



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2005/06

## 14882 - PRINCIPIOS DE INGENIERÍA NAVAL

**ASIGNATURA:** 14882 - PRINCIPIOS DE INGENIERÍA NAVAL

Vinculado a : (Titulación - Asignatura - Especialidad)

1317-Ingen. Téc. Naval, Propulsión y Serv. de - 14882-PRINCIPIOS DE INGENIERÍA NAVAL - 00

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Técnico Naval, especialidad en Propulsión y Servicios del Buque

**DEPARTAMENTO:** INGENIERÍA MECÁNICA

**ÁREA:** Construcciones Navales

**PLAN:** 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Primer curso

**IMPARTIDA:** Primer cuatrimestre

**TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 6

**TEÓRICOS:** 4,5

**PRÁCTICOS:** 1,5

### Descriptores B.O.E.

El buque y su construcción.  
Artefactos oceánicos.  
Sistemas propulsivos y auxiliares.

### Temario

La asignatura se presenta en un total de 21 bloques temáticos con una duración de dos (2) horas cada uno, excepto donde se especifiquen cuatro (4) horas.

Bloque temático 0: Introducción general

Bloque temático 1: Medidas nº 1

Definición del buque,- Complejidad consecuente de su carácter autónomo y autosuficiente,- Proa,- Popa,- Cuerpo cilíndrico o central, - Plano de crujía,- Costado o banda de babor y estribor,- Roda,- Codaste,- Flotación - Perpendiculares de proa y popa,- Eslora, Eslora total, Eslora entre perpendiculares, Eslora de flotación,- Quilla,-Calado, Calado en proa, Calado en popa, Calado medio, Calado de máxima carga o de proyecto,- Asiento, trimado y escora.

Bloque temático 2: Medidas nº 2

Cuaderna maestra,- Manga, Manga máxima, Manga de flotación,- Bao,- Cubierta principal,- Puntal y Francobordo, puntal de francobordo y de construcción y francobordo,- Reserva de flotabilidad,- Carena, Obra viva, Obra muerta,- Superficie de deriva,- Arrufo,- Quebranto,- Brusca.

Bloque temático 3: Desplazamiento y arqueo

Desplazamiento,- Desplazamiento de máxima carga,- Desplazamiento en rosca,- Peso muerto,-

Arqueo o concepto de arqueo, Arqueo bruto, Arqueo Neto.

#### Bloque temático 4: Planos

Planos de formas,- Cartilla de trazado,- Relación entre ambas,- Cuadernas y vagras,- Concepto y definición,- Incidencia sobre la estabilidad,- Superficie de trazado.

#### Bloque temático 5: Movimientos del buque

Movimientos del buque, Balanceo, Cabeceo, Guiñada, Deriva,-Control,- Mecha,- Timones, Timón-tobera, Servotimones, Tambucho del servotimón- Limeras, Tubo de limeras,- Talón del codaste (patarrás),- Tintero,- Pinzote,- Prensaestopas,-Quillas de balance,- Estabilizadores.

#### Bloque temático 6: Compartimentación

Compartimentación,- Limitación,- Necesidad,- Limitación,- Elementos fundamentales,- Mamparos, Mamparos longitudinales y transversales, Cofferdan,- Cubiertas,- Plataformas,- Entrepunto,- Pique de proa y popa.

#### Bloque temático 7: Elementos estructurales (4 horas)

Forro exterior,- Tracas,- Topes,- Costuras, Calafateo,- Traca de cinta,- Traca de apuradura,- Traca de pantoque,- Trancanil,- Superficie de 1er. plano y 2do. plano en construcciones remachadas,- Palmejar o longitudinal de costado,- Vagras,- Esloras,- Cuadernas,- Bulárcamas,- Varengas,- Baos,- Barraganetes,- Puntales,- Cartelas o cartabones,- Espejo,- Amura, amurada y aleta,- Tapa de regala,- Sentina y poceta de sentina.

#### Bloque temático 8: Clasificación de los buques

Superestructuras,- Toldilla,- Puente,- Castillo,- Casetas,- Diferencia entre superestructura y caseta,- Distribución general de un buque,- Tipos fundamentales de buques,- Crítica de su distribución general,- Posición de la cámara de máquinas.

#### Bloque temático 9: Definiciones de servicios del buque

Servicios de un buque,- Servicio de atraque y fondeo,- Carga y descarga,- Propulsión,- Electricidad,- Seguridad y salvamento,- Habitabilidad,- Navegación y gobierno,- Servicio de agua dulce y agua salada,- Servicio de trasiego y lastre.

#### Bloque temático 10: Servicio de atraque y fondeo (4 horas)

Servicio de atraque y fondeo,- Molinete y cabrestante,- Capirón,- Trócola,- Barbotén,- Ancla,- Caña, Uñetas, Cepo,- Ancla del Almirantazgo, ancla tipo Hall,- Arganeo,- Entalingar,- Cadenas con contrate, Kenter, Eslabón giratorio-quitavuelgas, Largo,- Cadenas sin contrate,- Gatera,- Caja de cadenas,- Estopor,- Escobén,- Maniobra de atraque y fondeo,- Boza de cadena,- Amarre, Noray, Bitas, Panamá, Guíacabo, Alabante,- Boza de través, Spring, Codera, Largo, Numeral de equipo.

## Bloque temático 11: Servicio de carga y descarga

Servicio de carga y descarga, Jarcia firme, Obenques, Estays y burdas, jarcia de maniobra, Palo, Grúa, Pescante, Roldana,- Tapa de bodega, Brazola, Tapas de apertura automática, - Rampas, elevadores, Contenedor, lashing, Tipos especiales.

## Bloque temático 12: Servicio de propulsión

Servicio de propulsión,- Distintos sistemas,- Vapor por máquina alternativa,- Vapor por turbina, Nuclear - Diesel, múltiple, padre e hijo,- Turbina de gas,- Propulsión mixta Diesel-eléctrica,- Eje de cola,- Tubo de bocina,- Casquillos de bocina,- Cierres de bocina: prensaestopas y obturadores,- Lumbrera y guardacalor,- Hélice monobloque, hélice de palas orientables,- Hélices de maniobra,- Elección del número de ejes,- Ventajas e inconvenientes.

## Bloque temático 13: Servicio de electricidad

Servicio de electricidad,- Tipos de generadores,- Tensiones y frecuencias normalizadas,- Tipo de motores eléctricos,- Número de generadores,- Generador de emergencia,- Cuadro eléctrico principal,- Balance eléctrico,- Importancia del servicio de electricidad en los buques modernos.

## Bloque temático 14: Servicio de seguridad y salvamento (4 h)

Servicio de seguridad y salvamento,- Plano de Seguridad y Contraincendio,- Cuadro Orgánico y de emergencias,- Contraincendios y achique,- Tipos de incendios,- Triángulo/Tetraedro del fuego,- Métodos para combatir los distintos tipos de fuegos,- Incendios,- Medios usados en los buques,- Detector de incendios, de humo, de llama de temperatura,- Alarma de contraincendios, Timbre de alarma,- Traje de bomberos,- Conexión internacional a tierra,- Reglamentación de la Administración,- Achique,- Distintos sistemas, Eyector, Bomba.

Salvamento: Lámpara Aldis,- Banderas,- Botes,- Balsas,- Aros,- Chalecos,- Señales pirotécnicas,- EPIRB,- Traje de inmersión y ayuda térmica,- Aparato lanzacabos,- Señales reflectantes de seguridad y salvamento, Reglamentación, IMO, SOLAS (OMI, Sevimar).

## Bloque temático 15: Servicio de agua dulce y agua salada (4 horas)

Servicio de agua dulce y agua salada: Generalidades,- Servicio de agua dulce,- Servicio de agua salada,- Cajas de mar, cajas de fango, válvulas de fondo e intermedias,- Tanques de almacenamiento,- Aguas grises, Bomba,- Hidróforo,-Evaporador,- Distintos tipos de potabilizadoras,-Sistemas de gravedad,- Refrigeración, principios,- Aire acondicionado, principios.

## Bloque temático 16: Habitabilidad

Habitabilidad,- Generalidades,- Alojamientos,- Cocinas,- Servicios de aire acondicionado,- Aislamiento acústico y térmico,- Zonas de esparcimiento,- Cámaras o salones de estar.

## Bloque temático 17: Servicio de navegación

Servicio de navegación y gobierno: Giroscópica,- Piloto automático,- Aguja magnética,- Corredora,- Cronómetro,- Sextante, Almanaque Náutico,- Ecosonda, escandallo,- Ayudas radioeléctricas a la navegación: Radiogoniómetro, Decca, Loran, GPS, Radar y ARPA,- Equipos de comunicaciones,- Radiotelegrafía y -telefonía,- Transmisor principal y de reserva, receptor principal y de reserva, autoalarma, generador de autoalarma, transmisor portátil de emergencia, baterías,- Luces de navegación,- Bocina.

#### Bloque temático 18: Servicio de gobierno

Servicio de gobierno,- Servomotor, de émbolos hidráulicos, de tambor- Telemandos,- Repetidor del ángulo de giro,- Sistemas hidráulicos y eléctricos,- Curva de evolución,- Mandos desde el puente.

#### Bloque temático 19: Introducción al astillero (4 horas)

El quehacer del astillero,- Producto llamado buque,- Valor añadido,- Amortización,- Gastos generales,- Importancia de las compras,- Aspecto comercial,- Prestigio técnico,- Precio o coste,- Plazo,- Producción,- Relaciones humanas,- Contabilidad,- Facturación,- Cargos,- Salarios directos,- Salarios indirectos,- Organización científica,- Coordinación,- Planificación,- Estadística o control de la calidad,- Evolución de la organización,- Departamento de reparaciones,- Complejidad del negocio astillero.

#### Bloque temático 20: El contrato de nueva construcción (4 h)

Contrato de construcción,- Precio,- Forma de Pago,- Financiación,- Plazo,- Puntos claves de la construcción,- Multas,- Otras cláusulas,- Seguros,- Anteproyecto,- Inspección de la Administración,- Sociedades de Clasificación,- Inicio de la construcción,- Proyecto,- Planos,- Listas de partes,- Pedidos,- Programa de pedidos,- Pedidos claves,- Multas y otras cláusulas de los pedidos,- Problemática de los Pedidos,- Planchas y perfiles,- Certificación de planchas,- Perfiles de los equipos importantes,- Controles en la construcción.

#### Bloque temático 21: Detalles del astillero (4 horas)

Parque de planchas,- Problemas de transporte,- Granalladora,- Aplanadora,- Pintado,- Trazado,- Optico,- Automático,- Gálivos,- Corte por oxiacetileno,- Problemas del corte,- Anidado,- Taller de soldadura,- Taller de prefabricación,- Bloques de dos dimensiones,- Bloques de tres dimensiones,- Gradas,- Bloques,- Montaje de bloques,- Diversos sistemas,- Islas,- Piramidal,- Terminación de los bloques,- Diques de construcción,- Gradas longitudinales,- Gradas transversales,- Syncrolift,- Elefant,- Botadura,- Lanzamiento,- Problemas del lanzamiento o pesos a lanzar,- Frenos en el lanzamiento,- Recorrido en el lanzamiento.

Armamento,- Instalación de la maquinaria,- Alineación de propulsores,- Alineación mecha timón,- Montaje y terminación del buque,- Pinturas del casco, anti-corrosiva, anti-fouling, minio, bituminosa, boot topping,- Protección catódica,- Pruebas en puerto,- Pruebas sobre amarras,- Pruebas de mar,- Traslado y matriculación.

## Conocimientos Previos a Valorar

- \* Ningún conocimiento previo es indispensable. Se valorarán, no obstante, los conocimientos previos del vocabulario utilizado en el entorno naval.

## Objetivos

- \* Nomenclatura de términos navales al uso en los cursos posteriores de todas las asignaturas específicas de la titulación.
- \* Definición, descripción, función y relación con el medio circundante.

## Metodología de la Asignatura

- \* Lección magistral.
- \* Presentación de los diversos conceptos en bloques temáticos ordenados según su intergración en posteriores asignaturas específicas de la carrera; presentación de los diversos elementos con transparencias o medios audiovisuales.
- \* Visitas (según disponibilidades y número de alumnos) a un astillero de reparaciones y a un remolcador.

## Evaluación

- \* Los alumnos deberán aprobar un examen de la totalidad de la asignatura, que podrá ser oral o escrito, según decida el alumnado al comienzo de cada curso.
- \* El examen se basará en el material didáctico estudiado en clase, incluyendo un examen práctico de toda la primera parte (El Buque) con transparencias o diapositivas.
- \* El examen constará de tres bloques:
  - Transparencias para identificar los términos tratados en clase o bien un tema;
  - Diferencias entre diversos conceptos (a elegir);
  - Definiciones (a elegir);para cada una de las dos partes (El Buque, y El Astillero).
- \* El examen puntuará sobre ocho puntos (8) de diez (10).
- \* Se valorará la asistencia a clase (1 punto sobre 10) y la participación en los debates (1 punto sobre 10) para sumarlas a la nota del examen; cada una de estas puntuaciones se asignarán según el principio de “todo o nada”.

## Bibliografía

---

### [1] Ship Construction

*D.J. Eyres*

*Butterworth-Heinemann - (4ª ed. 3ª reimpr. 1999)*

*0-7506-1842-3*

---

### [2] Introduction to Naval Architecture

*E.C. Tupper*

*Butterworth-Heinemann - (3ª ed. corr.; reimpr. 2000)*

---

**[3] Diccionario Náutico**

*J.M. Martínez-Hidalgo*  
*Ediciones Garriga - (1977)*  
84-7079058-7

---

**[4] De Proa a Popa**

*L. Delgado Lallemand, M. Socorro Bermúdez, Fernando Ralli Capece*  
*ULPGC- EUP - (2ª ed., 1990/91)*  
84-7806-021-9

---

**[5] Ship's and Naval Architecture**

*R. Munro-Smith*  
*The Institute of Marine Engineers - (5ª reimpr.; 1988)*  
0-900976-68-3

---

**[6] Vocabulario de Construcción Naval**

*Rafael Crespo Rodríguez*  
*Fondo Editorial de Ingeniería Naval - (1977)*  
84-600-1470-3

---

**[7] The facts on file of nautical terms**

*T. Lenfestey, T. Lenfestey Jr.*  
*Facts on File Inc. - (1993)*  
0-8160-2087-6

---

## Equipo Docente

---

**FERDINANDO RALLI**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** INGENIERÍA MECÁNICA

**Teléfono:** 928451892      **Correo Electrónico:** fralli@dim.ulpgc.es