

ANEXO V: Descripción de asignaturas del Máster

Módulo 4.1 Tecnología Naval

Código: 4101 Proyecto de buques

Créditos:	4
Competencias:	Capacidad para proyectar buques adecuados a las necesidades del transporte marítimo de personas y mercancías, y a las de la defensa y seguridad marítimas.
Contenidos:	Elaboración de Requisitos de Proyecto. Armador y Astillero. Proyecto funcional del buque. Cumplimiento de requisitos. Reglamentos aplicables (SOLAS, MARPOL, Líneas de carga, Sociedad de Clasificación y otros) Métodos de dimensionamiento de buques según tipo. Buque en rosca y peso muerto Diseño de la Disposición General. Arquitectura interior y exterior del buque Proyecto de formas. Potencia, hélice y timón o sistemas equivalentes Maquinaria. Equipo y Electricidad. Sistemas auxiliares. Balance térmico o de vapor y balance eléctrico La estructura del buque. Aplicación de los Reglamentos S.C. Cálculos de Arquitectura Naval. Condiciones de carga. Arqueo y francobordo Estimación del presupuesto del buque y del ciclo de vida.
Metodología docente:	Lección magistral Desarrollo de ejercicios prácticos en clase Desarrollo de casos individualmente o en grupos
Sistema de evaluación:	Evaluación al término de los apartados principales del programa. Nota por participación activa en las clases y los ejercicios Calificación de casos Examen final (para quienes no aprueben por evaluación continuada)
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4102**Hidrodinámica avanzada del buque**

Créditos:	4
Competencias:	Conocimiento avanzado de la hidrodinámica naval para su aplicación a la optimización de carenas, propulsores y apéndices.
Contenidos:	Complementos de resistencia: <ul style="list-style-type: none">- Resistencia de fricción. Bases teóricas y desarrollos- Resistencia viscosa. Efecto de forma- Rugosidad- Medida directa de las componentes de la resistencia Complementos de olas Complementos de propulsores <ul style="list-style-type: none">-Teorías de funcionamiento de la hélice :- Cantidad de movimiento- Elemento de pala- Circulación Estelas: Interacción casco-propulsor Avances en los CFD aplicados a la resistencia al avance
Metodología docente:	Clases teóricas y prácticas en el aula. Prácticas en el Canal de Experiencias de la ETSIN y visita específica al CEHIPAR Realización de un Seminario Trabajos individuales tutelados y en equipo Presentación de trabajos y debates en el aula
Sistema de evaluación:	Examen final complementado por la evaluación continuada durante el curso (asistencia, participación en clase, trabajos, etc). Examen de prácticas obligatorio para aprobar la asignatura.
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4103**Dinámica del buque**

Créditos:	4
Competencias:	Conocimiento de la dinámica del buque y del comportamiento del buque en la mar y de su maniobrabilidad.
Contenidos:	Descripción probabilista de una mar irregular Funciones de transferencia: determinación numérica y experimental. Movimientos del buque y fenómenos episódicos. Pérdida de velocidad en olas. El factor humano. Operatividad del buque. Cualidades de maniobrabilidad y maniobras definitivas. Ecuaciones del movimiento en maniobrabilidad Ensayos de maniobrabilidad con modelo libre y con modelo cautivo Timones. Nomenclatura y tipos. Hidrodinámica y proyecto del timón Timones especiales y elementos de maniobra.
Metodología docente:	Clases teóricas y prácticas en el aula. Prácticas en el Canal de Experiencias de la ETSIN y visita a Centros de Experimentación Manejo de Programas de predicción del comportamiento en la mar de buques. Trabajos individuales tutelados y en equipo Presentación de trabajos y debates en el aula
Sistema de evaluación:	Examen final complementado por la evaluación continuada durante el curso (asistencia, participación en clase, trabajos, etc). Examen de prácticas obligatorio para aprobar la asignatura.
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4104**Proyecto avanzado de estructuras navales**

Créditos:	4
Competencias:	Conocimiento de las estructuras navales, y capacidad para realizar análisis de optimización de las mismas.
Contenidos:	Método de los Elementos Finitos. Ampliación de los métodos clásicos para el análisis de placas y láminas. Análisis dinámico determinista de estructuras en el dominio del tiempo y de la frecuencia. Análisis modal y transmisión de vibraciones. Cálculo plástico y Análisis no lineal de estructuras. Instrumentación y ensayos de estructuras Integridad y Fiabilidad estructural
Metodología docente:	Clases de teoría y ejercicios resueltos en clase Prácticas con simulación en ordenador Desarrollo de casos
Sistema de evaluación:	Controles de clases Calificación de las prácticas Nota por participación activa en las clases y ejercicios Calificación de los casos Examen final (para los que no aprueben por evaluación continuada)
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4105**Proceso integral de construcción de buques**

Créditos:	4
Competencias:	Conocimiento de los mercados de la construcción y reparación de buques. Capacidad para definir la estrategia constructiva de los buques y para planificar y controlar su desarrollo.
Contenidos:	El sector marítimo y la construcción naval El negocio de la CN El astillero de construcción Preparación de ofertas y negociación de contratos Aprovisionamientos Estrategia constructiva Procesos tecnológicos de la CN (Bloques, módulos, ensamblaje) Pruebas, entrega y garantía Seguimiento del ciclo de vida
Metodología docente:	Lecciones magistrales con abundante documentación gráfica (Fotográfica, DVD de procesos constructivos avanzados, etc.) Visita a astilleros punteros
Sistema de evaluación:	Evaluación de conocimientos después de cada tema Trabajo crítico sobre procesos de astilleros visitados
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Créditos:	4
Competencias:	Capacidad para analizar soluciones alternativas para la definición y optimización de las plantas de energía y propulsión de buques.
Contenidos:	<p>Plantas Basadas en:</p> <ul style="list-style-type: none">- Turbomáquinas, Plantas combinadas- Energía eléctrica- Pilas de combustible- Sistemas anaeróbicos de propulsión- Generador de radioisótopos, Reactor Nuclear <p>Análisis de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Parámetros de diseño- Fiabilidad, Seguridad <p>Optimización:</p> <ul style="list-style-type: none">- Energética- Medioambiental <p>Respuesta dinámica Análisis de Costes</p>
Metodología docente:	Clases de teoría y ejercicios resueltos en clase Prácticas consistentes en desarrollo de proyectos
Sistema de evaluación:	Evaluación por curso Nota por participación activa en las clases y ejercicios Calificación del caso Examen final (para los que no aprueben por evaluación continuada)
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Módulo 4.2 Tecnología Oceánica

Código: 4201 *Dinámica de artefactos oceánicos*

Créditos:	4,5
Competencias:	Conocimiento de los elementos de oceanografía física (olas, corrientes, mareas, etc.) necesarios para el análisis del comportamiento de las estructuras oceánicas. Conocimiento de los sistemas de posicionamiento y de la dinámica de plataformas y artefactos.
Contenidos:	Las condiciones ambientales: Vientos, Corrientes y Olas. La relación Viento y olas (Bretschneider) Acciones sobre las estructuras fijas móviles, híbridas y submarinas La fórmula de Morison. Fuerzas de arrastre y de inercia. Las fuerzas de difracción. El efecto de los torbellinos en las estructuras offshore (vortex edding) Estudio avanzado del fondeo: El fondeo alrededor. Las soluciones de torreta. Estudio avanzado del posicionamiento dinámico
Metodología docente:	- Clases de teoría - Desarrollo de ejercicios prácticos en clase - Desarrollo de casos individualmente o en grupos
Sistema de evaluación:	Examen al término de los apartados principales del programa. Nota por participación activa en las clases y ejercicios Calificación de casos Examen final (para quienes no aprueben por evaluación continuada)
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4202 *Proyecto de pesqueros y viveros*

Créditos:	4,5
Competencias:	Conocimiento de las operaciones y sistemas específicos de los barcos de pesca y capacidad para realizar su integración en los proyectos de dichos barcos. Conocimiento de la ingeniería de los cultivos marinos y de su explotación y capacidad para proyectar los artefactos, flotantes o fijos, en los que se integran, desarrollando sus estructuras, materiales, equipamiento, fondeo, estabilidad, seguridad, etc.
Contenidos:	Particularidades en el Proyecto de los Buques Pesqueros: Parámetros Tecno-Económicos y Parámetros Limitativos. Factores que afectan a la Explotación. - Dimensionamiento: Peso Muerto, Características Principales, Formas, Sistemas de Propulsión, Velocidad, Disposición General. Arqueo y Francobordo. Normativa Específica de Estabilidad. Estabilidad faenando. Equipos de Pesca: Criterios de selección y cálculo de maquinillas de pesca. Pescantes, Pórticos y Bloques de Potencia; dimensionamiento y cálculo. - Particularidades en el Proyecto de los Viveros Marinos: Parámetros Tecno-Económicos y Parámetros Limitativos. Factores que afectan a la Explotación. Dimensionamiento: Requisitos de la Producción (Biomasa, Período de Engorde, Despesques, Rotaciones, etc), Elección de materiales, Fondeos, Balizamiento. Equipamiento Auxiliar: Buques de Apoyo, Plataformas de Alimentación, etc.
Metodología docente:	Clases de teoría Desarrollo de ejercicios prácticos en clase. Desarrollo de casos de estudio individualmente o en grupos
Sistema de evaluación:	Examen al término de los apartados principales del programa. Nota por participación activa en las clases y ejercicios Calificación de casos Examen final (para quienes no aprueben por evaluación continuada)
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4203**Proyecto y construcción de artefactos oceánicos**

Créditos:	4,5
Competencias:	Capacidad para proyectar plataformas y artefactos oceánicos. Capacidad para organizar y dirigir la construcción de plataformas y artefactos oceánicos.
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none">- Estrategia constructiva según el tipo de plataforma y del astillero constructor- Procesos de construcción: fases, operaciones, movimientos- Medios productivos específicos- Proyecto de artefactos teniendo en cuenta la estrategia constructiva- Las formas, la estructura, los sistemas y el fondeo- Pesos y estabilidad- Presupuesto
Metodología docente:	Clases de teoría Desarrollo de ejercicios prácticos en clase Desarrollo de casos individualmente o en grupos
Sistema de evaluación:	Examen al término de los apartados principales del programa. Nota por participación activa en las clases y ejercicios Calificación de casos Examen final (para quienes no aprueben por evaluación continuada)
Esta asignatura se impartirá en:	Inglés

Código: 4204**Oceanografía**

Créditos:	4,5
Competencias:	Conocimientos sobre las características y componentes físicos, químicos, biológicos y geológicos, así como las técnicas de aplicación para su conocimiento.
Contenidos:	<ul style="list-style-type: none">- Oceanografía Física: Parámetros Físicos del Agua de Mar. Meteorología de los Océanos. Las Olas y sus efectos. Circulación de las Aguas (Corrientes, Origen y Tipos). - Mareas y Cambios de Nivel. Mezcla de las Masas de Agua (Procesos)- Oceanografía Química: Parámetros Químicos del Agua de Mar. La Química de los Sistemas Marinos (Ciclos del C, N, O y Otros). Técnicas de Análisis Químicos (Calidad del Agua). Desalación del Agua de Mar.- Oceanografía Biológica: Parámetros Biológicos del Agua de Mar. Caracterización y Zonificación de los Océanos. Ecosistemas Marinos (Características, Función y Estructura). Investigación (Técnicas de Colecta y Muestreo). Dinámica de Poblaciones Marinas.- Oceanografía Geológica: Caracterización Batimétrica de los Fondos Marinos. Orografía Submarina. Técnicas de Análisis del Fondo del Mar. Geosísmica Submarina.
Metodología docente:	Clases de teoría Desarrollo de ejercicios prácticos en clase y en el laboratorio Desarrollo de casos individualmente o en grupos
Sistema de evaluación:	Examen al término de los apartados principales del programa. Nota por participación activa en las clases y ejercicios. Calificación de casos. Examen final (para quienes no aprueben por evaluación continuada)
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Módulo 4.3 Gestión y Explotación de Industrias Marítimas

Código: 4301 Ingeniería de sistemas aplicada

Créditos:	4
Competencias:	Conocimiento de la ingeniería de sistemas aplicada a la definición de un buque, artefacto o plataforma marítima mediante el análisis y optimización de su ciclo de vida
Contenidos:	Ingeniería de sistemas Logística de sistemas Aplicación a la definición de buques Optimización Precio y coste del buque Coste a lo largo del ciclo de vida. El presupuesto del buque. Libro estándar de conceptos del coste. Presupuesto por modificación de parámetros (buques similares). Presupuesto por desglose de partidas constituyentes (base cero).
Metodología docente:	Clases de teoría Desarrollo de ejercicios prácticos en clase Desarrollo casos individualmente o en grupos
Sistema de evaluación:	Examen al término de los apartados principales del programa. Nota por participación activa en las clases y ejercicios Calificación de casos Examen final (para quienes no aprueben por evaluación continuada).
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4302 Ampliación de transporte marítimo

Créditos:	4
Competencias:	Conocimiento del comercio y del transporte marítimo internacional para su aplicación a la definición y optimización de nuevos buques y artefactos.
Contenidos:	El mercado del transporte marítimo. Oferta, demanda, flete. Tipos de mercado. Mercado de fletes. Mercados de nuevas construcciones, mercado de segunda mano, mercado de desguaces. Contratos. Formas de explotación económica del buque. Bare boat charter, Time charter, Voyage charter, Explotación en línea regular. Cálculos de viaje. Política marítima. La U.E. Política española de Marina Mercante y Puertos. Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante. El transporte multimodal. Política marítima europea. Short Sea Shipping. Autopistas del mar. Financiación de buques. Ayudas de Estado. Instrumentación. Mecanismos de financiación vigentes en España. Ayudas vía financiación. Financiación naval en la OCDE, la UE y España. Garantías. Garantías a astilleros, tipos. Garantías a armadores, tipos. Ayudas estatales. El pure cover. Aavales del Estado. Normativa europea
Metodología docente:	Clases de teoría Desarrollo de ejercicios prácticos en clase Desarrollo casos individualmente o en grupos
Sistema de evaluación:	Examen al término de los apartados principales del programa. Nota por participación activa en las clases y ejercicios Calificación de casos Examen final (para quienes no aprueben por evaluación continuada).
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4303**Apoyo logístico integrado**

Créditos:	3
Competencias:	Capacidad para desarrollar y gestionar la ingeniería de apoyo logístico, mantenimiento y reparación de buques y artefactos.
Contenidos:	Control de configuración Definición e implantación del plan de mantenimiento Análisis de las tareas de mantenimiento programado (preventivo) Mantenimiento predictivo y por condición Mantenimiento correctivo a bordo Rehabilitación de módulos Tareas de mantenimiento propias de las varadas Gestión y control de mantenimiento
Metodología docente:	Exposición teórica Discusión de casos prácticos Definición por el alumno del plan de mantenimiento de buques o artefactos concretos.
Sistema de evaluación:	Evaluación continua con trabajos prácticos evaluables.
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4304**Explotación de buques y puertos**

Créditos:	3
Competencias:	Conocimiento de las características económicas de la explotación del buque dentro de la estructura y organización de una empresa naviera. Conocimiento de la organización y gestión portuaria y de las infraestructuras, instalaciones que la integran.
Contenidos:	Evolución, tipos y características económicas de la explotación de los principales buques mercantes: buques de carga general, multipropósito y costeros, buques portacontenedores, buques roll-on/roll-off, buques graneleros, buques petroleros, buques gaseros, buques quimiqueros, buques de pasaje –ferries, buques de alta velocidad y cruceros–, remolcadores. Organización y estructura administrativa de los puertos. Autoridades marítima y portuaria. La comunidad portuaria. Agentes económicos. Infraestructura y superestructura portuarias. Diques de abrigo, obras de atraque, muelles, pantalanes. Modelos de gestión portuaria. Financiación. Tarifas. Regulación española y comunitaria del sistema portuario.
Metodología docente:	Clases de teoría Desarrollo de ejercicios prácticos en clase Desarrollo casos individualmente o en grupos
Sistema de evaluación:	Examen al término de los apartados principales del programa. Nota por participación activa en las clases y ejercicios Calificación de casos Examen final (para quienes no aprueben por evaluación continuada).
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Créditos:	4
Competencias:	Conocimientos de economía y de gestión de empresas del ámbito marítimo.
Contenidos:	<p>El marco macroeconómico. La actividad económica. El Producto Interior Bruto. Medición del comercio internacional. La balanza de pagos. El comercio marítimo. La balanza de fletes. El comercio internacional. Los Incoterms. Los medios de pago. Créditos documentarios. Contabilidad de costes. Objetivos y metodología. Centros de costes. Contabilidad por órdenes de fabricación y por procesos. El modelo ABC. Contabilidad de costes en astilleros. Desviaciones técnicas y económicas de materiales y mano de obra. Desviaciones de eficiencia, ocupación y presupuesto de costes generales de fabricación. Contabilidad de costes en empresas navieras. Desviaciones técnicas y económicas de consumos. Desviaciones de costes de puerto y Desviación de eficacia, presupuesto y actividad de costes fijos. El seguro marítimo. Riesgo y seguro. Coaseguro. Reaseguro. Autoseguro. Seguro de cascos y de mercancías. Valores asegurados y riesgos cubiertos. Tarificación, franquicias y extornos. Póliza de todo riesgo. Avería particular. Tipos. Avería gruesa. Reglas de York y Amberes. Liquidación. Salvamento y gastos de salvamento. Póliza de guerra y huelgas. Clubes de Protección e Indemnización (P&I)</p>
Metodología docente:	<p>Clases de teoría Desarrollo de ejercicios prácticos en clase Desarrollo casos individualmente o en grupos</p>
Sistema de evaluación:	<p>Examen al término de los apartados principales del programa. Nota por participación activa en las clases y ejercicios Calificación de casos Examen final (para quienes no aprueben por evaluación continuada).</p>
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Módulo 4.4 Asignaturas optativas o prácticas en empresas

Código: 4501 *Buques de guerra*

Créditos:	5
Competencias:	Capacidad para proyectar buques adecuados a las de la defensa y seguridad marítimas.
Contenidos:	El buque de guerra: Funciones que desempeña como plataforma de un sistema de combate. Tipos de buques de guerra. Procesos de proyecto y adquisición de un buque de guerra. Costes. Sistemas de armas. Equipos de comunicaciones . Guerra electrónica. La repercusión de los sistemas de combate en el proyecto y construcción del buque. Arquitectura Naval ,hidrodinámica y comportamiento en la mar. Propulsión. Reducción del ruido originado por el flujo hidrodinámico en el buque y hélices. Maquinaria , Equipos y Sistemas. Seguridad del buque. Medidas y contramedidas de detección . Efectos nucleares, químicos y biológicos. Daños por explosión. Tendencias futuras.
Metodología docente:	Clases de teoría Desarrollo de ejercicios prácticos en clase Desarrollo casos individualmente o en grupos
Sistema de evaluación:	Evaluación continua y examen final.
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4502 *Sistemas de combate*

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento de la problemática de la adaptación a bordo de los sistema y su integración en el proyecto de los adecuados a las de la defensa y seguridad marítimas.
Contenidos:	Operaciones Navales Radar. Sistemas de radares de flota integrados. Guerra electrónica. Comunicaciones Sonar.:Señales y ruidos. Hidrófonos. Armas. Artillería naval y antiaérea. Misiles superficie-aire y superficie-superficie. Torpedos, cargas de profundidad y minas. CIC.- Redes. Integración de datos. Enlace de datos tácticos en un grupo de combate. - Operaciones de toma de cubierta y despegue. Sistema de Combate AEGIS. Especificación de un sistema de combate. Sistema integrado.
Metodología docente:	Clases de teoría Desarrollo de ejercicios prácticos en clase Desarrollo casos individualmente o en grupos
Sistema de evaluación:	Evaluación continua y examen final.
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4503**Submarinos**

Créditos:	5
Competencias:	Capacidad para proyectar buques submarinos adecuados a las de la defensa y seguridad marítimas.
Contenidos:	Hidrostática del submarino. Polígono de tanques Estabilidad hidrostática Pesos y volúmenes Estructuras del submarino. Profundidad de operación. Forma del casco de presión. Formas de fallo estructural. Efectos de explosiones .Fatiga. Materiales. Propulsión. Resistencia al avance en inmersión y en superficie. Propulsión independiente del aire (AIP). Propulsión nuclear. Formas y disposición general. Dinámica y control del submarino. Sistemas: Hidráulicos, de aire y de trasiego de agua. Sistema de control hidrostático y de atmósfera interna. Sistemas de escape en emergencia. Sistemas eléctricos. Aspectos constructivos y costes. Secuencia de construcción del submarino. Costes Proyecto conceptual. Dimensionamiento con AIP. Organigrama de iteraciones.
Metodología docente:	Clases de teoría Desarrollo de ejercicios prácticos en clase Desarrollo casos individualmente o en grupos
Sistema de evaluación:	Evaluación continua y examen final.
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4504**Mecánica de medios continuos**

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento de la elasticidad no lineal, visco elasticidad, plasticidad y mecánica de fractura y capacidad para realizar cálculos de elementos sometidos a sollicitaciones diversas para su aplicación a los proyectos del buque y artefactos navales
Contenidos:	Teoría de la elasticidad no lineal Viscoelasticidad .Viscoelasticidad lineal: Principios de Boltzmann. Funciones de fluencia y relajación. Modelos reológicos: Kelvin-Voigt, Maxwell, Boltzmann, Burgerss. Planteamiento y resolución de diversos problemas viscoelásticos. Plasticidad. El fenómeno de la plastificación: Criterios de fluencia. Rigidización. Teorías incrementales. Ley de normalidad. Análisis plástico de piezas prismáticas: Momento plástico, rótula plástica, tensiones residuales. Flexión elastoplástica: Diagramas momento-curvatura. Redistribución de esfuerzos. Deformaciones. Mecánica de la fractura.
Metodología docente:	Clases de teoría y ejercicios resueltos en clase Prácticas con simulación en ordenador Desarrollo de casos
Sistema de evaluación:	Controles de clases Calificación de las prácticas Nota por participación activa en las clases y ejercicios Calificación de los casos Examen final (para los que no aprueben por evaluación continuada)
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4505**Métodos numéricos en mecánica de sólidos**

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento avanzado de la mecánica del sólido para su aplicación a los proyectos del buque y artefactos navales.
Contenidos:	Análisis no lineal. Análisis dinámico. Métodos de solución de las ecuaciones de la dinámica del sólido. Análisis del mef Preproceso y mallado Postproceso y análisis crítico de soluciones
Metodología docente:	Clases de teoría y ejercicios resueltos en clase Prácticas con simulación en ordenador Desarrollo de casos
Sistema de evaluación:	Controles de clases Calificación de las prácticas Nota por participación activa en las clases y ejercicios Calificación de los casos Exámen final (para los que no aprueben por evaluación continuada)
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4506**Investigación operativa**

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento de cálculo numérico avanzado para su aplicación al ámbito empresarial y marítimo.
Contenidos:	Visión general de la investigación operativa. Historia y metodología. Modelos de programación clásica. Conjuntos convexos. Concavidad. Restricciones de igualdad. Restricciones de desigualdad. Modelos de programación lineal. Formulación. Variables de holgura. Algoritmo del simplex. Problemas lineales. Modelos de programación entera Programación entera y mixta. Estrategias de solución. Modelos especiales de optimización. Programación dinámica. Programación multiobjetivo. Modelos especiales de de Investigación Operativa .Análisis de redes. Fiabilidad, mantenimiento y reemplazamiento. Teoría de colas.
Metodología docente:	Clases de teoría y ejercicios resueltos en clase Prácticas con simulación en ordenador Desarrollo de casos
Sistema de evaluación:	Evaluación continua y examen final.
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento y evolución en el tiempo de las técnicas empleadas en el proyecto y construcción del buque y artefactos navales y su relación con el tráfico marítimo, el comercio y las mercancías.
Contenidos:	<p>La configuración del espacio marítimo ibero-atlántico. Relación del hombre y el mar. El mundo antiguo y la idea de Ekumene. La expansión romana. La navegación en la Edad Media. Los tráficos, las mercancías y el comercio en el mundo antiguo y la Edad media. Los tipos de buques.</p> <p>La época de los descubrimientos siglos XV y XVI. La península de los tres litorales. La heterogeneidad de las embarcaciones. La consolidación de la navegación en el Atlántico. El Atlántico espacio de soberanía. Los tipos de tráfico, las mercancías y el comercio. Los tráficos oceánicos sus características y la evolución de los tipos de buques.</p> <p>La defensa de los monopolios comerciales siglo XVII. Hacia la racionalización de la Construcción Naval. Sistemas de trazado. Adaptación de la estructura a los tráficos. Limitación de los materiales. El tráfico hacia un mundo global. El tráfico y el comercio hacia oriente. Las nuevas mercancías. La creación de arsenales y nuevos procesos.</p> <p>La sistematización de la construcción naval siglo XVIII. La redefinición de la función del buque. La cuaderna .En busca de una estructura eficaz .Las cargas y la seguridad de las cargas. Nacimiento de la hidrodinámica La evolución de los tráficos. Nacimiento incipiente de los grandes buques.</p> <p>La Revolución Industrial. El siglo XIX. Aumento de la velocidad y del volumen de carga. El vapor y la hélice. Novedades tecnológicas como el submarino. Los tráficos y las materias primas. Otras necesidades de tipos de buques. Los tráficos de pasajeros. Las Sociedades de Clasificación. Las primeras legislaciones internacionales.</p> <p>La era del acero siglo XX. El acero naval. Los motores de combustión interna.. La energía atómica. El gigantismo. Los grandes astilleros . Los grandes buques. Las mercancías. El transporte de la energía, los petroleros, los gaseros. Los buques celulares. Los grandes buques de pasajeros. La legislación internacional. La seguridad Marítima y la prevención de la contaminación.</p>
Metodología docente:	Clases de teoría Desarrollo de ejercicios prácticos en clase Desarrollo casos individualmente o en grupos
Sistema de evaluación:	Evaluación continua y examen final.
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4508 *Embarcaciones deportivas*

Créditos:	5
Competencias:	Capacidad para proyectar buques deportivos adecuados a las necesidades competiciones diversas. Conocimiento avanzado de la hidrodinámica naval para su aplicación a la optimización de carenas, elementos de propulsión y apéndices. Conocimiento de materiales especiales para optimización de los elementos estructurales.
Contenidos:	Embarcaciones deportivas a vela. Tipo de embarcaciones .Dimensionamiento buque y apéndices. Estabilidad a vela.. Comportamiento en la mar..Predicción velocidad. Embarcaciones multicasco. Embarcaciones de recreo a motor. Tipos de barcos. Barcos de desplazamiento, Barcos de planeo. Predicciones de potencia. Tipos de propulsión. Comportamiento en la mar. Estabilidad y criterios Estructura de embarcaciones deportivas y de recreo. Materiales y tipos de estructuras. Construcción con madera, aceros y materiales especiales. Servicios generales en embarcaciones deportivas y de recreo. Equipos y sistemas del buque. Disposición general y habilitación Disposiciones especiales. Arquitectura interior y exterior.
Metodología docente:	Clases de teoría Desarrollo de ejercicios prácticos en clase Desarrollo casos individualmente o en grupos
Sistema de evaluación:	Evaluación continua y examen final.
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4509 *Energía nuclear y medio marino*

Créditos:	5
Competencias:	Capacidad para analizar soluciones para la definición de la plantas de propulsión nuclear para su aplicación al proyecto del buque.
Contenidos:	Propulsión naval actual: buques de guerra, portaaviones, submarinos y rompehielos Propulsión naval de futuro: mercantes, sumergibles de investigación Seguridad marítima y nuclear. Protección radiactiva y blindaje Reactores nucleares para electricidad, desalación, y producción de Hidrógeno Plantas nucleares flotantes Fundamentos de Diseño del reactor
Metodología docente:	Sesiones presenciales con exposiciones de teoría y resolución de ejercicios Resolución y entrega de ejercicios y trabajos Visitas de Prácticas
Sistema de evaluación:	Evaluación por curso (asistencia, exámenes, entrega de trabajos)
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4510 *Hidroelasticidad*

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento avanzado de las solicitaciones producidas por el fluido del buque y su interacción con las estructura y sistemas del buque. Capacidad de aplicación de métodos avanzados para el estudio del proyecto del buque o artefacto naval.
Contenidos:	Introducción al método de los elementos finitos. Comportamiento elástico de fluido y estructura Teoría de olas Interacción fluido estructura Modelo de placa delgada flotante Problemas estáticos Fatiga y fractura inducidas por cargas hidroelásticas. Cargas hidroelásticas en la ingeniería oceánica Análisis estadístico de la respuesta del buque
Metodología docente:	Clases de teoría y ejercicios resueltos en clase Prácticas con simulación en ordenador Desarrollo de casos
Sistema de evaluación:	Controles de clases Calificación de las prácticas Nota por participación activa en las clases y ejercicios Calificación de los casos Examen final (para los que no aprueben por evaluación continuada)
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4511 *Ecuaciones en derivadas parciales*

Créditos:	5
Competencias:	El objetivo del curso es complementar la formación en ecuaciones en derivadas parciales que los alumnos han recibido en el grado, con temas de interés en el ámbito naval.
Contenidos:	Ecuación de Laplace: problemas de Dirichlet y Neumann. Principios de máximo. Ecuación de ondas en el plano y en el espacio. Principio de Huygens. Análisis de Fourier. Ondículas (wavelets) y transformada de Fourier rápida. Ecuación del calor, introducción al movimiento Browniano. Ecuación de Transporte y ecuación de Burgers.
Metodología docente:	Exposición teórica, discusión de casos prácticos y trabajo personal de los alumnos.
Sistema de evaluación:	La evaluación será continua, con trabajos prácticos evaluables.
Esta asignatura se impartirá en:	Inglés

Código: 4512 *Dinámica computacional del buque*

Créditos:	5
Competencias:	Capacidad para la aplicación de diversos aspectos numéricos de la dinámica del buque en las fases de anteproyecto del buque profundizando en los conceptos básicos en los que se sustentan.
Contenidos:	Movimientos del buque. Pérdida de velocidad en olas. Fenómenos episódicos. El factor humano. Operatividad del buque: Criterios, Presentación de resultados, Índices de operatividad. Las formas de un buque y su comportamiento en la mar. Comportamiento en la mar de embarcaciones no convencionales Estructuras de la Industria off shore. Fuerzas de las olas sobre las estructuras
Metodología docente:	Clases de teoría Desarrollo de ejercicios prácticos en clase Desarrollo casos individualmente o en grupos Durante el curso se utilizarán herramientas específicas de predicción del comportamiento del buque en la mar considerando sus aspectos fundamentales como los movimientos y aceleraciones del buque, los fenómenos episódicos, aumento de la resistencia al avance, efectos de los movimientos del buque en las personas embarcadas, operatividad del buque, diseño de formas, etc.
Sistema de evaluación:	Una combinación de exámenes/trabajos/evaluación continua
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4513 *Estudio de uniones soldadas*

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento de la problemática del material cuando es sometido a ciclos térmicos no convencionales
Contenidos:	Procesos de soldadura. Cordón de Soldadura y Zona Afectada por el Calor. Soldabilidad de Materiales tipo. Estudio de Interfases Sólido-Líquido. Últimos avances en las tecnologías de Unión.
Metodología docente:	Clases de teoría Desarrollo de ejercicios prácticos en clase Desarrollo casos individualmente o en grupos
Sistema de evaluación:	Una combinación de exámenes/trabajos/evaluación continua
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4514**Hidrodinámica computacional de las embarcaciones rápidas**

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento de la hidrodinámica de las embarcaciones rápidas a través del análisis y el estudio de los procedimientos del diseño hidrodinámico de este tipo de embarcaciones.
Contenidos:	Principios fundamentales de aplicación a las embarcaciones rápidas. Tipos fundamentales de embarcaciones rápidas: Embarcaciones de sustentación dinámica producida en su casco. Embarcaciones monocasco de semidesplazamiento y embarcaciones multicasco. Embarcaciones de sustentación dinámica producida por alas. Embarcaciones de sustentación producida mecánicamente (colchones de aire). Embarcaciones de planeo: Otros monocascos rápidos y de semidesplazamiento: Propulsión con hélices marinas. Propulsión con chorros de agua. El uso de superficies de sustentación en las embarcaciones rápidas. Aspectos generales del proyecto de embarcaciones rápidas.
Metodología docente:	Clases de teoría Desarrollo de ejercicios prácticos en clase Desarrollo casos individualmente o en grupos Se desarrollarán en paralelo dos líneas de actividad: una de marcado carácter práctico y otra de carácter más convencional, en el que se impartirán lecciones sobre los temas que se consideren relevantes cada curso en función de las necesidades o intereses de los alumnos, o de la evolución de los distintos aspectos del diseño hidrodinámico de las embarcaciones veloces.
Sistema de evaluación:	Una combinación de exámenes/trabajos/evaluación continua
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4515**Investigación accidentes marítimos. Seguridad del buque**

Créditos:	5
Competencias:	Formación en procedimientos aplicables al campo de la investigación marítima y los procesos aplicables a la seguridad contra el hundimiento, la seguridad contra incendios y seguridad estructural después de la avería.
Contenidos:	Seguridad Marítima contra el hundimiento Fenómenos de pérdida de estabilidad paramétrica, broaching, whasing, Seguridad de buques rápidos Seguridad contra incendios, evacuación y salvamento Seguridad estructural para buque intacto y en averías Técnicas para la "Evaluación de la Seguridad y Estudios de Riesgos" Explicación de conocidos accidentes marítimos Modelos matemáticos de movimientos de personas en accidentes marítimos Procedimientos de investigación en la actualidad por las administraciones El comportamiento humano en fuertes condiciones de estrés: fenómenos cognitivos y conductuales. Fases de una emergencia. Aplicaciones
Metodología docente:	Clases de teoría Desarrollo de ejercicios prácticos en clase Desarrollo casos individualmente o en grupos
Sistema de evaluación:	Una combinación de exámenes/trabajos/evaluación continua
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4516 *Optimización estructural*

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento para la definición de los modelos estructurales aplicables a la optimización de la estructura del buque profundizando en los conceptos básicos en los que se sustentan.
Contenidos:	Análisis de las posibilidades de extracción de energía en entornos marinos Tecnologías de Extracción, Tratamiento y Transmisión de Energía Eléctrica Análisis de Casos - Energía Eólica Offshore - Energía Unidimotriz - Energía Mareomotriz - Otros casos de estudio
Metodología docente:	Clases de teoría Desarrollo de ejercicios prácticos en clase Desarrollo casos individualmente o en grupos
Sistema de evaluación:	Una combinación de trabajos y evaluación continua
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4517 *Análisis experimental de tensiones*

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento de las Técnicas Experimentales de tensiones y sus aplicaciones en la industria Naval y oceánica.
Contenidos:	Métodos Fotoelásticos (transmisión y reflexión). Métodos Extensométricos. Preparación de modelos para el análisis fotoelástico. Preparación y cementación de bandas óhmicas Métodos más recientes de análisis de tensiones.
Metodología docente:	Clases teóricas, prácticas y trabajo personal
Sistema de evaluación:	Combinación de exámenes/trabajos/evaluación continua
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4518 *Corrosión marina y su protección*

Créditos:	5
Competencias:	Conocer las líneas actuales de investigación en corrosión marina y su inhibición. Desarrollar planes para evitar o retardar la corrosión en artefactos marinos. Adquirir técnicas de ensayo de la velocidad de corrosión de ciertos materiales. Analizar los mejores procedimientos para la protección de los materiales en el mar.
Contenidos:	Principios de corrosión marina. Corrosión electroquímica. Medida de la velocidad de corrosión. Ensayos. Protección contra la corrosión. Protección catódica. Protección anódica. Revestimientos.
Metodología docente:	Evaluación continua con controles, trabajos individuales y en equipo, y evaluación de las prácticas.
Sistema de evaluación:	Evaluación continua con controles, trabajos individuales y en equipo, y evaluación de las prácticas.
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4519**Ecuaciones diferenciales y mecánica de fluidos**

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento sobre la relación que existe entre ecuaciones diferenciales (ED) y mecánica de fluidos (MF), explorando aspectos de modelado y de resolución analítica y numérica de dichos modelos.
Contenidos:	Ecuaciones de transporte. Ecuaciones de difusión. Estabilidad de ED ordinarias. Estabilidad de ED en derivadas parciales.. Volúmenes finitos.
Metodología docente:	Clases teóricas, prácticas y trabajo personal
Sistema de evaluación:	Evaluación continua.
Esta asignatura se impartirá en:	Inglés

Código: 4520**Métodos numéricos en mecánica de fluidos**

Créditos:	5
Competencias:	El objetivo del curso es la comprensión del método de los elementos finitos tanto en su versión de bajo orden como en su prolongación a los elementos espectrales de alto orden, y la aplicación de dicha metodología en un contexto de Mecánica de Fluidos. Aptitud para codificar programas que implementen estas técnicas y por lo tanto que reproduzcan numéricamente las leyes de la dinámica de los fluidos.
Contenidos:	Conocimientos del método de los elementos finitos Versión de bajo orden Elementos espectrales de alto orden Cortamiento del fluido a través de las ecuaciones de Navier Stokes Simulación física completa del fluido
Metodología docente:	Exposición teórica, discusión de problemas básicos, prácticas con ordenadores y trabajo personal de los alumnos.
Sistema de evaluación:	Evaluación será continua, con trabajos prácticos evaluables y un proyecto final
Esta asignatura se impartirá en:	Inglés

Código: 4521**Modelado Industrial**

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento para implementación de los estándares del diseño asistido por ordenador (CAD) basados en curvas y superficies NURBS dentro del modelado industrial.
Contenidos:	Curvas de Bézier. Curvas racionales. Curvas spline. Superficies de Bézier. Generación de superficies: Superficies trasnacionales, regladas, desarrollables, Coons y de revolución.
Metodología docente:	Exposición teórica, discusión de casos prácticos, prácticas con ordenadores y trabajo personal con los alumnos.
Sistema de evaluación:	La evaluación será continua, con trabajos prácticos evaluables.
Esta asignatura se impartirá en:	Inglés

Código: 4522**Sistemas dinámicos y problemas de estabilidad de buques**

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento de los fenómenos dinámicos lineales y no lineales de estabilidad orientados al análisis de los problemas de zozobra del buque. Aptitud para la aplicación de técnicas de cálculo y ensayo para su investigación y resolución.
Contenidos:	Sistemas Dinámicos. Puntos fijos y Soluciones periódicas. Estabilidad. Atractores y Órbitas Sistemas de Hamilton. Sistemas Autónomos. Método de Melnikov Bifurcaciones Locales y Globales Estabilidad del Movimiento de Balance del buque. Mares de costado. Resonancia paramétrica. Inestabilidad Direccional. Surf-Riding y Broaching
Metodología docente:	Clases teóricas, prácticas y trabajo personal
Sistema de evaluación:	Evaluación continua
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4523**Sloshing**

Créditos:	5
Competencias:	Conocimientos para modelizar los fenómenos de los movimientos de líquidos en tanques (sloshing), incluyendo las cargas que producen sobre las estructuras.
Contenidos:	Aproximación lineal. Ecuaciones y análisis modal en tanques rígidos. Sloshing forzado. Acoplamiento con estructuras Aproximación no lineal: CFDs. Cálculo de cargas mediante CFDs sin malla. Cálculo de cargas mediante CFDs con malla
Metodología docente:	Clases teóricas, prácticas y trabajo personal
Sistema de evaluación:	Evaluación continua.
Esta asignatura se impartirá en:	Inglés

Código: 4524**Técnicas de simulación numérica**

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento para aplicación del método de simulación de Monte Carlo y la dinámica molecular a diversas situaciones prácticas y tecnológicas. Aptitud para diseñar e implementar programas sencillos de ordenador que simulen procesos de interés en la ciencia y la ingeniería.
Contenidos:	Técnicas de simulación de Monte Carlo Dinámica molecular, Simulación de sistemas complejos Aplicación a la dinámica de fluidos Aplicación a la simulación de sistemas mecánicos Aplicación economía Aplicación a problemas de optimización.
Metodología docente:	Exposición teórica, discusión de casos prácticos, prácticas con ordenadores y trabajo personal de los alumnos.
Sistema de evaluación:	Evaluación continua
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4525 *Buques de propulsión nuclear*

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento de la tecnología nuclear utilizada para la propulsión naval. Aplicación a la propulsión de los buques construidos, en operación y en construcción en el mundo.
Contenidos:	Historia del desarrollo de la tecnología nuclear para propulsión naval. Estado actual de la propulsión nuclear naval. Descripción de los buques de propulsión nuclear. Aplicaciones civiles: cargueros y rompehielos. Aplicaciones militares: portaviones y submarinos. Características generales de las instalaciones navales de propulsión nuclear. Características de los reactores nucleares de propulsión. Sistemas de seguridad y protección radiológica en reactores navales. Características de seguridad: marítima y nuclear. Prevención y mitigación frente a accidentes. Economía de la propulsión nuclear.
Metodología docente:	Clases teóricas, prácticas y trabajo personal
Sistema de evaluación:	Será una combinación exámenes/trabajos/evaluación continua
Esta asignatura se impartirá en:	Inglés

Código: 4526 *Fiabilidad y análisis de riesgo*

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento de métodos probabilistas la fiabilidad y el riesgo de una instalación nuclear para aplicaciones industriales.
Contenidos:	Fundamentos Modelos de fallo Métodos cualitativos Fiabilidad de sistemas con dos estados y fallos independientes Fiabilidad y disponibilidad de sistemas multiestado y fallos independientes y dependientes Ensayos de vida Datos de fiabilidad y mantenimiento de componentes Análisis del riesgo Casos prácticos
Metodología docente:	Clases teóricas, prácticas y trabajo personal
Sistema de evaluación:	Será una combinación exámenes/trabajos/evaluación continua
Esta asignatura se impartirá en:	Inglés

Código: 4527**Tecnología avanzada en reactores de fisión**

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento la tecnologías utilizadas en los nuevos diseños de reactores nucleares, de 3ª, 3ª+ y 4ª generación. Conocimiento de los sistemas de seguridad de cada diseño y comparación con los diseños actuales de 2ª generación. Id. Para los reactores nucleares para las aplicaciones de propulsión naval y espacial. Mostrar los métodos en desarrollo para la simulación del daño por irradiación en los materiales empleados en los reactores nucleares
Contenidos:	Diseños evolutivos, pasivos e intrínsecamente seguros. Diseños avanzados de reactores de alta temperatura. Reactores reproductores y convertidores. Reactores híbridos fisión-fusión. Reactores Generación IV. Reactores para propulsión naval. Aplicaciones comerciales y militares. Reactores avanzados para propulsión naval. Reactores para propulsión espacial. Reactores avanzados para propulsión espacial. Avances en métodos de diseño y gestión del combustible para PWR.Sistema SEANAP. Principios básicos de Daño por Radiación: endurecimiento, fragilización, hinchamiento. Simulación computacional del daño por radiación. Materiales de baja activación para fusión nuclear y su comportamiento bajo irradiación.
Metodología docente:	Clases teóricas, prácticas y trabajo personal
Sistema de evaluación:	Será una combinación exámenes/trabajos/evaluación continua
Esta asignatura se impartirá en:	Inglés

Código: 4528**Academic writing and translation in english**

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento avanzado del lenguaje técnico y científico hablado y escrito para su aplicación a proyectos técnicos, y científicos y su aplicación para la escritura de artículos y ponencias orales o escritas científicas y técnicas
Contenidos:	The Academic Writing Process. Researching and Writing. The language of definition, vocabulary and academic clarity. Results, discussion and academic relevance. Creating the whole academic text. Introduction: The analysis of a text & Reading the text, the intention of the text, the intention of the translator, Text styles, the readership, stylistic scales, connotations and denotations. The Process of Translation: the textual, referential and cohesive levels. The level of naturalness. Translation methods. Translation problems and some clues to overcome them. Scientific and technical translation: varieties of technical style, technical and descriptive terms, translation method, the title. Terminology and documentation Editing and revising for translators.
Metodología docente:	Clases teóricas, prácticas y trabajo personal
Sistema de evaluación:	Existen dos modalidades: a) evaluación continua b) un trabajo correspondiente a cada módulo más examen final.
Esta asignatura se impartirá en:	Inglés

Código: 4529**Aprovechamiento energías renovables marinas**

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento de las posibilidades, las tecnologías y los casos existentes para la extracción de energía renovable en entornos marinos.
Contenidos:	Análisis de las posibilidades de extracción de energía en entornos marinos Tecnologías de Extracción, Tratamiento y Transmisión de Energía Eléctrica Análisis de Casos <ul style="list-style-type: none">- Energía Eólica Offshore- Energía Unidimotriz- Energía Mareomotriz- Otros casos de estudio
Metodología docente:	Clases teóricas y trabajo personal
Sistema de evaluación:	Una combinación de trabajos y evaluación continua
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4530**Robótica submarina**

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento de los componentes, morfologías y arquitecturas de los robots submarinos. Estudio de distintas morfologías y aplicaciones.
Contenidos:	Necesidad de utilización de vehículos no tripulados submarinos.(UUV's) Componentes para el diseño y construcción de robots submarinos.(AUV's y ROV's) Arquitecturas de control. Teleoperación de ROV's Navegación y modos de operación Estudio de un/una caso/aplicación
Metodología docente:	Clases teóricas y trabajo personal
Sistema de evaluación:	Una combinación de trabajos y evaluación continua
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4531**Tecnología de las pilas de combustible y energía del hidrógeno**

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento de la situación energética mundial para indicar el ámbito de aplicación de las pilas de combustible: Aptitudes para la realización y cálculo de las prestaciones de una pila de combustible para elegir el tipo de pila de combustible adecuado a cada aplicación.
Contenidos:	Introducción a las pilas de combustible. Las pilas de combustible en el panorama energético mundial. Fuentes de energía y combustibles. Tipos de pilas de combustible. Componentes de las pilas de combustible. El hidrógeno y las pilas de combustible: generación, almacenamiento y distribución. Aplicaciones tecnológicas de las pilas de combustible. Aplicaciones navales. Termodinámica y electroquímica de las pilas de combustible. Curva de polarización. Eficiencias. Pilas de combustible de baja temperatura. Pilas de combustible de alta temperatura. Análisis exergético de las pilas de combustible. Modelado y cálculo de pilas de combustible.
Metodología docente:	Clases teóricas, prácticas, exposiciones, trabajo en grupo y trabajo personal
Sistema de evaluación:	Una combinación de exámenes/trabajos/evaluación continua
Esta asignatura se impartirá en:	Inglés

Código: 4532**Introducción a la investigación científica y tecnológica**

Créditos:	5
Competencias:	Conocimiento de las técnicas de la investigación científica y tecnológica a través de las características y cualidades para profundizar en el proceso investigador. Conocimientos los diferentes métodos y técnicas de investigación , búsquedas bibliográficas. Aptitud para la evaluación de trabajos científicos
Contenidos:	Conceptos fundamentales sobre la investigación científica y tecnológica El investigador El proceso investigador Las publicaciones científicas. La documentación científica La investigación aplicada Ciencia y Sociedad. Política científica La investigación universitaria
Metodología docente:	Clases teóricas con exposición de contenidos, discusiones en clase sobre temas establecidos, cumplimentación de cuestionarios, realización de prácticas y trabajo personal
Sistema de evaluación:	Evaluación continua sobre la asistencia y participación en clase, realización de cuestionarios y trabajos.
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Módulo 4.6 Asignaturas obligatorias de itinerario

Código: 4601 Hidrostática de buques

Créditos:	5
Competencias:	Capacidad para proyectar buques y embarcaciones de todo tipo. Conocimientos sobre la estabilidad y de los criterios de evaluación aplicables para los diversos tipos de buques en estado intacto y en averías.
Contenidos:	Conceptos básicos. Definición del artefacto: Pesos y Volúmenes. Estabilidad intacta a pequeños ángulos de escora y trimado Estabilidad intacta a grandes ángulos de escora y trimado Estabilidad después de averías Estabilidad transversal y longitudinal. Evaluación de la estabilidad. Criterios de estabilidad de buque intacto y en avería Aspectos dinámicos de estabilidad Fabricación, Embarque (Load-Out), Botadura, Adrizado y Fijación al fondo de las Jackets.
Metodología docente:	Clases de teoría. Desarrollo de ejercicios prácticos en clase. Desarrollo casos individualmente o en grupos.
Sistema de evaluación:	Evaluación continua y examen final.
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4602 Hidrodinámica de carenas y hélices

Créditos:	5
Competencias:	Capacidad para proyectar buques y embarcaciones de todo tipo. Conocimiento de la hidrodinámica aplicada al diseño de carenas, propulsores de hélices y apéndices de la carena. Conocimiento avanzado de la hidrodinámica naval para su aplicación a la optimización de carenas, propulsores y apéndices.
Contenidos:	Componentes de la Resistencia al avance Resistencia de fricción y de formas Resistencia por formación de olas Resistencia del aire Resistencia de los apéndices Correlación modelo-buque Influencia de las formas en la Resistencia. Criterios de proyecto Métodos estadísticos de estimación de la Potencia Comportamiento de la hélice aislada Comportamiento de la hélice detrás de la carena Efecto de escala en los coeficientes propulsivos Cavitación Proyecto de hélices por Series sistemáticas
Metodología docente:	Clases de teoría y de problemas Prácticas de Laboratorio en el Canal de Ensayos Visita a centros de experimentación hidrodinámica
Sistema de evaluación:	Exámenes parciales y examen final de la parte teórica Examen final de Prácticas (las Prácticas son obligatorias)
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4603**Diseño de estructuras de buques**

Créditos:	5
Competencias:	Capacidad para proyectar buques y embarcaciones de todo tipo. Capacidad para proyectar buques adecuados a las necesidades del transporte marítimo de personas y mercancías, y a las de la defensa y seguridad marítimas. Conocimiento de las características de los materiales estructurales navales y de los criterios para su selección. Capacidad para proyectar la estructura del buque y calcular sus elementos y espesores
Contenidos:	Solicitaciones sobre la estructura de buques. Diseño estructural. Comportamiento mecánico de materiales. Diseño, selección y fallo de materiales. Tecnologías de unión. Escantillonado en materiales metálicos basado en reglamentos. Calculo de cuaderna maestra y módulos Escantillonado en materiales compuestos. Ruido y vibraciones
Metodología docente:	Clases de teoría y ejercicios resueltos en clase Prácticas con simulación en ordenador Desarrollo de casos
Sistema de evaluación:	Controles de clases Calificación de las prácticas Nota por participación activa en las clases y ejercicios Calificación de los casos Examen final (para los que no aprueben por evaluación continuada)
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4604**Ampliación de Matemáticas**

Créditos:	5
Competencias:	Capacidad para resolver problemas complejos y para tomar decisiones con responsabilidad sobre la base de los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos en materias básicas y tecnológicas aplicables en la ingeniería naval y oceánica, y en métodos de gestión. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería y aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos.
Contenidos:	Resolución de sistemas de ecuaciones no lineales. Métodos iterativos de resolución de sistemas lineales. Interpolación y aproximación de funciones. Integración numérica. Método de los mínimos cuadrados. Métodos numéricos de resolución de EDOS Introducción a los métodos numéricos de resolución de EDP
Metodología docente:	Clases presenciales. Proyectos y Experimentos. Sesiones prácticas en el Centro de Cálculo
Sistema de evaluación:	Evaluación continua y examen final.
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4605 *Propulsión Diesel*

Créditos:	5
Competencias:	Capacidad para proyectar buques y embarcaciones de todo tipo. Capacidad para analizar soluciones alternativas para la definición y optimización de las plantas de energía y propulsión Conocimiento de los motores diesel marinos. Conocimiento de los procesos de montaje a bordo de máquinas, equipos y sistemas.
Contenidos:	Tipos y características generales Termodinámica del motor. Ciclos Dinámica del motor Componentes y sistemas auxiliares propios Operación y mantenimiento, regulación y control Instalación a bordo Pruebas
Metodología docente:	Clases de teoría Clases prácticas de problemas Prácticas de laboratorio y taller Visitas de práctica
Sistema de evaluación:	Exámenes al término de los apartados principales del programa. Nota por participación activa en las clases y en ejercicios. Examen final para quienes no aprueben la evaluación continua.
Esta asignatura se impartirá en:	Español

Código: 4606 *Diseño de cámara de máquinas*

Créditos:	5
Competencias:	Capacidad para analizar soluciones alternativas para la definición y optimización de las plantas de energía y propulsión Capacidad para proyectar buques y embarcaciones de todo tipo. Conocimiento de los equipos y sistemas auxiliares navales. Conocimiento de los métodos de proyecto de los sistemas de propulsión naval. Conocimiento de los procesos de montaje a bordo de máquinas, equipos y sistemas.
Contenidos:	Disposición general de la cámara de máquinas Regulación y control de las plantas de energía y propulsión Líneas de ejes convencionales; dimensionamiento; equipos, montaje y alineación Hélices de paso controlable, características, accionamiento y control Sistemas de propulsión azimutal, cicloidal y por chorro de agua. Propulsión con turbinas de vapor o gas. Anclajes rígidos y elásticos de máquinas y equipos Aislamiento y ruido Toma de aire y ventilación Sistemas de exhaustación Tomas de mar y descargas al costado Habitabilidad y seguridad de la cámara de máquinas Propulsión eléctrica.
Metodología docente:	Clases de teoría y ejercicios resueltos en clase Prácticas de laboratorio Desarrollo de un caso en grupo
Sistema de evaluación:	Control al finalizar cada bloque de materias Nota por participación activa en el desarrollo de un caso en grupo Examen final (para los que no aprueben por evaluación continuada)
Esta asignatura se impartirá en:	Español