista

##### UNIDAD DIDÁCTICA 5. LEGISLACIÓN REFERENTE A LA PRÁCTICA DE LA PROFESIÓN EN LOS TRIBUNALES

1. Funcionamiento y legislación
2. El código deontológico del Perito Judicial

##### UNIDAD DIDÁCTICA 6. LA RESPONSABILIDAD

1. La responsabilidad
2. Distintos tipos de responsabilidad
  1. - Responsabilidad civil
  2. - Responsabilidad penal

[Ver en la web](#)



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION

3. - Responsabilidad disciplinaria
3. El seguro de responsabilidad civil

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7. PERITACIONES

1. La peritación médico-legal
  1. - Daño corporal
  2. - Secuelas
2. Peritaciones psicológicas
  1. - Informe pericial del peritaje psicológico
3. Peritajes informáticos
4. Peritaciones inmobiliarias

#### MÓDULO 2. LEGISLACIÓN NACIONAL APLICABLE AL SECTOR DEL PERITAJE

#### PARTE 2. ELABORACIÓN DE INFORMES PERICIALES

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. PERITO, INFORME PERICIAL Y ATESTADO POLICIAL

1. Concepto de perito
2. Atestado policial
3. Informe pericial

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. TIPOS DE INFORMES PERICIALES I

1. Informes periciales por cláusulas de suelo
2. Informes periciales para justificación de despidos

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. TIPOS DE INFORMES PERICIALES II

1. Informes periciales de carácter económico, contable y financiero
2. Informes especiales de carácter pericial

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. LAS PRUEBAS JUDICIALES Y EXTRAJUDICIALES

1. Concepto de prueba
2. Medios de prueba
3. Clases de pruebas
4. Principales ámbitos de actuación
5. Momento en que se solicita la prueba pericial
6. Práctica de la prueba

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5. ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO

1. ¿Qué es el informe técnico?
2. Diferencia entre informe técnico y dictamen pericial
3. Objetivos del informe pericial
4. Estructura del informe técnico

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. ELABORACIÓN DEL DICTAMEN PERICIAL

1. Características generales y estructura básica
2. Las exigencias del dictamen pericial
3. Orientaciones para la presentación del dictamen pericial

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7. VALORACIÓN DE LA PRUEBA PERICIAL

1. Valoración de la prueba judicial
2. Valoración de la prueba pericial por Jueces y Tribunales

### PARTE 3. DISEÑO DE ESTRUCTURAS EN LA CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN NAVAL

#### 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:
  1. - Bloque: Elementos, elaboración, control dimensional.
  2. - Prefabricación de bloques: planos, curvos.
  3. - Prearmamento: equipos, servicios.
  4. - módulos de armamento: tipos, fabricación, integración de bloques en grada.
  5. - Trabajos en la grada: alineado de bloques, montaje de bloques, unión de bloques, inspecciones.
  6. - Procesos de armamento: trazado de la línea de ejes, montaje de la línea de ejes, montaje de la hélice, montaje del timón, montaje del servo.
  7. - Montaje del motor principal: taqueado, anclaje.
  8. - Pintado del buque: Preparación de superficies, aplicación.
  9. - Aislamientos y recubrimientos.

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

1. Grafostática:
  1. - Concepto de fuerza y su representación.
  2. - Composición, descomposición y equilibrio de fuerzas.
  3. - Estructuras trianguladas. Cálculo gráfico de refuerzos, cuadernas, baos y longitudinales.
  4. - Concepto de momento y par.
  5. - Centro de gravedad: determinación.
  6. - Momento de inercia y momento resistente.
2. Esfuerzos que soportan los elementos estructurales:
  1. - Tracción: Tensión admisible. Coeficiente de seguridad.
  2. - Compresión: Pandeo.
  3. - Cortadura.

4. - Flexión:
  1. \* Fibra neutra.
  2. \* Momento flector: diagrama de momentos flectores.
  3. \* Esfuerzo cortante: diagrama de esfuerzos cortantes.
5. - Torsión:
  1. \* Módulo de rigidez.
  2. \* Ángulo de torsión.
  3. \* Módulo resistente a la torsión.
  4. \* Momento de torsión.
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:
  1. - Reglamentos de la sociedad de clasificación.
  2. - Normas nacionales del país de abanderamiento.
  3. - Normas específicas que afectan a instalaciones, materiales, pruebas e inspecciones, etc.
  4. - Otras según servicio a realizar.
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:
  1. - Soldeo por electrodo: equipo de soldadura eléctrica: Características, descripción de los componentes.
  2. - Soldeo semiautomático (MIG-MAG): equipo de soldadura semiautomática, características, descripción de los componentes.
2. Soldeo TIG:
  1. - Equipo de soldadura 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:
  1. - Disposiciones generales.
  2. - Soldeo en ángulo. Características.
  3. - Soldeo a tope. Características.
  4. - Soldadura de una unión aislada.
  5. - Soldadura de las uniones de un bloque de prefabricación.
  6. - Soldadura en la construcción del casco y en las reparaciones.

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:
  1. - Uniones pegadas:
    1. \* Tipos de adhesivos.
    2. \* Características de una unión pegadas.
    3. \* Componentes que intervienen y su aplicación.
    4. \* Cálculo práctico de uniones pegadas.
    5. \* Aplicación de normas y tablas en uniones pegadas.
  2. - Uniones atornilladas:
    1. \* Tornillos ordinarios, calibrados y de alta resistencia.
    2. \* Características de unión atornillada.
    3. \* Cálculo práctico de uniones atornilladas.
    4. \* Aplicación de normas y tablas en uniones atornilladas.

## 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 paños.
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. MATERIALES Y DOCUMENTACIÓN DE TRAZADO Y CORTE EN CONSTRUCCIONES NAVALES

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. MATERIALES EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN NAVAL.

1. Tipos:
  1. - Acero laminado en planchas y perfiles.
  2. - Acero forjado.
  3. - Acero fundido.
  4. - Aceros de alta resistencia a la tracción.
  5. - Aluminio.
  6. - Otros.
2. Normalización de elementos: libro de normas.
3. Elección del material según especificaciones técnicas y certificaciones del proyecto.
4. Listas de materiales:
  1. - Número de referencia: identificación de elementos, normas y códigos de tipificación.
  2. - Descripción de las piezas y dimensiones.
  3. - Número de piezas.
  4. - Calidad del material.
  5. - Pruebas de recepción.
  6. - Productos intermedios.
  7. - Coste de materiales: componentes.
5. Corrosión marina: preparación de superficies, pintura.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. TÉCNICAS Y PROCESOS DE TRAZADO Y CORTE EN CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN NAVAL.

1. Operaciones de trazado. Métodos de diseño de la pieza. Líneas de trazado.
2. Sistemas de aprovechamiento de sobrantes.
3. Técnicas de anidado.
4. Corte mecánico: Sierra de cinta, tronadoras. Características, equipos y parámetros de corte.
5. Corte de metales por oxicorte, arco plasma y láser. Características, equipos y parámetros de

corte.

6. Programación de máquinas automática de CNC y robots para el trazado y corte:
  1. - Programación manual de máquinas.
  2. - Aplicaciones informáticas para la programación de máquinas.
  3. - Técnicas de programación, lenguajes y simulación de CNC.
  4. - codificación del producto.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. TOLERANCIAS Y AJUSTES APLICADOS EN DISEÑO DE ESTRUCTURAS NAVALES.

1. Tolerancias y sistemas de ajustes.
2. Estados superficiales.
3. Criterios de control dimensional.
4. Criterios de sobrantes y chaflanes.

#### PARTE 4. DISEÑO DE MANIOBRAS EN CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN NAVAL

##### MÓDULO 1. 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:
  1. - Tracción: Tensión admisible. Coeficiente de seguridad.
  2. - Compresión: Pandeo.
  3. - Cortadura.
  4. - Flexión:
    1. \* Fibra neutra.
    2. \* Momento flector: diagrama de momentos flectores.
    3. \* Esfuerzo cortante: diagrama de esfuerzos cortantes.
  5. - Torsión:
    1. \* Módulo de rigidez.
    2. \* Ángulo de torsión.
    3. \* Módulo resistente a la torsión.
    4. \* Momento de torsión.

#### 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:
  1. - Situación del buque en la grada.
  2. - Situación de la altura de la marea.
2. Datos del peso del buque, situación de lastres y cama de lanzamiento:
  1. - Centros de gravedad de pesos principales y de la totalidad.
  2. - Presión sobre el plano de sebo.
  3. - Lanzamiento sobre una o varias imadas.
  4. - Presión en la grada y antegrada especialmente en la zona de giro. (curvas de giro).
  5. - Presión en el extremo de la imada.
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:
  1. - Pantallas en el codaste.
  2. - Remolque de rastras de cadenas sobre la grada.
  3. - Roturas de bozas.
  4. - Fondeo del ancla de codera.
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:
  1. - Fuerzas que producen arrufo.
  2. - Fuerzas que producen quebranto.
6. Botaduras de costado:
  1. - Imadas fijas.
  2. - Imadas basculantes.
7. Flotaduras.

8. Calculo de llenado y achique de depósitos.

MÓDULO 2. MANIOBRAS DE TRASLADO Y VOLTEO DE BLOQUES, BOTADURA Y FLOTADURA

UNIDAD DIDÁCTICA 1. ELEMENTOS DE MANIOBRAS DE TRANSPORTE Y ELEVACIÓN DE ESTRUCTURAS NAVALES.

1. Transporte de planchas: parque de planchas.
2. Transporte de perfiles: parque de perfiles.
3. Fuerzas y alturas máximas y de izado:
  1. - Recepción y almacenamiento.
  2. - Talleres.
  3. - Grada.
  4. - Armamento.
4. Sistemas de transporte horizontal:
  1. - Carretillas elevadoras.
  2. - Transfers o carretas sobre vías.
  3. - Camiones autocargables.
  4. - Equipos de volteo
  5. - Plataformas transportadoras.
  6. - Trailers elevables hidráulicamente.
5. Equipos de elevación:
  1. - Puentes grúa sobre carriles.
  2. - Grúas pluma sobre carriles.
  3. - Grúas torre de martillo.
  4. - Grúas pórtico.
  5. - Grúas sobre orugas.
  6. - Grúas móviles.
  7. - Grúas flotantes.
  8. - Grúas de cigüeña.
  9. - Grúas con plumas giratorias.
  10. - Gatos hidráulicos.
6. Barcazas. Buques semisumergibles.
7. Equipamiento de elevación:
  1. - Somieres magnéticos.
  2. - Somieres por vacío. Materiales no magnéticos.
  3. - Cables y estrobos.
  4. - Cadenas.
  5. - Grilletes.
  6. - Spraders. Vigas de equilibrio.
  7. - Eslingas.
8. Curvas características, diagramas de carga de los equipos de elevación.
9. Medios de transporte y elevación:
  1. - Medios de elevación en gradas y diques de construcción.
  2. - Medios de elevación en talleres de armamento.
  3. - Medios de elevación en muelles y diques de reparaciones.
10. Cálculo de pesos:
  1. - Utilización de sistemas CAD en el cálculo de pesos.
  2. - Dinamómetros.

3. - Celdas de carga.
11. Capacidades máximas de arrastre y elevación.
12. Seguridad en el manejo de equipos de elevación y transporte.
13. Mantenimiento de equipos de elevación y transporte.
14. Gradadas transversales, horizontales y grada dique. Particularidades de elevación.
15. Posición de bloques sobre la mesa de soldar. Planos.
16. Posición del plano del buque sobre la grada. Planos.
17. Situación de la cama de construcción en la grada. Planos:
  1. - Distribución de los picaderos.
  2. - Situación de las almohadas de pantoque.
  3. - Situación de los puntales.

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. DISEÑO DE MANIOBRAS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE DE ESTRUCTURAS NAVALES.

1. Cálculo del peso.
2. Cálculo del centro de gravedad de bloques y subbloques. Uso de aplicaciones informáticas:
  1. - Cáncamos, orejetas.
  2. - Distribución de apoyos para el volteo y transporte.
  3. - Volteo sobre los apoyos.
  4. - Volteo mediante dos equipos de elevación.
3. Información de maniobra. Cartilla de maniobra:
  1. - Croquis e instrucciones necesarias para realizar las maniobras.
  2. - Situación de elementos de arranque.
  3. - Útiles empleados (grilletes, eslingas, etc.)
  4. - Ángulo de tiro.
  5. - Reforzados necesarios en áreas anexas a puntos de amarre o tiro.
  6. - Calidad y tipos de materiales auxiliares (cáncamos, etc.)
  7. - Etc.

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. DISEÑO DE MANIOBRAS DE BOTADURA Y FLOTADURA DEL BUQUE.

1. Estructura de la cama de lanzamiento:
  1. - Imadas y anguilas.
  2. - Lubricación entre imadas y anguilas. Basakote, slikote.
  3. - Guía de imadas y anguilas. Gualdera.
  4. - Sujeción de imadas y anguilas. Tensores, tirantes, guardadistancias, escoras.
  5. - Situación en proa y popa.
  6. - Santos, soportes y concretos
2. Elementos de retención del buque. Llaves.
3. Enclavamiento del buque:
  1. - Gatos hidráulicos de las anguilas de los santos de proa.
4. Frenado del buque:
  1. - Rastras de cadenas. Bozas de retenida.
  2. - Pantallas hidrodinámicas.
  3. - Frenado de emergencia. Ancla de codera.
5. Elementos de fondo. Válvulas, tapones, sonares.
6. Testigos de movimiento de la cuna.
7. Información en planos de maniobras de botadura y flotadura:

1. - Croquis e instrucciones necesarias para realizar las maniobras.
2. - Medios que deben intervenir.
3. - Calidad y tipos de materiales que intervienen.
8. Situación, capacidades y distribución de cargas del buque.
9. Tanques que se deben lastrar y cantidad de lastre para una botadura o flotadura.
10. Disposición de materiales en el tren de imadas-anguilas.
11. Forma de retener el buque hasta su puesta a flote.
12. Elementos de tiro (cables, eslingas, cáncamos) y su disposición.
13. Zonas que pueden sufrir esfuerzos y deterioros. Tipo de protección.

### MÓDULO 3. MANIOBRAS DE FONDEO, AMARRE, REMOLQUE Y VARADA

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. DISEÑO DE MANIOBRAS DE FONDEO, AMARRE Y REMOLQUE.

1. Instalación de accesorios de amarre y equipo de maniobra:
  1. - Orificios de cubierta y forro. Escobenes, medallones y regolas.
  2. - Polines, molinetes y estopores.
  3. - Elementos de guía y amarre. Bitas y alavantes.
  4. - Equipo de maniobra. Cabrestantes y chigres de amarre.
2. Teoría del remolque:
  1. - Características de las olas y su relación con el viento.
  2. - Movimiento del balance transversal.
  3. - Periodo de balance.
  4. - Valor normal del periodo de balance en los distintos tipos de buque.
  5. - Sincronismo transversal, modo de evitarlo.
  6. - Cabeceo del buque.
  7. - Valor del periodo longitudinal.
  8. - Sincronismo longitudinal; sus consecuencias y modo de evitarlo.
3. Resistencias del buque al movimiento:
  1. - Resistencias que se oponen al movimiento de los buques; friccional, directa y por formación de olas.
  2. - Resistencias de la carena al remolque.
  3. - Efectos de los apéndices y del estado de limpieza del casco.
  4. - Resistencias opuestas por el aire.
4. Principios de maniobra:
  1. - Movimiento longitudinal.
  2. - Movimiento lateral.
  3. - Movimiento rotacional.
  4. - Resistencia longitudinal.
  5. - Resistencia lateral.
  6. - Fuerza de propulsión.
  7. - Fuerza del viento.
  8. - Fuerzas de las corrientes.
5. Punto de pivotaje:
  1. - Acción de los remolcadores.
  2. - Efecto del viento.
  3. - Timón y propulsión.
  4. - Inercia rotacional.
6. Fuerzas del timón, ángulo de deriva y resistencia lateral.

7. Viento:
  1. - Magnitudes de la fuerza del viento.
  2. - Viento de proa, popa y de través.
  3. - Boyas de amarre.
8. Hélices de proa y remolcadores:
  1. - Hélices de proa.
  2. - Remolcadores. Viento y punto de pilotaje.
9. Corrientes:
  1. - Exposición parcial a corrientes.
  2. - Exposición total a las corrientes.
  3. - Magnitudes de las corrientes.
  4. - Efecto del oleaje.
10. Anclas:
  1. - Anclas, punto de pilotaje.
  2. - Boyas de amarre.
11. Canales estrechos:
  1. - Efecto de succión.
  2. - Efecto de colchón.
12. Información en planos de maniobras de fondeo, amarre y remolque:
  1. - Croquis e instrucciones necesarias para realizar las maniobras.
  2. - Medios que deben intervenir.
  3. - Calidad y tipos de materiales que intervienen.
  4. - Equipos, medios y elementos de sujeción.
  5. - Elementos de tiro y su disposición.
  6. - Área de seguridad.

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. DISEÑO DE MANIOBRAS DE VARADA.

1. Lastrado del buque:
  1. - Reglas prácticas del lastrado de buques.
  2. - Efectos producidos en la estabilidad durante el llenado de un tanque, corrido o subdividido.
  3. - Corrección de escoras mediante el trasiego en los tanques.
2. Teoría de la varada:
  1. - Estudio de la varada en la vertical del centro de flotación.
  2. - Estudio de la varada en un punto cualquiera.
  3. - Condiciones para anular el par de estabilidad.
  4. - Escora y calado que tomara el buque después de bajar la marea un cm.
  5. - Determinación de las toneladas a descargar para quedar libre de la varada.
  6. - Calculo de la reacción en el punto de apoyo del codaste.
  7. - Situación del fondo del buque.
3. Sistema de varada por carro varadero:
  1. - Cables, maquinillas y cabrestantes en cabecera de línea de varada.
  2. - Carros con puntales reforzados.
4. Sistema de varada por dique seco:
  1. - Diques de gravedad.
  2. - Dique de solera flotante o sobrepresión controlada.
  3. - Cierre por barco puerta o compuertas.
  4. - Estructura de picaderos en la cama de varada.

5. Sistema de varada por diques flotantes:
  1. - Estructuras de acero y de hormigón armado.
  2. - Diques de cajón o autocarenables.
6. Sistemas de varada por transferencia:
  1. - Sistema Syncrolift.
  2. - Diques y plataformas por transferencia.
7. Información en planos de maniobras de varada:
  1. - Croquis e instrucciones necesarias para realizar las maniobras.
  2. - Medios que deben intervenir.
  3. - Calidad y tipos de materiales que intervienen.
  4. - Situación, capacidades y distribución de cargas del buque.
  5. - Tanques que se deben lastrar y cantidad de lastre para la varada.
  6. - Disposición de materiales sobre el tren de varada.
  7. - Forma de retener o tirar del buque durante hasta su puesta a flote.
  8. - Elementos de tiro (cabestrantes, molinetes, pastecas, etc.) y su disposición.
  9. - Zona de influencia del buque que puede sufrir sobreesfuerzos y daños. Tipo de protección.
  10. - Posicionamiento de los picaderos, trimado del buque, sistema de centrado, reconocimiento de obra viva, lastrado y elementos del casco.
  11. - Área de seguridad.
  12. - Etc.
8. Protocolos de prueba en maniobras de varada.

## PARTE 5. DISEÑO DEL ARMAMENTO EN LA CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN NAVAL

### MÓDULO 1. 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:
  1. - Fibra neutra.
  2. - Momento flector: diagrama de momentos flectores.
  3. - Esfuerzo cortante: diagrama de esfuerzos cortantes.
5. Torsión:
  1. - Módulo de rigidez.
  2. - Ángulo de torsión.

3. - Módulo resistente a la torsión.
4. - Momento de torsión.
6. Coeficientes y tensiones:
  1. - Tensión de rotura.
  2. - Tensión de trabajo.
  3. - Coeficiente de seguridad.

#### 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 Bernoulli.
7. Presión en la tubería:
  1. - Presión de trabajo.
  2. - Presión de rotura.
  3. - Presión de prueba.
8. Coeficiente de seguridad.

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

1. Diámetros y espesores nominales de tubería:
  1. - Normas americanas y europeas: ASTM, API, DIN, EROCÓDIGO.
  2. - Diámetro óptimo de la tubería.
  3. - Cálculo del espesor de pared.
  4. - Dilatación y elasticidad de las tuberías: Dilatación térmica.
  5. - Soluciones para absorber la dilatación: Liras, juntas, manguitos.
2. Pérdidas de carga:
  1. - Concepto de pérdida de carga.
  2. - Factores que influyen en las pérdidas de carga:
    1. \* Características del fluido: densidad, viscosidad.
    2. \* Tubería: sección, rugosidad interior.
    3. \* Régimen de circulación del fluido: laminar, turbulento.
  3. - Fórmulas empíricas para el cálculo de pérdida de carga según el fluido.
  4. - Pérdida de carga singulares:
    1. \* Cálculo de longitudes equivalentes.
    2. \* Pérdida de carga en función de la velocidad del desplazamiento del fluido.
  5. - Software para el cálculo de pérdidas de carga.
  6. - Selección de bombas y elementos de control.

#### 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 2. PLANOS CONSTRUCTIVOS DE REDES DE TUBERÍA Y VENTILACIÓN NAVAL

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. SERVICIOS Y ESPACIOS DE BUQUES. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.

1. Servicios de casco:
  1. - Sistema de carga y descarga.
  2. - Sistema de lastre.
  3. - Sistema de Servicios generales.
  4. - Sistema de contraincendios.
  5. - Sistema de baldeo.
  6. - Sistema de achique.
  7. - Sistema de agua dulce fría y caliente.
  8. - Sistema sanitario de agua salada.
2. Equipos y sistemas de la instalación propulsora:
  1. - Sistema de combustible.
  2. - Sistema de lubricación.
  3. - Sistema de aire comprimido.
  4. - Sistema de agua salada de refrigeración.
  5. - Sistema de ventilación y exhaustación.
  6. - Sistema de vapor.
  7. - Sistema de agua de alimentación de calderas.
  8. - Sistema de aguas aceitosas.
  9. - Propulsión nuclear.
  10. - Equipos auxiliares de la Cámara de Máquinas.
3. Sistemas de generación eléctrica.
4. Sistemas de ventilación y climatización.
5. Sistema de Refrigeración.
6. Otros sistemas del buque.

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. INSTALACIONES DE TUBERÍA Y VENTILACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN NAVAL.

1. Tuberías:
  1. - Materiales: tubos metálicos, no metálicos.
  2. - Tipos y características.
  3. - Tubos normalizados. Gamas de diámetros y espesores de pared. Diámetro nominal. Formas comerciales.
  4. - Elección del material según el fluido conducido.
  5. - Tipos de soportes y sujeción de tuberías.
  6. - Anclajes utilizados en instalaciones de tuberías:
    1. \* Criterios de ubicación.
    2. \* Determinación de cargas.
    3. \* Tipos y aplicaciones: tacos elásticos, resinas, pernos de ajuste, etc.
  7. - Factores a tener en cuenta en el rutado de tubería:
    1. \* Espacios de montaje/desmontaje.
    2. \* Pérdidas de carga.
    3. \* Dilataciones e interferencias con otros servicios.
    4. \* Maquinaria y valvulería.
2. Válvulas:
  1. - Materiales de las válvulas: Aceros, fundiciones, aleaciones de cobre, otros materiales.

2. - Tipos de válvulas según su función, movimiento de obturación y tipo de actuador.
3. - Selección de válvulas:
  1. \* Servicio a realizar.
  2. \* Naturaleza y caudal del fluido circulante.
  3. \* Tipo de cierre hermético.
  4. \* Tipo y material de la válvula.
  5. \* Normativa de válvulas.
4. - Accesorios:
  1. \* Bridas.
  2. \* Codos.
  3. \* Ts.
  4. \* Reducciones.
  5. \* Diafragmas.
  6. \* Derivaciones.
  7. \* Llaves de paso.
5. - Dilatadores:
  1. \* Liras.
  2. \* Juntas de dilatación.
  3. \* Manguitos.
3. Bombas de impulsión y de elementos de regulación y control:
  1. - Tipos de bombas: rotodinámicas y de desplazamiento positivo.
  2. - Energía aportada por la bomba.
  3. - Altura de elevación.
  4. - Altura manométrica.
  5. - Condiciones en la aspiración de la bomba.
  6. - Conceptos de NPSHr y NPSHd.
  7. - Relaciones entre las magnitudes que intervienen en la aspiración de la bomba.
4. Ventiladores y accesorios:
  1. - Comportamiento de los ventiladores: análisis dimensional, curvas características.
  2. - Presión estática, dinámica y total.
  3. - Potencia y rendimiento.
  4. - Selección de ventiladores: condiciones requeridas, punto de funcionamiento, zonas de inestabilidad, nivel de ruidos, amortiguación de vibraciones, etc.
5. Compresores:
  1. - Clasificación: soluciones constructivas para distintos caudales y presiones.
  2. - Límites de velocidad.
  3. - Estudio de la compresión: rendimiento.
  4. - Enfriamiento intermedio.
6. Aparatos de medida y control:
  1. - Medidores de caudal.
  2. - Medidores de presión.
  3. - Medidores de temperatura.
  4. - Medidores de nivel.
  5. - Otros: turbidímetros, resistivímetros, medidores del ph, sedimómetros, densímetros.

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. REPRESENTACIÓN DE TUBERÍAS ISOMÉTRICAS APLICADAS A LA CONSTRUCCIÓN NAVAL.

1. Sistemas de representación de vistas ortogonales (europeo y americano) isométricos y

esquemáticos.

2. Representación isométrica de los elementos de una instalación de tubería:
  1. - Tuberías, accesorios, elementos de unión, soportes, etc.
  2. - Radios, grados de curvatura, longitudes, soldaduras, etc. según normativa.
3. Software más utilizado para obtención de isométricas de tubería.

### MÓDULO 3. 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:
  1. - Elementos a introducir como armamento anticipado: escalas, soportes de tuberías, tuberías (si procede), conductos de ventilación, canaleta eléctrica, etc.
2. Módulos de armamento:
  1. - Tipos.
  2. - Fabricación.
  3. - Integración de bloques en grada.
3. Trabajos en la grada:
  1. - Alineado de bloques.
  2. - Montaje de bloques.
  3. - Unión de bloques.
  4. - Inspecciones.
4. 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.
5. Montaje del motor principal: taqueado, anclaje.
6. Polin del motor principal: diseño para evitar vibraciones y roturas.
7. Reforzado de estructura para máquinas.
8. Ubicación de máquinas e instalaciones de servicio.
9. Equipos de transporte y elevación:
  1. - Puentes grúa.
  2. - Semipórticos.
  3. - Carretillas elevadoras.
  4. - Transfer o carretas sobre vías.
  5. - Grúas de cigüeñas.
  6. - Camiones autocargables.
  7. - Grúas móviles.
10. Verificación de piezas elaboradas:
  1. - Tolerancias.
  2. - Criterios de control dimensional.

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

1. Procedimientos de soldadura:
  1. - Soldeo por electrodo: equipo de soldadura eléctrica: Características, descripción de los componentes.
  2. - Soldeo semiautomático (MIG-MAG): equipo de soldadura semiautomática, características, descripción de los componentes.
2. Soldeo TIG:

1. - Equipo de soldadura 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:
  1. - Disposiciones generales.
  2. - Soldeo en ángulo. Características.
  3. - Soldeo a tope. Características.
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:
  1. - Uniones pegadas:
    1. \* Tipos de adhesivos.
    2. \* Características de una unión pegadas.
    3. \* Componentes que intervienen y su aplicación.
    4. \* Cálculo práctico de uniones pegadas.
    5. \* Aplicación de normas y tablas en uniones pegadas.
  2. - Uniones atornilladas:
    1. \* Tornillos ordinarios, calibrados y de alta resistencia.
    2. \* Características de unión atornillada.
    3. \* Cálculo práctico de uniones atornilladas.
    4. \* Aplicación de normas y tablas en uniones atornilladas.

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA ASOCIADA AL ARMAMENTO.

1. Normativa a aplicar:
  1. - Especificaciones generales de buques.
  2. - Normas de sociedades de clasificación.
  3. - Manuales y libros de maquinas y equipos.
  4. - Reglas internacionales de especificación de prevención de riesgos y contaminación en el mar.
2. Listas de materiales de tuberías, válvulas, accesorios y elementos de medición y comprobación:
  1. - Número de referencia: identificación de elementos, normas y códigos de tipificación.
  2. - Descripción de las piezas y dimensiones.
  3. - Número de piezas.
  4. - Calidad del material.
  5. - Pruebas de recepción.
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:
  1. - Extrusión, Revolución, Corte, Solidifica.
  2. - Operaciones Booleanas.
  3. - Chaflán y Empalme.

2. Modelado de superficies:
  1. - Superficies de Revolución.
  2. - Superficies Tabuladas.
  3. - Superficies Regladas.
  4. - Superficies Suplados.
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. Posicionado de equipos y maquinaria teniendo en cuenta pasillos de paso, tuberías, desmontajes, ventilaciones y nacionalización del espacio necesario.

## PARTE 6. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN NAVAL

### MÓDULO 1. GESTIÓN DOCUMENTAL DEL PRODUCTO DE FABRICACIÓN MECÁNICA

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. INFORMÁTICA DE USUARIO.

1. Procesadores de texto:
  1. - Creación de ficheros de texto.
2. Bases de datos.
3. Hojas de cálculo.
4. Presentaciones.
5. Paginas Web.
6. Internet para el desarrollo profesional.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. GESTIÓN DOCUMENTAL.

1. Procedimientos de actualización de documentos:
  1. - Orden, secuencia y estructuración de la documentación de los productos.
  2. - Aportaciones documentales al manual de calidad (trazabilidad, procesos, procedimientos, ...).
  3. - Dossier técnico del proyecto.
  4. - Memoria.
  5. - Planos.
  6. - Lista de materiales.
  7. - Pliego de condiciones.
  8. - Presupuesto.
2. Organización de la información de un proyecto:
  1. - Consulta del sistema PDM/PLM.
  2. - Gestión de datos del producto, versiones, autorizaciones.
  3. - Gestión del producto a lo largo del ciclo de vida.
3. Manual de uso del producto:
  1. - Manual de utilización.
  2. - Instrucciones de mantenimiento.

3. - Normativa aplicable al producto (marcaje CE, seguridad y reciclaje).
4. Procedimientos de actualización de documentos.

## MÓDULO 2. REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN CONSTRUCCIÓN NAVAL

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN CONSTRUCCIONES NAVALES.

1. Sistemas de representación: perspectiva caballera, axonométrica, esquemática.
2. Escalas más usuales.
3. Tipos de líneas empleadas en planos.
4. Vistas de un objeto.
5. Representación de cortes, secciones y detalles.
6. Croquizado.
7. El acotado en el dibujo. Normas de acotado.
8. Elementos normalizados.
9. Uniones remachadas y atornilladas: normativa, representación de detalles con uniones remachadas y atornilladas.
10. Uniones soldadas: Normativa, representación de detalles y piezas con uniones soldadas.
11. Tratamientos térmicos o superficiales.
12. Estado superficial. Tolerancias dimensionales y de forma.
13. Normativa aplicable.
14. Planos de conjunto de tuberías: bridas, diafragmas, derivaciones, conexiones, etc. Soportes utilizados en tubería. Representación isométrica de tuberías.
15. Planos de maniobras de traslado y volteo, de botadura, flotadura, fondeo, amarre, remolque y varada.
  1. - Situación de elementos de arranque y tiro.
  2. - Útiles empleados (grilletes, eslingas, otros).
  3. - Angulo de tiro.
  4. - Situación, capacidades y distribución de cargas de buque.
  5. - Materiales.
  6. - Disposición sobre el tren de varada.
  7. - Disposición sobre el tren de imadas y anguilas.
  8. - Áreas de seguridad delimitadas.
16. Planos de esquemas de circuitos neumáticos e hidráulicos:
  1. - Equipos y elementos de los circuitos.
  2. - Simbología y representación.
17. Planos de armamento de un buque:
  1. - Rutado y esquemas de tubería.
  2. - Isométricas que definen el fabricado y montaje de la tubería.
  3. - Materiales.
  4. - Válvulas.
  5. - Accesorios.
  6. - Polines.
  7. - Reforzados de estructura.
  8. - Elementos de medición y comprobación.
  9. - Placas rótulo.
  10. - Etc.

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. DESARROLLOS GEOMÉTRICOS E INTERSECCIONES DE TUBERÍA.

1. Desarrollos inmediatos (prismas, cilindros rectos, conos rectos).
2. Método de las generatrices (conos y cilindros rectos truncados por uno o dos planos).
3. Método de triangulación (cilindros oblicuos, conos oblicuos, tolvas, transformadores, etc.).
4. Método de intersecciones (pantalones, intersecciones totales, etc).

### MÓDULO 3. DISEÑO 2D Y 3D EN CONSTRUCCIÓN NAVAL

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR 2D (CAD) APLICADO A CONSTRUCCIONES NAVALES.

1. Conocimientos básicos sobre el ordenador y periféricos: hardware y software.
2. Acceso y salida del programa.
3. Interface gráfico.
4. Órdenes básicas de manejo de ficheros de dibujo: nuevo, abrir, guardar, guardar como y trazado básico de líneas.
5. Sistemas de coordenadas en 2D. (Absolutas, polares y relativas).
6. Órdenes de dibujo de entidades: línea, punto, círculo, arco, arandela, rectángulo y polígono.
7. Órdenes de edición: Borra, zoom y recuperación de órdenes.
8. Órdenes de pantalla: actualizar pantalla (redibuja) captura.
9. Órdenes de referencia a objetos: centro, perpendicular, intersección, punto medio, tangente y punto final.
10. Órdenes de edición: copia, matriz, escala, chaflán, gira, desplaza, simetría, empalme, alarga, recorta y divide.
11. Dibujo y edición de textos.
12. Bloques, atributos y referencias externas.
13. Órdenes de acotación.
14. Gestión de capas.
15. Librerías de productos.
16. Impresión.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR 3 D(CAD) APLICADO A CONSTRUCCIONES NAVALES.

1. Definición de Sistemas de Coordenadas (SCP).
2. Uso de ventanas múltiples.
3. Modelado de sólidos:
  1. - Extrusiona, Revoluciona, Corte, Solidifica.
  2. - Operaciones Booleanas.
  3. - Chaflán y Empalme.
4. Modelado de superficies:
  1. - Superficies de Revolución.
  2. - Superficies Tabuladas.
  3. - Superficies Regladas.
  4. - Superficies Suplados.
5. Espacio Papel / Espacio Modelo. Puntos de vista de un objeto 3 D.
6. Salida del dibujo por impresora/plotter.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. DIBUJO DE PLANOS DE CONSTRUCCIONES NAVALES.

1. Planos de conjunto de tuberías: bridas, diafragmas, derivaciones, conexiones, etc. Soportes utilizados en tubería. Representación isométrica de tuberías.
2. Planos de maniobras de traslado y volteo, de botadura, flotadura, fondeo, amarre, remolque y varada.
  1. - Situación de elementos de arranque y tiro.
  2. - Útiles empleados (grilletes, eslingas, otros).
  3. - Angulo de tiro.
  4. - Situación, capacidades y distribución de cargas de buque.
  5. - Materiales.
  6. - Disposición sobre el tren de varada.
  7. - Disposición sobre el tren de imadas y anguilas.
  8. - Áreas de seguridad delimitadas.
  9. - otros.
3. Planos de esquemas de circuitos neumáticos e hidráulicos:
  1. - Equipos y elementos de los circuitos.
  2. - Simbología y representación.
  3. - Captura de componentes en la librería del programa.
4. Planos de armamento de un buque:
  1. - Rutado y esquemas de tubería.
  2. - Isométricas que definen el fabricado y montaje de la tubería.
  3. - Materiales.
  4. - Válvulas.
  5. - Accesorios.
  6. - Polines.
  7. - Reforzados de estructura.
  8. - Elementos de medición y comprobación.
  9. - Placas rótulo.
  10. - Etc.

## PARTE 7. MECÁNICA DE MOTORES NÁUTICOS Y COMPONENTES MECÁNICOS NAVALES

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. EMBARCACIONES NÁUTICAS

1. Sector náutico: introducción.
2. Embarcaciones náuticas.
3. Mercado CE.
  1. - Documentación y marcas acreditativas.

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

1. Motores de dos, cuatro tiempos y rotativos.
  1. - Clasificación de los motores térmicos.
2. Motores de ciclo diésel.
3. Termodinámica: ciclos teóricos y reales.
  1. - Aplicaciones de la relación calor/trabajo.
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.
  1. - Partes del motor: fijas.
  2. - Partes del motor: móviles.
  3. - Sistemas del motor.
2. Motor náutico: diésel de control electrónico.
  1. - Sistema de inyección del combustible.
  2. - Válvula de escape.
  3. - Suministro de aceite.
  4. - Sistemas de control.
3. Motores duales.
  1. - Tanques para el almacenamiento del gas natural.
  2. - Regasificación.

#### 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.
  1. - Fiabilidad.
  2. - Mantenibilidad.
  3. - Disponibilidad.
  4. - Principales fallas en motores náuticos.

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

1. Introducción al mantenimiento.
  1. - Objetivos.
  2. - Criterios de control.
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.
  1. - Mantenimiento y reparación del sistema de propulsión.
2. 1.- Inspección y limpieza del turbocompresor.
3. Arbotante y bocina: mantenimiento y reparación.
4. Instrumentos de mando y control.
  1. - Conexión de mando a distancia del motor e inversor.
5. Puntos a inspeccionar.

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

1. Sistema de encendido del motor.
  1. - Mantenimiento y reparación del sistema eléctrico.
2. Circuito de alimentación de combustible: purgado y cebado.
3. El inversor.
  1. - Mantenimiento y reparación del sistema inversor-reductor.

4. Hélices: importancia en el proceso de propulsión.
  1. - Mantenimiento y reparación de las hélices.

#### 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.
  1. - Protecciones: cálculos.

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

1. Mantenimiento en invernaje.
  1. - Motor.
  2. - Refrigeración.
  3. - El sistema eléctrico.
  4. - Otros elementos a tener en cuenta.

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

1. El trabajo y la salud.
  1. - Trabajo.
  2. - Salud.
2. Los riesgos profesionales.
3. Factores de riesgo.
4. Consecuencias y daños derivados del trabajo.
  1. - Accidente de trabajo.
  2. - Enfermedad profesional.
  3. - Otras patologías derivadas del trabajo.
5. Protección individual.
6. Riesgos específicos en talleres de reparación.
  1. - Riesgos de seguridad.
  2. - Riesgos ergonómicos.
  3. - Riesgos higiénicos.
  4. - Riesgos psicosociales.

#### PARTE 8. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL SECTOR NAVAL

##### UNIDAD DIDÁCTICA 1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD 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. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales
6. Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo

##### UNIDAD DIDÁCTICA 2. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN

[Ver en la web](#)



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION

1. Riesgos en el manejo de herramientas y equipos
2. Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones
3. Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas
4. Riesgos asociados al medio de trabajo
5. Riesgos derivados de la carga de trabajo
6. La protección de la seguridad y salud de los trabajadores

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. ACTUACIÓN EN EMERGENCIAS Y EVACUACIÓN

1. Tipos de accidentes
2. Evaluación primaria del accidentado
3. Primeros auxilios
4. Socorrismo
5. Situaciones de emergencia
6. Planes de emergencia y evacuación
7. Información de apoyo para la actuación de emergencias

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. RIESGOS EN EL SECTOR NAVAL

1. Introducción a la prevención de riesgos laborales en el sector naval
2. Evaluación de riesgos
3. Servicios de Prevención
4. Factores de riesgo y medidas preventivas
5. Orden y Limpieza
6. Equipos de protección individual (EPI's)
7. Equipos de trabajo y maquinaria
8. Trabajos en altura
9. Elementos de elevación y transporte
10. Prevención de riesgos en los trabajos de pintado
11. Manipulación de sustancias y mezclas peligrosas
12. Trabajos en buques tanques
13. Lavado de tanques
14. Pruebas sobre amarras
15. Seguridad Marítima
16. Seguridad Marítima. Cuestiones de estabilidad
17. Seguridad Marítima. Llamada de Socorro
18. Maniobra de "Hombre al agua"
19. Formación marítima
20. Botiquín

## ¿Te ha parecido interesante esta información?

Si aún tienes dudas, nuestro equipo de asesoramiento académico estará encantado de resolverlas.

Pregúntanos sobre nuestro método de formación, nuestros profesores, las becas o incluso simplemente conócenos.

### Solicita información sin compromiso

¡Matricularme ya!

¡Encuétranos aquí!

Edificio Educa Edtech

Camino de la Torrecilla N.º 30 EDIFICIO EDUCA EDTECH,  
C.P. 18.200, Maracena (Granada)

 900 831 200

 [formacion@euroinnova.com](mailto:formacion@euroinnova.com)

 [www.euroinnova.edu.es](http://www.euroinnova.edu.es)

### Horario atención al cliente

Lunes a viernes: 9:00 a 20:00h Horario España

¡Síguenos para estar al tanto de todas nuestras novedades!



Ver en la web



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION

 By  
**EDUCA EDTECH**  
Group