

Información sobre el Máster en Ingeniería Naval y Oceánica de la Universidad de Cádiz

1.- Ingeniería Técnica Naval

La Ingeniería Técnica Naval (ITN) tenía tres títulos. Uno era Estructuras Marinas, otro Propulsión y Servicios del Buque y, finalmente, un tercero que consistía en el Doble Título. Aunque los nombres cambian en función de la Universidad donde se cursaba la carrera, es posible clasificarlos en los dos anteriores. En los Planes de Estudios se distingue de manera tajante la formación entre los dos primeros desde el primer curso. Así la comparación entre ambos se resume en las asignaturas por curso en la Tabla 1. Es notable que desde las materias básicas, por ejemplo de la Física (Mecánica de Fluidos), los estudiantes de Propulsión y Servicios cursaban Termodinámica mientras que los de Estructuras no.

Curso	Estructuras Marinas	Propulsión y Servicios del Buque
1	-Dibujo Técnico I -Fundamentos de la Construcción Naval -Fundamentos Físicos de la Ingeniería -Matemáticas II -Fundamentos Informáticos de la Ingeniería -Principios Químicos en Ingeniería -Inglés Técnico Naval -Matemáticas I -Dibujo Técnico II -Mecánica Técnica de Fluidos	-Dibujo Técnico I -Fundamentos de la Construcción Naval -Fundamentos Físicos de la Ingeniería -Matemáticas II -Mecánica Técnica y de Fluidos -Fundamentos Informáticos de la Ingeniería -Principios Químicos en Ingeniería -Inglés Técnico Naval -Matemáticas I -Dibujo Técnico II
2	-Ciencia y Tecnología de los Materiales -Diseño Asistido por Ordenador y Dibujo de Estructuras Marinas -Teoría del Buque I -Resistencia de Materiales -Técnica de Construcción Naval -Equipos y Servicios -Administración de Empresas y Organización de la Producción	-Ciencia y Tecnología de los Materiales -Electricidad y Electrónica -Máquinas y Automatismos Eléctricos del Buque -Termodinámica -Sistemas Auxiliares del Buque -Tecnología Mecánica y Mecanismos -Resistencia de Materiales -Equipos y Servicios
	-Teoría del Buque II -Cálculo de Estructuras Marinas -Proyectos de Estructuras Marinas -Soldaduras	-Diseño Asistido por Ordenador y Dibujo de Propulsión y Servicios -Sistemas de Propulsión -Cálculo Estructural de Servicios del

3	-Proyecto Fin de Carrera	Buque -Proyecto de Propulsión y Servicios -Sistemas Eléctricos del Buque -Sistemas Automáticos del Buque -Proyecto Fin de Carrera
Opt	-Buques y Sistemas de Pesca -Ingeniería Oceánica -Inspección y Ensayos de Uniones Soldadas -Organización y Disposición de Factorías Navales -Habilitación de Buques -Procesos Integrados de Fabricación de Estructuras Marinas -Control de los Procesos de Construcción Naval -Construcción en Materiales Compuestos -Embarcaciones Deportivas -Procesos de Diseño de Estructuras Marinas -Métodos Avanzados de Análisis de Estructuras -Estadística Aplicada -Programación -Aplicaciones Químicas en Estructuras Marinas	-Buques de Guerra -Inspección de Construcciones y Reparaciones -Control de Calidad de Materiales -Procesos de Armamento Avanzado -Gestión Integrada de la Calidad -Análisis Numérico en Ingeniería -Ampliación de Inglés Técnico Naval -Organización de la Empresa Industrial -Técnicas de Fabricación de Maquinaria Naval -Instalaciones Náuticas y Navegación -Reparaciones y Transformaciones Navales -Química Aplicada a la Propulsión y Servicios

Tabla 1: Asignaturas del título de Ingeniería Técnica Naval

2.- Grado en Arquitectura Naval e Ingeniería Marítima

En la actualidad los estudiantes del Grado tienen tres opciones que son cursar la mención de Arquitectura Naval, cursar la mención de Ingeniería Marítima o cursar la doble mención. Las materias de las menciones sencillas se presentan en la Tabla 2.

Aquí es importante ver que los dos primeros años las dos menciones cursan las mismas asignaturas para luego, ya en el tercer curso, tener materias específicas de la mención que se eligió cursar.

Al mismo tiempo, los estudiantes del Grado en ANIM deben presentar la acreditación del nivel de inglés B1 antes de defender su Trabajo Fin de Grado.

Curso	Arquitectura Naval	Ingeniería Marítima
1	<ul style="list-style-type: none"> -Cálculo -Álgebra Lineal y Geometría -Física I: Mecánica y Termodinámica -Estadística y Optimización -Geometría y Dibujo Técnico -Física II: Campos, Ondas y Electromagnetismo -Informática Aplicada a la Ingeniería -Organización y Gestión de Empresa -Química para la Ingeniería -Principios de Ingeniería Naval 	<ul style="list-style-type: none"> -Cálculo -Álgebra Lineal y Geometría -Física I: Mecánica y Termodinámica Estadística y Optimización -Geometría y Dibujo Técnico -Física II: Campos, Ondas y - Electromagnetismo -Informática Aplicada a la Ingeniería -Organización y Gestión de Empresa -Química para la Ingeniería -Principios de Ingeniería Naval
2	<ul style="list-style-type: none"> -Ampliación de Matemáticas -Elasticidad y Resistencia de Materiales -Ciencia y Tecnología de Materiales -Electrónica y Automática de Control Aplicada al Buque -Diseño e Interpretación de Planos de Arquitectura Naval -Fundamentos de Teoría del Buque -Electrotecnia Aplicada al Buque -Sistemas de Propulsión -Mecánica de Fluidos -Termodinámica Aplicada y Transmisión de Calor 	<ul style="list-style-type: none"> -Ampliación de Matemáticas -Elasticidad y Resistencia de Materiales -Ciencia y Tecnología de Materiales -Electrónica y Automática de Control Aplicada al Buque -Diseño e Interpretación de Planos de Ingeniería Marítima -Fundamentos de Teoría del Buque -Electrotecnia Aplicada al Buque -Sistemas de Propulsión -Mecánica de Fluidos -Termodinámica Aplicada y Transmisión de Calor
3	<ul style="list-style-type: none"> -Distribución de Espacios y Habilitación -Calidad, Seguridad y Protección Ambiental -Mecanismos y Vibraciones a Bordo -Diseño y Cálculo de Estructuras Marinas -Procesos de Construcción Naval -Integración de Sistemas a Bordo del Buque -Técnicas, Cálculo e Inspección de Obra Soldada -Resistencia y Propulsión -Teoría del buque 	<ul style="list-style-type: none"> -Equipos y Servicios Armamento del Buque -Máquinas y Sistemas eléctricos -Calidad, Seguridad y Protección Ambiental -Mecanismos y Vibraciones a Bordo -Diseño y Cálculo de Sistemas de Propulsión -Sistemas Auxiliares -Procesos de Fabricación Mecánica -Técnicas, Cálculo e Inspección de Obra Soldada
	<ul style="list-style-type: none"> -Diseño de Embarcaciones Deportivas -Armamento del Buque -Inglés Técnico para Arquitectura Naval 	<ul style="list-style-type: none"> -Distribución de Espacios y Habilitación -English for Professional and Academic Communication

Opt	-Construcción de Embarcaciones Deportivas -Máquinas y Sistemas Eléctricos -English for Professional and Academic Communication -Prácticas Externas -Procesos de Fabricación Mecánica -Reparaciones de Buques y Artefactos Marinos -Transformaciones de Buques y Artefactos Marinos	-Inglés Técnico para Arquitectura Naval -Integración de Sistemas a Bordo del Buque -Prácticas Externas -Proyectos y Construcción de Artefactos Oceánicos -Sistemas de Extracción y Explotación de Recursos en Medio Marino -Resistencia y Propulsión -Teoría del Buque
-----	--	--

Tabla 2: Asignaturas del Grado en ANIM

3.- ITN y Grado en ANIM

La diferencia del Grado en ANIM con la ITN reside, por tanto, en la formación de los estudiantes en los dos primeros cursos, cuando se imparten las asignaturas de carácter más general. Independientemente de la mención que se curse en el Grado, todos los estudiantes tienen las mismas asignaturas los dos primeros años mientras que los ITN estaban diferenciados desde el principio, lo que supone un esfuerzo para los ITN.

La adaptación de los estudios de Ingeniería Técnica Naval al Grado no se establece por bloques sino por asignaturas¹. Así puede ocurrir que dos asignaturas del grado equivalen a una de ITN y al revés.

Las tablas de equivalencia de asignaturas entre el Grado en ANIM y la ITN en sus distintas orientaciones se presentan en las Tablas 3 y 4.

Graduado/a en Arquitectura Naval e Ingeniería Marítima	Ingeniero Técnico Naval, especialidad en Estructuras Marinas
Geometría y Dibujo Técnico	Dibujo Técnico I Dibujo Técnico II
Principios de Ingeniería Naval	Fundamentos de la Construcción Naval
Física II: Campos, Ondas y Electromagnetismo	Fundamentos Físicos de la Ingeniería
Ampliación de Matemáticas	Matemáticas II
Informática Aplicada a la Ingeniería	Fundamentos Informáticos de la

¹ http://nales.uca.es/titulaciones/AdaptacionesalGradoANIM_conaclaraciones.pdf

	Ingeniería
Química para Ingeniería	Principios Químicos en Ingeniería
Inglés Técnico para Arquitectura Naval	Inglés Técnico Naval
Cálculo Álgebra Lineal y Geometría	Matemáticas I
Diseño e Interpretación de Planos de A. Naval	Diseño Asistido por Ordenador y Dibujo de Estructuras Marinas
Mecánica de Fluidos	Mecánica Técnica y de Fluidos
Ciencia y Tecnología de Materiales	Ciencia y Tecnología de los Materiales
Fundamentos de Teoría del Buque Teoría del Buque	Teoría del Buque I
Elasticidad y Resistencia de Materiales	Resistencia de Materiales
Procesos de Construcción Naval	Técnicas de Construcción Naval
Organización y Gestión de Empresas	Administración de Empresas y Organización de la Producción
Resistencia y Propulsión	Teoría del Buque II
Diseño y Cálculo de Estructuras Marinas	Cálculo de Estructuras Marinas
Proyectos de Arquitectura Naval	Proyectos de Estructuras Marinas
Técnicas, Cálculo e Inspección de Obra Soldada	Soldadura
Optativas	Optativas

Tabla 3: Equivalencias de materias entre ITN (Estructuras Marinas) y el Grado en ANIM (Arquitectura Naval)

Graduado/a en Arquitectura Naval e Ingeniería Marítima	Ingeniero Técnico Naval Propulsión y Servicios del Buque
Geometría y Dibujo Técnico	Dibujo técnico I Dibujo técnico II
Principios de Ingeniería Naval	Fundamentos de la construcción Naval
Física I: Mecánica y Termodinámica	Fundamentos Físicos de la Ingeniería Termodinámica
Física II: Campos, Ondas y Electromagnetismo	
Termodinámica Aplicada y Transmisión de Calor	
Ampliación de Matemáticas	Matemáticas II
Informática Aplicada a la Ingeniería	Fundamentos Informáticos de la Ingeniería
Química para Ingeniería	Principios Químicos en Ingeniería
Inglés Técnico para la Ingeniería Marítima	Inglés Técnico Naval

Cálculo Álgebra Lineal y Geometría	Matemáticas I
Diseño e Interpretación de Planos de Ing. Marítima	Diseño Asistido por Ordenador y Dibujo de Propulsión y Servicios
Mecánica de Fluidos	Mecánica Técnica y de Fluidos
Ciencia y Tecnología de Materiales	Ciencia y Tecnología de los materiales
Electrotecnia Aplicada al Buque	Electricidad y Electrónica
Elasticidad y Resistencia de Materiales	Resistencia de materiales
Equipos y Servicios	Equipos y Servicios
Sistemas Auxiliares	Sistemas Auxiliares del Buque
Procesos de Fabricación Mecánica	Tecnología Mecánica y Mecanismos
Diseño y Cálculo de Sistemas de Propulsión	Cálculo Estructural de Servicios del Buque
Proyectos de Propulsión y Sistemas Marinos	Proyectos de Propulsión y Servicios del Buque
Electrónica y Automática de Control Aplicada al Buque	Sistemas Eléctricos del Buque Máquinas y Automatismos Eléctricos del Buque
Sistemas de Propulsión	Sistemas de Propulsión
Optativas	Optativas

Tabla 4: Equivalencias de materias entre ITN (Propulsión y Servicios) y el Grado en ANIM (Ingeniería Marítima)

4.- El Máster en Ingeniería Naval y Oceánica, los Graduados ANIM y los ITN

El Máster en Ingeniería Naval y Oceánica es la continuación natural del Grado en Arquitectura Naval e Ingeniería Marítima (ANIM). Aunque los Graduados en ANIM y los ITN poseen las mismas competencias profesionales, a la hora de cursar el Máster en Ingeniería Naval y Oceánica hay diferencias que deben ser suavizadas conforme a la normativa vigente.

La diferencia fundamental en los planes de estudios cursados por los Graduados y por los ITN están en los dos primeros cursos de las titulaciones. Mientras en el caso de los ITN existía una diferenciación tajante desde el principio de los estudios, en los Graduados los dos primeros cursos son comunes y todos los estudiantes ven las asignaturas básicas de las dos menciones.

5.- Los ITN

No se prevé el acceso directo de los Ingenieros Técnicos Navales al Máster. Sólo podrán acceder tras obtener las competencias de la Orden CIN/350/2009, de 9 de

febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Naval, y **acreditar el nivel B1 en inglés, no** siendo necesaria la realización del Proyecto Fin de Grado. En este punto, es **obligatorio** la presentación de documentos que acrediten el nivel B1 de inglés.

Los ingenieros técnicos navales que deseen cursar el Máster en Ingeniería Naval y Oceánica por la Universidad de Cádiz pueden proceder de cualquier Escuela del territorio nacional. En ellas habrán podido seguir un cierto itinerario curricular dentro de un determinado plan de estudios, no siendo necesariamente los mismos en todos los casos. Así, dependiendo del plan de estudios cursado e itinerario curricular seguido por el alumno, la **Comisión de Garantía de Calidad establecerá los complementos formativos necesarios para la adquisición de las competencias. Estos complementos podrán cursarse en el propio grado en Arquitectura Naval e Ingeniería Marítima o a través del itinerario curricular concreto correspondiente.**

El órgano de admisión, el encargado de proponer a la Junta de Escuela, es donde tendrán que ser aprobados, el baremo y los criterios por los cuales se establecerá el orden de admisión al Máster en Ingeniería Naval y Oceánica por la Universidad de Cádiz, es la Comisión de Garantía de Calidad de la Escuela de Ingeniería Naval y Oceánica.

La Comisión de Garantía de Calidad del Centro podrá delegar sus funciones en la Subcomisión Docente del Máster, la cual estará compuesta por seis miembros:

- Director de la Escuela o persona en quien delegue
- Secretario de la Escuela
- Coordinador del Máster
- Un representante del Personal Docente e Investigador adscrito a la Escuela con docencia en el Máster
- Un representante de Personal de Administración y Servicios adscrito a la Escuela
- Un representante de los alumnos del Máster

De cualquier forma, el acceso al Máster se realizará desde el pleno respeto a los derechos fundamentales y a los principios de igualdad, mérito y capacidad y requerirá estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución... (Siguiendo el RD 861/2010 que modifica al RD 1393/2007).

En resumen:

- (a) acreditar el nivel B1 de inglés
- (b) Los currículum de los ITN se evalúan **uno a uno** para determinar uno a uno los complementos formativos necesarios para cada uno. Estos dependerán de la experiencia del solicitante.

Un ejemplo no vinculante de complementos formativos para los ITN (Estructuras Marinas) que desean cursar el Máster en Ingeniería Naval y Oceánica se presenta en la Tabla 5. En la columna de la izquierda figuran las asignaturas del Grado en ANIM (Arquitectura Naval) no cursadas en ITN (Estructuras Marinas). En la columna de la derecha se presentan las materias por las cuales se convalidan en los estudios de Ingeniería Técnica Naval (Estructuras Marinas). En el caso de no tener equivalencia son los complementos a cursar.

Asignaturas en Grado ANIM (Arquitectura Naval)	Asignaturas en ITN (Estructuras Marinas)
Física I: Mecánica y Termodinámica	
Estadística y Optimización	
Electrónica y automática de control aplicada al buque	
Electrotecnia aplicada al buque	
Termodinámica Aplicada y Transmisión del calor	
Distribución de espacios y habilitación	Habilitación de buques
Calidad, Seguridad y Protección Ambiental	Control de procesos en construcción naval
Mecanismos y Vibraciones a bordo	Métodos avanzados en análisis de estructuras
Integración de Sistemas a bordo del Buque	Procesos integrados de fabricación en estructuras marinas

Tabla 5: Ejemplo de complementos a cursar en el caso de ITN (Estructuras Marinas). Física I y Termodinámica Aplicada y Transmisión de Calor son materias ligadas.

Similarmente, y nuevamente de manera no vinculante, el caso de la especialidad de Propulsión y Servicios del Buque se presenta en la Tabla 6.

Asignaturas en Grado ANIM (Ingeniería Marítima)	Asignaturas en ITN (Propulsión y Servicios del Buque)
Estadística y Optimización	
Organización y Gestión de Empresa	Organización de la empresa industrial
Fundamentos de Teoría del Buque	
Armamento del Buque	Procesos de Armamento Avanzado
Calidad, Seguridad y Protección Ambiental	Control de procesos en construcción naval
Mecanismos y Vibraciones a bordo	
Técnica, cálculo e inspección de obra soldada	Procesos integrados de fabricación en estructuras marinas

Tabla 6: Ejemplo de complementos a cursar en el caso de ITN (Propulsión y Servicios del Buque)

De cualquier forma es necesario insistir nuevamente que los complementos se determinan para cada solicitante uno a uno en función del título, currículum y la experiencia profesional del solicitante.

El caso especial del Ingeniero Técnico Naval que ha cursado el doble título se resuelve con su acceso directo al Máster en Ingeniería Naval y Oceánica por la Universidad de Cádiz.

6.- Fechas de preinscripción y matriculación

Las fechas de preinscripción y matriculación, así como otros procesos administrativos, vienen regulados en el seno del **Distrito Único Andaluz (DUA)**. Buena parte de los aspirantes encuentran en esta instancia los canales de información que le conducen al conocimiento de estos estudios en la UCA.

7.- Perfil de ingreso

El perfil de ingreso recomendado para los estudiantes del Máster en Ingeniería Naval y Oceánica por la Universidad de Cádiz se corresponde con el **Graduado** en titulaciones que cumplan con los requisitos establecidos en la OM CIN 350/2009 y tengan acreditado el nivel **B1 en inglés**.

Tendrán perfil de ingreso alto los Graduados en titulaciones que cumplan con los requisitos establecidos en la OM CIN 350/2009 así como los **Ingenieros Técnicos Navales** que hayan realizado los completos de formación requeridos y acreditado el nivel **B1 de inglés**.

8.- Ingreso ajenos al EEES

Podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un **nivel de formación equivalente** a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado.

9.- Acceso y admisión

Las solicitudes se priorizarán atendiendo a los criterios siguientes:

- Expediente académico. A igualdad de expediente académico se procederá a la decisión con el siguiente requisito.

- Experiencia laboral: A igualdad de experiencia laboral se procederá a la decisión con el siguiente requisito.
- Currículum Vitae

10.- Plan de estudios

El esquema académico del Máster en Ingeniería Naval y Oceánica se resume en que es un Máster de 90 ECTS de los cuales **66** son obligatorios, **12 optativos** y 12 para la consecución del Proyecto Fin de Máster.

Seis módulos:

- General
- Nivelación
- Tecnología Naval
- Tecnología Oceánica
- Gestión y Explotación de Industrias Marinas
- Proyecto Fin de Máster

En el caso de que el alumno haya cursado todas las materias de las dos tecnologías específicas del Grado **deberá cursar al menos 12 créditos de materias ofertadas en másteres relacionados con el mar o de la rama de ingeniería y arquitectura de la Universidad de Cádiz, con contenidos afines o complementarios al título.** La Comisión de Garantía de Calidad del Centro, teniendo en cuenta la compatibilidad de calendario y horario con las restantes actividades programadas para el primer semestre, la no existencia de incompatibilidad por solapamiento de contenidos/competencias, la disponibilidad de plazas, etc. elaborará la oferta cada curso académico, incluyéndolas en la Guía Docente del Título.

Fdo.: José Juan Alonso del Rosario
Coordinador del Máster en Ingeniería Naval y Oceánica
Correo: master.ingenierianaval@uca.es