



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

## **DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA NAVAL**

**- Plan 2026-**

Buenos Aires, 25 de febrero de 2026

VISTO el desarrollo académico de la carrera Ingeniería Naval en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional, y

### **CONSIDERANDO:**

Que el Ministerio de Capital Humano según Resolución Ministerial N° 985/2025 estableció las actividades de Ingeniería Naval.

Que la Universidad Tecnológica Nacional – UTN, a través de su Consejo Superior aprobó, el 5 de marzo de 2020 según Ordenanza N° 1753, los Lineamientos Generales para Nuevos Diseños Curriculares de Ingeniería, con el objetivo de incorporar el nuevo enfoque sobre las actividades reservadas y alcances como los nuevos estándares de acreditación.

Que, para el desarrollo del nuevo diseño curricular de la carrera Ingeniería Naval, se tomaron como base la Resolución Ministerial N° 985/2025- Contenidos Curriculares Básicos, Carga Horaria Mínima, Criterios de Intensidad de la Formación Práctica y Estándares para la Acreditación de la carrera y las recomendaciones plasmadas en el Libro Rojo del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI).

Que, de acuerdo con las consideraciones establecidas, el Diseño Curricular de Ingeniería Naval da respuesta a las exigencias determinadas en las normativas ministeriales vigentes y cumple con la misión de la Universidad Tecnológica Nacional, así como sus objetivos en relación con lo académico, establecidos en el Estatuto de la UTN.



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la propuesta acordada por el Consejo de Directores y del Departamento de Ingeniería Naval con la coordinación de la Secretaría Académica de la Universidad y aconsejó su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto de la Universidad.

Por ello,

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**ORDENA:**

ARTÍCULO 1°. - Aprobar el Diseño Curricular de la Carrera Ingeniería Naval - Plan 2026- para todo el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTÍCULO 2°. - Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 2207

UTN
Mgb



Ministerio de Capital Humano  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

**ANEXO I**

**ORDENANZA N° 2207**

**DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA NAVAL**

**- Plan 2026-**

**ÍNDICE**

1.- FUNDAMENTACIÓN	4
1.1.- Antecedentes	4
1.2.- Marco Conceptual	7
1.3.- Propósitos	9
1.4.- Asignaturas	9
2.- OBJETIVOS DE LA CARRERA	11
3.- PERFIL PROFESIONAL	12
3.1. Título que otorga	12
3.2. Perfil del Ingeniero y la Ingeniería de la UTN	12
3.3. Perfil Profesional	13
4.- ALCANCES DEL TÍTULO	14
5.- COMPETENCIAS DE EGRESO	15
5.1.- Competencias Genéricas.	15
5.2.- Competencias Específicas	16
6.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA	19
6.1 Duración de la Carrera y modalidad de cursada.	19
6.2.- Organización por áreas, bloques y asignaturas	20
6.2.1.- Áreas:	20
6.2.2.- Conformación de bloques	21
6.3.- Formación Práctica	24
6.3.1.- Criterios de intensidad dentro la formación práctica:	25
6.4.- Matriz de Competencias Específicas	28
6.5.- Metodología Pedagógica y Evaluación	31
7.- PLAN DE ESTUDIO	36
8.- PROGRAMAS SINTÉTICOS	38
9.- EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR	89



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

## **DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA NAVAL**

**- Plan 2026-**

### **1.- FUNDAMENTACIÓN**

#### **1.1.- Antecedentes**

Mediante la Ordenanza N° 1753 del 2020, el Consejo Superior (CS) de la UTN aprobó los Lineamientos Generales para Diseños Curriculares de ingeniería. La Resolución Ministerial (RM) 2617/2023, establece las Actividades Reservadas de la carrera de Ingeniería Naval, en tanto que RESOL-2025-985-APN-SE#MCH aprueba los estándares de acreditación de la carrera. Esta normativa, junto con las recomendaciones plasmadas en el Libro Rojo del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI), constituyen la base del presente Diseño Curricular.

El Diseño Curricular incluye un conjunto sistematizado de conceptos, objetivos, competencias, contenidos, series de asignaturas, metodologías y criterios de evaluación que definen una carrera universitaria y orientan la práctica educativa. Determina la organización de los recursos pedagógicos de la institución, los procesos de enseñanza y de aprendizaje y el sentido de la práctica profesional.

Debe tener en cuenta todas las variables intervinientes en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, el perfil y los alcances del título, como así también la misión y los objetivos generales de la Universidad Tecnológica Nacional para formar profesionales que den respuestas a las necesidades del medio socio productivo, pero que a su vez sean capaces de adecuarse a las demandas que se presenten en el futuro y, eventualmente, influir en el medio de manera proactiva y propositiva.



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

La dinámica de los cambios de la sociedad y la necesidad de liderarlos hace que, en la Universidad, se instale la exigencia de responder a los desafíos inminentes y fundamentales, para lo cual debe articular pertinencia y calidad.

Enfrentar airoosamente esos desafíos requiere la implementación de acciones sistemáticas que permitan idear un modelo prospectivo de Universidad que dé respuestas a la sociedad procurando la formación integral de sus profesionales.

La definición estratégica de las carreras de Ingeniería de la UTN requiere explicitar puntos de vista, marcos de significación, intereses y expectativas de los actores, así como su inserción en un contexto social y económico definido. Las funciones que se identifican para la Universidad desde la perspectiva de las actuales teorías sobre el conocimiento y su impacto sobre la trama socio productiva, modifican el papel de su rol tradicional como formadora de profesionales y generadora de conocimiento, hacia la articulación con empresas y entidades en general, de acuerdo con los postulados de la Economía de la Innovación, según la cual, la acumulación de conocimiento, proceso complejo de entrelazamiento entre ideas y habilidades, es la base del crecimiento económico y el desarrollo territorial. La investigación, el desarrollo tecnológico y la transferencia al medio, constituyen así funciones indisociables de la enseñanza en la Universidad.

Por otra parte, la Universidad no puede desentenderse de las necesidades explícitas e inmediatas de la sociedad, expresadas como el requerimiento de un sistema educativo flexible, capaz de atender demandas de aprendizaje continuo a distintos niveles, acordes con los permanentes cambios sociales y tecnológicos.

De acuerdo con estas consideraciones, la definición curricular de las carreras de ingeniería, debe sustentarse en un modelo de formación que atienda simultáneamente varias dimensiones: la rigurosidad razonable de la formación tanto en ciencias básicas como aplicadas que confluyen en el desarrollo de competencias, el balance entre teoría y práctica



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

tanto en la incorporación de habilidades, conceptos e información, como en el enfoque para la resolución de problemas no explícitos, la satisfacción de las expectativas vocacionales en el marco del desarrollo profesional, la inserción de los temas propios de cada asignatura en el paradigma técnico-productivo vigente, el desarrollo de competencias útiles y válidas en el contexto socioeconómico actual y prospectivo, la orientación de los y las cursantes hacia el reconocimiento y el desarrollo de ventajas competitivas que faciliten su acceso a empleos profesionales consistentes tanto con la formación, intereses y capacidades individuales, como con las demandas tácitas y explícitas del ámbito social y productivo inmediato o mediato, sin descuidar la formación emprendedora y de generación de empleos.

En función de la visión descrita, el diseño de las carreras de Ingeniería en UTN debe avanzar sustancialmente hacia la formación de profesionales capaces de atender las demandas y necesidades de la sociedad en general y del mercado laboral en particular, que hoy en día están signados por nuevos paradigmas tecno-productivos basados en el permanente y significativo avance de las TIC. También deben ser capaces de asumir la responsabilidad ética frente a requerimientos sociales, cada vez más explícitos, de respeto medioambiental y preservación de recursos para las generaciones futuras, que en el ámbito técnico se expresan mediante la concepción del desarrollo sostenible, teniendo en cuenta la configuración de nuevos espacios transdisciplinarios.

La carrera de Ingeniería Naval en Argentina constituye un pilar clave para la economía basada en los recursos marítimos y para la defensa de la soberanía. Al tiempo que promueve la innovación tecnológica y el desarrollo regional.

Invertir y consolidar capacidades en este campo significa asegurar una navegación más segura, sostenible y competitiva, con impacto directo en la generación de empleo calificado y en la inserción estratégica del país en el comercio global.



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

La Ingeniería Naval en nuestro país presenta varios aspectos que la hacen singular y la distinguen, en gran medida, por las características geográficas del país, su historia industrial y los desafíos económicos recurrentes. Su dualidad marítima y fluvial, es decir, la necesidad de proyectar buques que operan en ambientes distintos requiere que sus graduados y graduadas tengan un perfil profesional más amplio y adaptativo.

### **1.2.- Marco Conceptual**

Se propone un Diseño curricular:

- Flexible, que establezca los contenidos básicos en relación con las competencias específicas, permitiendo la profundización de las mismas de acuerdo con los requerimientos de cada región, de los proyectos de cada Facultad Regional, el compromiso social y las necesidades de actualización, como también ofrecer asignaturas electivas que permitan a la y el estudiante explorar en áreas alternativas, definiendo su propio proceso de profundización conceptual y apropiación de las áreas del conocimiento a las cuales se sienta orientado.
- Con un balance equilibrado de competencias y conocimientos básicos, científicos, tecnológicos y de gestión, que incorpore una adecuada formación general; que facilite la adquisición de los nuevos conocimientos y herramientas derivados del avance de la ciencia y tecnología, en un marco multicultural y de inclusión y, sobre todo que permita desarrollar la competencia fundamental de "aprender a aprender".
- Donde la convergencia de la educación tecnológica y humanística prepare a los y las estudiantes para vivir en un mundo donde los eventos tecnológicos, científicos, humanísticos y sociales están entremezclados. Es decir, personas formadas para un mundo complejo, en el cual la certidumbre y la linealidad han quedado en el pasado.
- Con formación que incluya un abordaje interdisciplinario, teniendo en cuenta que los descubrimientos científicos y tecnológicos que movilizan la frontera del conocimiento ya no



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

son más de carácter disciplinar. Por el contrario, son de naturaleza inter y transdisciplinaria. Se propone abordar lo inter y transdisciplinario en la mayor cantidad de asignaturas, especialmente en las específicas de la disciplina y en espacios interdisciplinarios.

- Que vincule la formación con los problemas de la profesión, incorpore la tecnología como medio para facilitar los aprendizajes, y la formación en tecnologías propias y actuales del ejercicio profesional.
- Que considere procesos de acreditación de actividades extracurriculares y de extensión
- Que reconozca trayectos formativos, los cuales se basarán en la normativa que apruebe la Universidad.

La implementación del plan de estudios de Ingeniería Naval bajo busca fortalecer la integración vertical y horizontal de los conocimientos, enfocándose en el desarrollo de competencias específicas y genéricas esenciales para el ejercicio profesional.

El diseño curricular de Ingeniería Naval se centra en un eje disciplinar central que es el diseño y la construcción naval integrados. Este eje puede describirse a través de los constructos arquitectura naval, construcción naval y propulsión y sistemas marinos.

La carrera incorpora asignaturas como Introducción a la Ingeniería naval, Proyecto de Buques y Proyecto Final que promueven el trabajo interdisciplinario e integrador y el desarrollo de competencias genéricas como la comunicación, el trabajo en equipo, la resolución de problemas complejos y la ética profesional. La interdisciplinariedad se da en la confluencia de temáticas diversas como las reglamentaciones, los criterios y cálculos para el diseño, además de los conceptos de ergonomía, seguridad y sustentabilidad del diseño.



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

### **1.3.- Propósitos**

El Plan de Estudio está estructurado de acuerdo con los Lineamientos Generales para Diseños Curriculares de Ingeniería, aprobado por el Consejo Superior Universitario según su Ordenanza 1753/20.

Este diseño abarca no sólo contenidos programáticos, sino aspectos metodológicos del trabajo profesional y el trabajo ingenieril.

### **1.4.- Asignaturas**

En el Plan de Estudio las asignaturas se agrupan del siguiente modo:

- 1) Asignaturas homogéneas (formación básica homogénea).
- 2) Asignaturas de especialidad (formación disciplinar).
- 3) Asignaturas vinculadas a los espacios interdisciplinarios (espacio integrador).
- 4) Asignaturas electivas (espacio electivo).

### **Formación Básica Homogénea**

La formación básica homogénea permitirá generar un área de conocimiento y lenguaje común que va a facilitar la actuación del profesional en equipo. Este diseño está dirigido hacia una fuerte formación básica que permita abordar sin dificultad el estudio de los cambios tecnológicos, en continua evolución, con las bases de fundamentos estables.

La homogeneización se presenta a través de un conjunto de contenidos mínimos indispensables para la formación básica del ingeniero.

Este conjunto se conforma por cinco disciplinas básicas: Matemática, Física, Ciencias Sociales e Idiomas.

Los contenidos homogéneos se presentan en los programas sintéticos de las asignaturas que para cada disciplina se encuentran detallados en el plan de estudios de la carrera.



Ministerio de Capital Humano  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

Para la resolución de los problemas de las disciplinas básicas, se familiarizará al estudiantado con el uso de paquetes computacionales orientados.

Asignaturas Homogéneas:

Matemáticas	Álgebra y Geometría Analítica
	Análisis Matemático I
	Análisis Matemático II
	Probabilidad y Estadística
Física	Física I
	Física II
Ciencias Sociales	Ingeniería y Sociedad
Idiomas	Inglés I
	Inglés II

### Formación Disciplinar

Las asignaturas de especialidad corresponden a aquellas materias que dan una fuerte formación básica y tecnológica que, permiten la preparación general, de acuerdo con los objetivos que definen la carrera de Ingeniería Naval.

### Espacio Integrador

El espacio integrador está constituido por un conjunto de materias cuya finalidad es la de crear a lo largo de la carrera un espacio de estudio interdisciplinario y de síntesis, que permita al estudiante conocer las características del trabajo ingenieril, partiendo desde los problemas básicos de la ingeniería naval.

El espacio integrador se estructura como sigue:

1er Nivel	Introducción a la Ingeniería Naval
5to Nivel	Proyecto de Buques
6to Nivel	Proyecto final



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

Todas las asignaturas del plan de estudio se estructuran en cuatro bloques:

Tecnologías Básicas.

Ciencias y Tecnologías Complementarias.

Ciencias Básicas de la Ingeniería.

Tecnologías Aplicadas

### **Espacio electivo**

Las asignaturas electivas permiten la flexibilización académica del plan de estudio y posibilitan la adquisición de conocimientos, de acuerdo con las necesidades regionales del medio. Este espacio electivo que ofrece el plan de estudio amplía la formación académica y la concentra en áreas de la actividad ingenieril que representan campos de acción para el futuro profesional.

## **2.- OBJETIVOS DE LA CARRERA**

La carrera tiene como objetivo preparar profesionales en Ingeniería Naval en el ámbito de la tecnología, capaces de actuar con eficiencia, responsabilidad, creatividad, sentido crítico y sensibilidad social, para satisfacer las necesidades del medio socio productivo, y para generar y emprender alternativas innovadoras que promuevan sustentablemente el desarrollo económico nacional y regional, en un marco de justicia social y solidaridad.

Para lograr este objetivo, la carrera brinda una sólida formación técnica y principios éticos en el ejercicio de la profesión que permite diseñar y ejecutar creativamente proyectos de ingeniería con criterios de máxima calidad y competitividad, atendiendo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible y utilizando racionalmente los recursos naturales del país o de la región, y la preservación y conservación del ambiente natural y humano. Desarrollar habilidades para el trabajo en equipos multidisciplinarios, aptitudes para la comunicación efectiva, interactuando en todos los posibles niveles del ejercicio profesional y con capacidades para ejercer en planos



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

directivos, dentro de la industria y la sociedad, con nivel cultural y humanístico acordes con su jerarquía universitaria. Finalmente, ser capaces de emprender la formación continua que exige el ejercicio de la profesión.

### **3.- PERFIL PROFESIONAL**

#### **3.1. Título que otorga**

**Grado:** Ingeniero Naval / Ingeniera Naval

#### **3.2. Perfil del Ingeniero y la Ingeniera de la UTN**

Quienes se gradúan en la UTN se han formado para ejercer su profesión con idoneidad, ética y competencia en cualquier lugar del mundo y, especialmente, en cualquiera de los países de la región debido a su comprensión de los valores históricos, culturales y sociales que nos identifican. Su formación está orientada al manejo, aprovechamiento, cuidado y conocimiento de los recursos, en base a las expectativas y necesidades de la región iberoamericana.

La competencia de autoformación y la flexibilidad para aceptar la naturaleza permanente de los cambios son parte de su formación como profesional con capacidad de innovación para atender el impacto que tienen en la región los dinámicos cambios del conocimiento, la obsolescencia de las tareas profesionales, los virajes en la orientación geoeconómica, los acuerdos sobre protección del ambiente y las crecientes demandas de participación democrática y desarrollo sostenido. Se caracterizan por enfocarse en la producción sostenible preservando los recursos naturales para las generaciones futuras y la responsabilidad de mantener el equilibrio entre la protección de estos recursos y la satisfacción de las necesidades básicas de la población. Asumen la responsabilidad de resolver los problemas de las comunidades y de las regiones o territorios a las que pertenecen. En resumen, se forman profesionales globales con compromiso y pertinencia local, con sólidas bases científicas, técnicas, tecnológicas, culturales y con arraigados valores y principios, conscientes de la importancia y significado de sus nexos con la historia y el desarrollo regional, fieles a sus compromisos sociales y ambientales, con capacidad



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

para identificar los problemas y oportunidades del entorno para actuar de manera responsable y competente en cualquier escenario nacional e internacional.

### **3.3. Perfil Profesional del Ingeniero y la Ingeniera Naval**

El perfil de egreso del Ingeniero Naval y la Ingeniera Naval se fundamenta sólidamente en los lineamientos institucionales de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), en concordancia con las actividades reservadas para este título. Consecuentemente, el profesional egresado de esta carrera adquiere una formación académica integral que desarrolla aptitudes, habilidades y actitudes esenciales. Esta formación se sustenta en el conocimiento científico y tecnológico propio de la Ingeniería Naval, habilitándolo para interpretar e incorporar nuevas tecnologías que impacten en el diseño, construcción y operación de buques y artefactos navales. Contribuir al desarrollo de dichas tecnologías con una clara visión innovadora y emprendedora. Abordar la identificación y resolución de problemas del sector naval de manera sistémica. Desempeñarse con un profundo sentido de la ética profesional, considerando las necesidades de la sociedad y el desarrollo productivo. Y mantener una perspectiva global que integra aspectos biológicos, culturales, políticos, económicos y ambientales, asegurando la sostenibilidad y responsabilidad social en su ejercicio profesional.

## **4.- ALCANCES DEL TÍTULO**

A los fines de la enumeración de los alcances del título se ha tomado el criterio de separar aquellos alcances que constituyen Actividades Reservadas de la carrera (RM 2617/2023 y 985/2025), quedando identificados con el prefijo AL.

**AR1:** Diseñar, calcular y proyectar: buques, embarcaciones y artefactos navales de todo tipo; plantas propulsoras y auxiliares navales; sistemas de control navales, instalaciones portuarias, astilleros, talleres y laboratorios de la especialidad, excepto obras civiles y líneas de transporte marítima, fluvial y lacustre.



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

- AR2:** Proyectar, dirigir y controlar la construcción, transformación, operación, mantenimiento, funcionamiento y desguace de los objetos mencionados anteriormente
- AR3:** Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
- AR4:** Proyectar y dirigir lo referido a seguridad e higiene y control del impacto ambiental en lo concerniente a su intervención profesional.
- AL1:** Diseñar, calcular y proyectar laboratorios relacionados con el ensayo, verificación y certificación de equipos de cualquier naturaleza vinculados a sistemas mecánicos, térmicos y fluidos mecánicos o partes con estas características incluidos los sistemas del buque.
- AL2:** Diseñar, calcular y proyectar vehículos autónomos de superficie y sumergibles, así como sistemas robóticos, de automatización y control, aplicados a la Ingeniería Naval.
- AL3:** Participar en la evaluación económica de proyectos de inversión de Ingeniería Naval y administración de estos.
- AL4:** Evaluar los comportamientos, ensayos, análisis de estructuras y determinación de fallas de materiales metálicos y no metálicos, empleados en los componentes navales.
- AL5:** Realizar pericias, tasaciones y arbitrajes de cualquier naturaleza vinculados con la ingeniería naval.
- AL6:** Calcular, proyectar, desarrollar y evaluar la sustentabilidad, la eficiencia energética, las energías renovables en el área de la ingeniería naval.
- AL7:** Gestionar la organización industrial de los procesos destinados a la producción de componentes, equipos, maquinarias y sistemas navales.



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

**AL8:** Diseñar, calcular, proyectar y evaluar plataformas offshore en equipos interdisciplinarios.

## **5.- COMPETENCIAS DE EGRESO**

Las Competencias Genéricas y Específicas de Egreso son las incorporadas a las Resoluciones Ministeriales de Acreditación de carreras de Ingeniería. Quienes se gradúan en la UTN no sólo deben saber, sino también saber hacer; puesto que el saber hacer no surge de la mera adquisición de conocimientos, sino que es el resultado de la puesta en funciones de una compleja estructura de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, requiere ser reconocida expresamente en el proceso de aprendizaje para que la propuesta pedagógica incluya las actividades que permitan su desarrollo. Por consiguiente, la UTN determina para sus carreras la asociación de los descriptores de conocimiento con las competencias que permitirán la adecuada formación profesional.

El diseño así establecido, integrando las competencias al Plan de Estudios, ayuda a vigorizar el saber hacer requerido a quienes egresan de UTN. La formación de grado se propone desarrollar aquellas competencias que deberían poseer al egreso y en el nivel de desarrollo adecuado al inicio de su trayecto profesional. En este sentido, y dado el avance permanente de los conocimientos y las tecnologías, se forma a profesionales de manera que continúen su formación a lo largo de toda su vida.

### **5.1.- Competencias Genéricas**

Permiten cumplir con los ejes transversales de formación establecidos en la RM 985/2025. En el curso de los distintos bloques, y de manera transversal, de acuerdo con las decisiones de cada Facultad Regional, se desarrollará la formación relacionada con los siguientes ejes:

#### – Competencias Tecnológicas

**CG1:** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería naval

**CG2:** Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería naval



Ministerio de Capital Humano  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

**CG3:** Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería naval

**CG4:** Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería naval

**CG5:** Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas naval

– Competencias Sociales Políticas y Actitudinales

**CG6:** Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

**CG7:** Comunicarse con efectividad.

**CG8:** Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.

**CG9:** Aprender en forma continua y autónoma.

**CG10:** Actuar con espíritu emprendedor.

**5.2.- Competencias Específicas**

Las competencias específicas que se detallan a continuación son las requeridas para acceder al título de Ingeniero e Ingeniera Naval de la UTN y dan cumplimiento a los descriptores de conocimiento establecidos en la Res. ME 985/2025, Anexo I.

Las competencias específicas por desarrollar para esta titulación se detallan a continuación:

<b>CE1</b>	Diseñar, calcular y proyectar buques, embarcaciones militares y de trabajo, veloces y deportivas, artefactos navales de cualquier tipo, incluidas formas y características hidrodinámicas, y/o sus equipos auxiliares, plantas propulsoras, sistemas propulsivos, hélices y sistemas eléctricos, de automatización y de control, e instalaciones de astilleros y talleres, en lo atinente a la construcción, reparación y/o mantenimiento.
------------	--



Ministerio de Capital Humano  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

<b>CE2</b>	Calcular, diseñar, proyectar y construir estructuras primarias, secundarias y terciarias y sus componentes estructurales asociados, tanques, estructuras auxiliares, de buques, embarcaciones y artefactos navales de cualquier tipo.
<b>CE3</b>	Analizar la operación, en distintas condiciones, de todo artefacto naval y su comportamiento en el mar.
<b>CE4</b>	Diseñar y proyectar los sistemas de maniobra y de gobierno de buques, embarcaciones y artefactos navales de cualquier tipo.
<b>CE5</b>	Diseñar, calcular y proyectar astilleros, talleres y laboratorios navales, y soluciones tecnológicas pertinentes.
<b>CE6</b>	Analizar la funcionalidad de aplicaciones en la construcción, operación y mantenimiento, desguace de a) buques, embarcaciones y artefactos navales de cualquier tipo; b) plantas propulsoras y auxiliares navales; c) sistemas de control naval; d) laboratorios de todo tipo relacionados con objetos navales; e) astilleros y talleres de la especialidad, excepto obras civiles.
<b>CE7</b>	Desarrollar soluciones tecnológicas en los procesos de construcción, instalación y montaje, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimientos, reparación, modificación, transformación, inspección y desguace de buques, embarcaciones y artefactos navales de cualquier tipo.
<b>CE8</b>	Dirigir y controlar los procesos de operación, mantenimiento y reparaciones de buques, embarcaciones y artefactos navales de cualquier tipo.
<b>CE9</b>	Aplicar la normativa legal vigente de bandera o clase en lo referido a técnicas navales. Elaborar, gestionar y aplicar normas y pliegos de construcción, adquisición, reparación o modificación de buques, embarcaciones, instalaciones offshore y artefactos navales de cualquier tipo.



Ministerio de Capital Humano  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

<b>CE10</b>	Planificar, dirigir, identificar y evaluar riesgos y supervisar en el diseño, cálculo y proyecto de buques, embarcaciones y artefactos navales de cualquier tipo, plantas propulsoras y auxiliares navales, sus sistemas eléctricos, de automatización y de control naval, instalaciones de astilleros y talleres.
<b>CE11</b>	Analizar la factibilidad de proyectos navales, los factores económicos, ambientales, de seguridad e impacto social en referencia al diseño, cálculo y proyecto de los mismos.
<b>CE12</b>	Elaborar Procedimientos y certificaciones relacionados con la industria y la actividad naval.
<b>CE13</b>	Verificar bienes y/o insumos adquiridos de equipos, sistemas y partes de sistemas de buques, embarcaciones y artefactos navales de cualquier tipo.
<b>CE14</b>	Desarrollar procesos de elaboración de programas de compra referidos a materiales, equipos, partes de equipos de buques, embarcaciones, instalaciones offshore y artefactos navales de cualquier tipo.
<b>CE15</b>	Proyectar y dirigir las actividades referidas a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental en proyectos navales.



Ministerio de Capital Humano  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

La siguiente tabla relaciona las competencias específicas descritas con los Alcances del título.

Alcances	Competencias Específicas
AR 1	CE1-CE2-CE4-CE5-CE9
AR 2	CE7-CE8-CE14
AR 3	CE3-CE6-CE9-CE12-CE13
AR 4	CE10-CE11-CE15
AL 1	CE5-CE9
AL 2	CE1-CE16
AL 3	CE11-CE17
AL 4	CE18
AL 5	CE9-CE19-CE20
AL 6	CE15-CE 21
AL 7	CE10
AL 8	CE2-CE9

## 6.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA

### 6.1 Duración de la Carrera y modalidad de cursada.

Duración de la carrera en años: **5 (cinco años) y 6 (seis) meses**

Duración de la carrera en h reloj: **4134 h.**

Modalidad: presencial



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

## 6.2.- Organización por áreas, bloques y asignaturas

### 6.2.1.- Áreas:

ÁREA DE CONOCIMIENTO	ASIGNATURA	HS RELOJ DEL AREA
Idiomas	Inglés I	96
	Inglés II	
Térmica y Fluidos	Termodinámica	624
	Mecánica de los Fluidos	
	Máquinas Alternativas y Turbomáquinas	
	Plantas propulsoras navales	
	Teoría del Buque I	
	Teoría del Buque II	
Eléctrica	Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	144
	Plantas eléctricas navales	
Electrónica	Fundamentos de electrónica y aplicaciones	96
	Navegación	
Materiales	Materiales Navales	168
	Soldadura	
Estructuras	Análisis Estructural I	552
	Análisis Estructural II	
	Análisis Estructural III	
	Análisis por Elementos Finitos	
	Construcción Naval	
	Análisis de estructura de buques	
Mecánica	Mecánica Racional	216
	Mecánica aplicada a las máquinas	
Organización y Producción	Organización Industrial	168
	Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental	
	Gestión de Astilleros y Talleres	
Matemática	Análisis Matemático I	528
	Análisis Matemático II	
	Álgebra y Geometría Analítica	
	Probabilidad y Estadística	
	Matemática Aplicada a la Ingeniería	
Física	Física I	240
	Física II	
Química	Química	72



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

ÁREA DE CONOCIMIENTO	ASIGNATURA	HS RELOJ DEL AREA
Ciencias Sociales	Ingeniería y Sociedad	144
	Legislación y Regulaciones Marítimas	
	Administración y Economía Naviera	
Proyecto	Embarcaciones Veloces y Deportivas	360
	Proyecto Final	
	Proyecto de Buques	
	Alistamiento de Buques	
Diseño	Sistemas de Representación	216
	Diseño Naval Asistido	
	Dibujo Naval	
Integración Profesional	Introducción a la Ingeniería Naval	222
	Práctica Profesional Supervisada	
Informática	Fundamentos de Informática	48

### 6.2.2.- Conformación de bloques

El Plan de Estudios cumple con los estándares respecto de la conformación de Bloques curriculares en Ciencias Básicas de la Ingeniería, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Ciencias y Tecnologías Complementarias según se detalla a continuación:

- Ciencias Básicas de la Ingeniería: Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas y científicas para las carreras de ingeniería, en función de los avances científicos y tecnológicos, a fin de asegurar una formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas
- Tecnologías Básicas: Incluye los contenidos curriculares basados en las ciencias exactas y naturales y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias científico-tecnológicas que permiten la modelación de los fenómenos relevantes a la Ingeniería en



Ministerio de Capital Humano  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

formas aptas para su manejo y eventual utilización en sistemas o procesos. Sus principios fundamentales son aplicados luego en la resolución de problemas de ingeniería.

- Tecnologías Aplicadas: Incluye los contenidos curriculares para la aplicación de las Ciencias Básicas de la Ingeniería y las Tecnologías Básicas y los fundamentos necesarios para el diseño, cálculo y proyecto de sistemas, componentes, procesos o productos, para la resolución de problemas y para el desarrollo de las competencias propias de la terminal.
- Ciencias y Tecnologías Complementarias: Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para poner la práctica de la Ingeniería en el contexto profesional, social, histórico, ambiental y económico en que ésta se desenvuelve, asegurando el desarrollo de las competencias sociales, políticas y actitudinales del ingeniero para el desarrollo sostenible

La organización en bloques de las asignaturas que conforman la carrera se resume en la tabla siguiente:

BLOQUE	ASIGNATURA	HS RELOJ ANUAL
Ciencias Básicas de la Ingeniería	Física I	120
	Física II	120
	Análisis Matemático I	120
	Análisis Matemático II	120
	Álgebra y Geometría Analítica	120
	Probabilidad y Estadística	72
	Fundamentos de Informática	48
	Química	72
	Sistemas de Representación	72
	Matemática Aplicada a la Ingeniería	96
	<b>TOTAL DEL BLOQUE</b>	<b>960</b>



Ministerio de Capital Humano  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

BLOQUE	ASIGNATURA	HS RELOJ ANUAL
<b>Tecnologías Básicas</b>	Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	96
	Mecánica Aplicada a las Máquinas	96
	Termodinámica	120
	Mecánica Racional	120
	Mecánica de los Fluidos	72
	Análisis Estructural I	96
	Análisis Estructural II	96
	Análisis Estructural III	72
	Análisis por Elementos Finitos	72
	Navegación	48
	Fundamentos de electrónica y aplicaciones	48
	<b>TOTAL DEL BLOQUE</b>	<b>936</b>
<b>Tecnología Aplicada</b>	Teoría del Buque I	96
	Teoría del Buque II	120
	Plantas eléctricas navales	48
	Plantas propulsoras navales	120
	Máquinas Alternativas y Turbomáquinas	96
	Construcción Naval	96
	Análisis de estructuras de buques	120
	Dibujo Naval	96
	Diseño Naval Asistido	48
	Soldadura	72
	Proyecto de Buques	96
	Embarcaciones Veloces y Deportivas	96
	Proyecto final	72
	Alistamiento de Buques	96
	Introducción a la Ingeniería Naval	72
	Práctica Profesional Supervisada (PPS)	150
Materiales Navales	96	
	<b>TOTAL DEL BLOQUE</b>	<b>1590</b>



Ministerio de Capital Humano  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

BLOQUE	ASIGNATURA	HS RELOJ ANUAL
<b>Ciencias y Tecnologías complementarias</b>	Organización Industrial	48
	Inglés I	48
	Inglés II	48
	Ingeniería y Sociedad	48
	Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental	48
	Administración y Economía Naviera	48
	Legislación y Regulaciones Marítimas	48
	Gestión de Astilleros y Talleres	72
	<b>TOTAL DEL BLOQUE</b>	<b>408</b>

### 6.3.- Formación Práctica

En el proceso de desarrollo de competencias deben generarse instancias que posibiliten la intervención de la y el estudiante en la problemática específica de la realidad, contempla necesariamente, ámbitos o modalidades curriculares de articulación teórico-práctica con la finalidad de recuperar el aporte de las diversas disciplinas. El diseño de cada actividad de aprendizaje debe tender a un trabajo de análisis y reelaboración conceptual que permita su transferencia al campo profesional. Este criterio responde al supuesto de que el aprendizaje constituye un proceso de reestructuraciones continuas, que posibilita de manera progresiva alcanzar niveles cada vez más complejos de comprensión e interpretación de la realidad. La formación práctica se orienta a desarrollar en el ingeniero y la ingeniera, gradualmente, las competencias necesarias para el cumplimiento de las Actividades Reservadas en el contexto descripto del ejercicio profesional.



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

Esta formación práctica puede realizarse en diferentes espacios físicos (aula, laboratorio, campo u otros), propios o no, y con diferentes medios (instrumental físico, virtual, remoto o simulación). Las cuestiones relativas a la seguridad, el impacto social y la preservación del medio ambiente constituyen aspectos fundamentales que la práctica de la ingeniería debe observar. En ese sentido, es importante considerar desde el inicio de la carrera los aportes que las distintas áreas curriculares realizan a la formación integral, relacionando los aspectos teóricos con los prácticos, ya sea que estén vinculados o no con la práctica profesional.

En relación con la carga horaria de formación práctica que establecen los estándares de acreditación, el plan incluye distintos tipos de prácticas a implementar en las distintas asignaturas, un Proyecto Integrador y una instancia de Práctica Profesional Supervisada.

### **6.3.1.- Criterios de intensidad dentro la formación práctica**

#### **Formación experimental** (mínimo 150 hs.)

Se establecen criterios para la intensidad de la formación práctica que garanticen una adecuada actividad experimental vinculada con el estudio de las ciencias básicas, así como tecnologías básicas y aplicadas (que incluye tanto actividades experimentales, considerando la carga horaria mínima, como la disponibilidad de infraestructura y equipamiento). Se incluyen en los correspondientes espacios curriculares para el trabajo en laboratorio y/o campo con la finalidad que permitan desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.

#### **Análisis y Resolución de problemas de ingeniería y estudio de casos** (mínimo 300 h)

Se entiende como análisis y resolución de problemas de ingeniería a aquellas situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiere la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías y que favorezcan el desarrollo de capacidades necesarias para la identificación de variables, diseño y solución de problemas de ingeniería. Estas habilidades



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

serán desarrolladas especialmente en los bloques curriculares de las tecnologías básicas y las tecnologías aplicadas.

**Formulación, diseño, análisis y desarrollo de proyectos** (mínimo 400 h.)

Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles. Como parte de esta formación, se incluyen a partir del bloque curricular de tecnologías aplicadas una experiencia significativa en actividades integradas de proyecto y diseño de ingeniería.

**Práctica supervisada en los sectores productivos y/o de servicios:** (mínimo 150 hs)

La misión de este tipo de prácticas es lograr aprendizajes profesionales en un contexto laboral que completa su formación; esta inmersión profesional tiene indudables ventajas para el estudiante que puede aprender en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos asociados con la carrera que cursa. Estas actividades de formación contribuyen al desarrollo y fortalecimiento de las competencias necesarias para el cumplimiento de las Actividades Reservadas a través de actividades prácticas realizadas fuera de los espacios académicos; en el campo laboral, o bien en el marco de actividades universitarias extracurriculares, o solidarias, o de actuación ciudadana, entre otras.

Finalmente, tanto la Práctica Supervisada como el Proyecto Integrador son espacios de formación práctica que, a efectos de resolver problemas de ingeniería, constituyen una oportunidad de aplicación de las competencias.



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

### **Proyecto Final**

El Proyecto Final se define como un desarrollo aplicable preferentemente al entorno, con posibilidades de transferencia al medio. Se debe cursar y aprobar durante el último nivel de la carrera por lo que el Diseño Curricular prevé la formación necesaria de los/as estudiantes previa y simultánea con el cursado de Proyecto Final.

La importancia que cobra Proyecto Final en el nuevo contexto de formación por competencias está basada en la posibilidad de acercar al estudiantado a una dinámica de trabajo profesional y representa el máximo posible en los niveles de logro de las competencias genéricas, políticas, sociales y actitudinales, siendo su carácter integrador. Por lo tanto, es indispensable que los proyectos se desarrollen en interacción con el entorno social.

Teniendo en cuenta los conceptos previos, se proponen algunos criterios mínimos para el desarrollo de esta actividad curricular:

- Abordar el estudio y la evaluación de proyectos de ingeniería desde el marco teórico pertinente enfocado en el entorno social y productivo, preferentemente de la región.
- Ejercitar el estudio de problemáticas de proyectos de ingeniería en contextos transversales e interdisciplinarios, poniendo de relieve las diferentes perspectivas desde la que debe ser abordado.
- Integrar los conocimientos disciplinares utilizando procedimientos propios del ejercicio profesional para la resolución de proyectos de ingeniería.
- Ejercitar la aplicación de distintas técnicas comunicacionales, para resolver y transmitir los trabajos áulicos.
- Resolver un proyecto final que satisfaga una necesidad real para el transporte, la recreación y la defensa.
- En todos los proyectos debe estar incorporado el análisis de problemática ambiental que implica el mismo.



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

-

#### **6.4.- Matriz de Competencias Específicas**

La matriz de tributación permite visualizar en qué asignaturas, como mínimo, deben desarrollarse las competencias específicas de egreso. Es indicativa y deberá ser complementada a través de la matriz de tributación desarrollada por cada FR que dicte la carrera y de las planificaciones de cátedra (que deben aprobar los Consejos Departamentales) indicando el nivel de desarrollo de cada competencia en cada asignatura.

Las asignaturas homogéneas, pertenecientes al Bloque de las Ciencias Básicas de la Ingeniería, aportan a las Competencias Genéricas, sociales políticas y actitudinales y especialmente a las Tecnológicas. Este aporte se realiza mediante modelos que gradualmente promueven el desarrollo de las Competencias Específicas necesarias para proyectar, diseñar y calcular.

Las asignaturas homogéneas pertenecientes al Bloque de Ciencias y Tecnologías Complementarias aportan especialmente a las Competencias Genéricas sociales políticas y actitudinales.



Ministerio de Capital Humano  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

"2026 - AÑO DE LA GRANDEZA ARGENTINA"

**MATRIZ DE TRIBUTACIÓN – INGENIERÍA NAVAL**

ASIGNATURA	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS														
	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11	CE12	CE13	CE14	CE15
QUÍMICA	X	X											X		X
INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA NAVAL			X						X						
SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN		X					X		X						
FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	X		X			X									
ELECTROTECNIA Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS						X			X			X	X		
ANÁLISIS ESTRUCTURAL I		X							X			X			
DIBUJO NAVAL	X						X		X						
LEGISLACIÓN Y REGULACIONES MARÍTIMAS									X		X	X			
ANÁLISIS ESTRUCTURAL II	X	X					X								
TERMODINÁMICA						X	X	X		X					
MECÁNICA RACIONAL						X	X					X			
TEORÍA DEL BUQUE I	X								X						
MATEMÁTICA APLICADA A LA INGENIERÍA	X	X			X		X								
FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA Y APLICACIONES	X						X		X						
MECÁNICA DE LOS FLUIDOS	X		X	X			X								
TEORÍA DEL BUQUE II	X		X	X											
ALISTAMIENTO DE BUQUES				X		X			X						X
ANÁLISIS ESTRUCTURAL III	X	X				X	X								
MÁQUINAS ALTERNATIVAS Y TURBOMÁQUINAS	X		X			X			X						X
MATERIALES NAVALES		X					X		X			X			X
CONSTRUCCIÓN NAVAL	X	X	X						X						
ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA NAVIERA									X		X			X	

"Año 2026 – A cincuenta años del Golpe, Nunca Más"



Ministerio de Capital Humano  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

"2026 - AÑO DE LA GRANDEZA ARGENTINA"

MATRIZ DE TRIBUTACIÓN - INGENIERÍA NAVAL															
ASIGNATURA	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS														
	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11	CE12	CE13	CE14	CE15
NAVEGACIÓN			X						X				X		
DISEÑO NAVAL ASISTIDO	X		X						X						
PLANTAS ELÉCTRICAS NAVALES	X		X			X			X						
PLANTAS PROPULSORAS NAVALES	X					X	X			X					X
ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS DE BUQUES		X	X			X	X		X						
MECÁNICA APLICADA A LAS MÁQUINAS						X	X	X	X						
PROYECTO DE BUQUES	X		X						X		X				
ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL					X					X		X		X	
SOLDADURA		X					X		X			X			
ANÁLISIS POR ELEMENTOS FINITOS	X	X	X												
PROYECTO FINAL	X	X		X			X		X		X				
EMBARCACIONES VELOCES Y DEPORTIVAS	X	X	X	X					X						
SEGURIDAD HIGIENE E INGENIERÍA AMBIENTAL									X		X	X			X
GESTIÓN DE ASTILLEROS Y TALLERES					X	X	X	X		X					
PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA			X				X		X						

"Año 2026 – A cincuenta años del Golpe, Nunca Más"



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

### **6.5.- Metodología Pedagógica y Evaluación**

El enfoque didáctico se sustenta en una concepción de aprendizaje constructivista y sociocultural. El aprendizaje se concibe como un proceso individual y social a la vez, es de carácter situado y se produce en el marco de procesos de interacción mediados en contextos específicos. La visión situada del aprendizaje da cuenta de que lejos de ser un proceso individual, se produce en el marco de la participación de los sujetos en actividades diversas. Es diverso, heterogéneo y distribuido, gradual y progresivo. Involucra la afectividad, el pensamiento y la acción de modo inseparable.

Desde esta concepción, las posibilidades de aprendizaje no sólo dependen de las capacidades individuales, sino del tipo de vínculos que se generan en las situaciones en las que participan los sujetos y de las estrategias y recursos utilizados en la enseñanza. El contexto educativo, la propuesta curricular y las prácticas de enseñanza y evaluación tienen una influencia clave en las posibilidades de generar aprendizajes significativos y con sentido para las y los estudiantes.

El concepto de aprendizaje situado permite un cambio de perspectiva que enfatiza su dimensión social e interaccional, que se fundamenta en la participación y la colaboración. Se produce en escenarios donde las personas acuerdan un objetivo común para realizar una actividad que todos experimentan y reconocen como significativa. A través del propio aporte al trabajo del grupo, se produce un proceso de construcción de conocimientos y se posibilita el acceso a conocimientos y prácticas, saberes profesionales, formas de resolver problemas sustentadas en teoría y experiencias.

#### **Orientaciones didácticas**

En el enfoque didáctico que se propone para la formación en Ingeniería es importante considerar las formas de seleccionar y organizar los distintos saberes a enseñar y las estrategias de enseñanza y de evaluación a privilegiar.



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

Los contenidos mínimos -el qué enseñar- están definidos en el plan de estudio, para cada uno de los espacios curriculares. Incluyen el conjunto de conocimientos y saberes que se consideran valiosos y necesarios para la formación profesional a lo largo de la carrera, teniendo en cuenta también sus alcances y las competencias de egreso.

La forma de organizar los contenidos en las distintas actividades curriculares debe contribuir a secuenciar, integrar y articular los distintos saberes a enseñar. De este modo, podrán pensarse tanto actividades curriculares organizadas en torno a disciplinas como en función de actividades y problemas profesionales.

En cuanto a las metodologías de enseñanza, y considerando las competencias que tienen que lograr los y las estudiantes, se abordarán diversas estrategias que sean coherentes con las mismas y contribuyan a su desarrollo.

Las clases expositivas constituyen una estrategia muy utilizada. En ellas se transmiten conocimientos valiosos para la formación y se da coherencia a los mismos, asegurando a través de la explicación, el diálogo y otras actividades de enseñanza, la comprensión de los mismos, así como su jerarquización y organización. Sin embargo, no son suficientes para el desarrollo de competencias, que implican tramas complejas de conceptos y teorías, habilidades y actitudes.

En función de la concepción de aprendizaje señalada, es importante incluir estrategias que favorezcan la participación de los estudiantes en el aula, desde actividades colaborativas que favorezcan la comprensión y el logro de aprendizajes significativos y con sentido. La resolución de problemas, el aprendizaje basado en problemas, las actividades de diseño y proyecto, el aprendizaje invertido, el estudio de casos, los debates, la simulación, entre otras, son ejemplos de estrategias que favorecen abordajes colaborativos en torno a temas disciplinares y problemas interdisciplinares y multidimensionales, cercanos a la realidad y al contexto profesional.



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

Permiten la articulación de la teoría y la práctica, de conocimientos y experiencias.

Estas estrategias, si bien pueden ser planteadas en las distintas asignaturas, es 34 importante abordarlas en espacios de carácter interdisciplinar, que focalicen en el desarrollo de problemas integradores para el desarrollo de competencias tanto genéricas como específicas.

En este marco, se adhiere a los enfoques de competencias que señalan su dimensión constructivista (las competencias se construyen en interacción con otros sujetos y en contextos determinados), holística e integrada (los conocimientos, habilidades, actitudes, no se pueden fragmentar o simplificar). En las mismas son claves el pensamiento complejo (metacognición, reflexión, diálogo) y el desempeño (actuación en contexto, mediante la realización de actividades o resolución de problemas), con aplicación guiada por un proceso metacognitivo, idoneidad y flexibilidad (considerar variables situacionales en cada contexto), compromiso ético y responsabilidad social.

Enfoques de esta índole permiten comprender que cuando se habla de formación centrada en el y la estudiante, se hace referencia a que se da especial importancia a las formas de aprender y a la participación de alumnos y alumnas. A la vez, el rol docente también cobra centralidad, ya que el proceso de enseñanza implica diseñar diversidad de actividades y favorecer distintos procesos interactivos que contribuyan a generar condiciones para mejores aprendizajes.

### **Evaluación**

En relación con la evaluación, es fundamental su articulación con la modalidad de enseñanza.

Es importante considerar la evaluación no solamente en función de la acreditación de asignaturas sino fundamentalmente en su aspecto formativo. Los instrumentos utilizados deben dar cuenta tanto de las competencias evaluadas en ellos, como sus alcances.



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

Asimismo, tienen que poner en juego la diversidad de actividades de enseñanza que se proponen a lo largo de la cursada.

En este contexto se hace necesaria la enunciación de las formas e instrumentos de evaluación a utilizar para poder establecer la coherencia con las competencias indicadas en los contenidos mínimos de la asignatura y las actividades desarrolladas en la propuesta de enseñanza. Todo ello será plasmado en las planificaciones de cátedra, las cuales deberán respetar las orientaciones que para su redacción apruebe el Consejo Superior.

En este contexto, los y las docentes de carreras de Ingeniería se enfrentan al reto de plantear estrategias de enseñanza que promuevan el desarrollo de las competencias de egreso

establecidas en el apartado 5.

Históricamente, la Universidad se ha dedicado a la enseñanza y evaluación de conocimientos. Sin embargo, las competencias hacen referencia a la capacidad que tienen quienes estudian para abordar con cierto éxito situaciones problemáticas en un contexto académico o profesional dado. Teniendo en cuenta que estas competencias se desarrollan o afianzan por medio de la ejercitación, para contribuir al proceso de formación de las mismas, es necesario que quien ejerza la docencia seleccione las técnicas con especial énfasis en la resolución de problemas, estudios de casos, trabajo cooperativo, etc. tareas en las que para su ejecución exigen que los/as estudiantes pongan en juego capacidades y competencias.

Si se trata de asignaturas que se abordan bajo la opción pedagógica a distancia, parcial o totalmente, la evaluación deberá ser consistente y coherente con el modo de enseñanza implementado.



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

### **Asignaturas no presenciales**

Las carreras, en función de la política que fije cada Facultad Regional, podrán ofrecer asignaturas dictadas bajo la opción pedagógica a distancia parcial o totalmente, o bajo la opción de Aprendizaje internacional colaborativo en línea (COIL), clases espejo, clases magistrales en formato webinar, siempre que dicha oferta no supere el porcentaje establecido por las normativas vigentes respecto a la carga horaria total de la carrera indicado para las carreras presenciales.

Las asignaturas dictadas total o parcialmente bajo la opción pedagógica a distancia serán aprobadas por los Consejos Departamentales y deberán contemplar las previsiones mínimas para dicha opción en base a la normativa vigente en la universidad.



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

### 7.- PLAN DE ESTUDIO

Nº	Asignaturas	Carga horaria semanal (dictado anual) Hs. cátedra	Carga horaria total anual. Hs. reloj
<b>PRIMER NIVEL</b>			
1	ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA	5	120
2	ANÁLISIS MATEMÁTICO I	5	120
3	FÍSICA I	5	120
4	QUÍMICA	3	72
5	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA NAVAL	3	72
6	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN	3	72
7	INGLÉS I	2	48
8	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	2	48
<b>Total</b>			<b>672</b>
<b>SEGUNDO NIVEL</b>			
9	ANÁLISIS MATEMÁTICO II	5	120
10	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	3	72
11	FÍSICA II	5	120
12	ELECTROTECNIA Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS	4	96
13	ANÁLISIS ESTRUCTURAL I	4	96
14	INGENIERÍA Y SOCIEDAD	2	48
15	DIBUJO NAVAL	4	96
16	LEGISLACIÓN Y REGULACIONES MARÍTIMAS	2	48
<b>Total</b>			<b>696</b>
<b>TERCER NIVEL</b>			
17	ANÁLISIS ESTRUCTURAL II	4	96
18	TERMODINÁMICA	5	120
19	MECÁNICA RACIONAL	5	120
20	TEORÍA DEL BUQUE I	4	96
21	MATEMÁTICA APLICADA A LA INGENIERÍA	4	96
22	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA Y APLICACIONES	2	48
23	MECÁNICA DE LOS FLUIDOS	3	72
<b>Total</b>			<b>648</b>
<b>CUARTO NIVEL</b>			
24	TEORÍA DEL BUQUE II	5	120
25	ALISTAMIENTO DE BUQUES	4	96
26	ANÁLISIS ESTRUCTURAL III	3	72
27	MÁQUINAS ALTERNATIVAS Y TURBOMÁQUINAS	4	96
28	MATERIALES NAVALES	4	96
29	CONSTRUCCIÓN NAVAL	4	96
30	ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA NAVIERA	2	48
31	INGLÉS II	2	48
32	NAVEGACIÓN	2	48
33	DISEÑO NAVAL ASISTIDO	2	48



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

Nº	Asignaturas	Carga horaria semanal (dictado anual) Hs. cátedra	Carga horaria total anual. Hs. Reloj
<b>QUINTO NIVEL</b>			
34	PLANTAS ELÉCTRICAS NAVALES	2	48
35	PLANTAS PROPULSORAS NAVALES	5	120
36	ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS DE BUQUES	5	120
37	MECÁNICA APLICADA A LAS MÁQUINAS	4	96
38	PROYECTO DE BUQUES	4	96
39	ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	2	48
40	SOLDADURA	3	72
41	ANÁLISIS POR ELEMENTOS FINITOS	3	72
	Electivas	10	240
<b>Total</b>			<b>912</b>
<b>SEXTO NIVEL</b>			
42	PROYECTO FINAL	3	72
43	EMBARCACIONES VELOCES Y DEPORTIVAS	4	96
44	SEGURIDAD, HIGIENE E INGENIERÍA AMBIENTAL	2	48
45	GESTIÓN DE ASTILLEROS Y TALLERES	3	72
<b>Total</b>			<b>288</b>
<b>Práctica Profesional Supervisada*</b>			<b>150</b>
<b>Duración de la carrera en hs reloj</b>			<b>4134</b>

\*La reglamentación instrumental para el desarrollo de la Práctica Profesional Supervisada deberá ser aprobada por el Consejo Directivo de cada Facultad Regional, en el marco dispuesto por la normativa específica aprobada por el Consejo Superior.

Las Facultades Regionales tienen las atribuciones para modificar el nivel de implementación de cada asignatura del Plan, como así también su desarrollo en forma anual o cuatrimestral; siempre que se respete el régimen de correlatividades.

Las asignaturas electivas serán definidas por cada Facultad Regional o Unidad Académica, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes.



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

## **8.- PROGRAMAS SINTÉTICOS**

En los programas sintéticos se incluyen únicamente las competencias específicas. Las planificaciones de cátedra deberán incluir las competencias genéricas y específicas a desarrollar, además de los aspectos que se definan en la normativa que apruebe el CS sobre pautas mínimas comunes para su redacción.



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>1</b>
Asignatura:	<b>ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA</b>	Horas cátedra semanales	5
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1º
Área:	Matemática		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrollar capacidad de abstracción, generalización y particularización, fortaleciendo el pensamiento deductivo e inductivo mediante el uso y aplicación de espacios vectoriales y transformaciones lineales.</li><li>- Aplicar modelos lineales (matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, autovalores y autovectores) a la resolución de problemas, analizándolas mediante argumentos teóricos, empleando técnicas, procesos analíticos y representaciones gráficas.</li><li>- Resolver problemas de aplicación modelizados matemáticamente, utilizando vectores y matrices, interpretando los resultados obtenidos en el contexto de la situación, identificando sus elementos, usando distintas representaciones semióticas y comunicándolos mediante lenguaje matemático apropiado.</li><li>- Resolver problemas de aplicación utilizando elementos de Geometría Analítica (rectas, planos y formas cuadráticas), interpretando los resultados obtenidos en el contexto de la situación, identificando sus elementos y comunicándolos mediante lenguaje geométrico y algebraico.</li><li>- Utilizar software de lenguaje simbólico (sistemas de ecuaciones, matrices, transformaciones lineales, entre otros) y gráfico (vectores, rectas, planos, formas cuadráticas, entre otros) para la resolución de situaciones problemáticas.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Matrices.</li><li>- Determinantes.</li><li>- Sistemas de Ecuaciones Lineales.</li><li>- Vectores en R2 y en R3.</li><li>- Recta y Plano.</li><li>- Formas Cuadráticas.</li><li>- Espacios Vectoriales.</li><li>- Transformaciones Lineales.</li><li>- Autovalores y Autovectores.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>2</b>
<b>Asignatura:</b>	<b>ANÁLISIS MATEMÁTICO I</b>	Horas cátedra semanales	5
<b>Departamento:</b>	Materias Básicas	Horas reloj total:	120
<b>Bloque:</b>	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1º
<b>Área:</b>	Matemática		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Resolver situaciones problemáticas y de aplicación a la ingeniería utilizando herramientas del cálculo diferencial e Integral de una variable.</li><li>- Resolver problemas de Razón de Cambio y Optimización en diferentes contextos, mediante la aplicación de conceptos, teoremas y propiedades del Cálculo Diferencial y la interpretación de los resultados obtenidos en el contexto de la situación.</li><li>- Argumentar en lenguaje coloquial y/o simbólico para explicar, justificar y/o verificar procedimientos empleados en la relación del cálculo integral con el cálculo de primitivas, con el proceso de derivación en el contexto de una situación problemática.</li><li>- Utilizar software de aplicación para evidenciar el aprendizaje de conceptos, técnicas y modelos matemáticos propios de las funciones, el límite y la continuidad de funciones de variable real y sus aplicaciones.</li><li>- Utilizar recursos bibliográficos y multimediales del Cálculo diferencial e Integral en la construcción de argumentos válidos y aceptables de las producciones escritas u orales.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Funciones de una variable real.</li><li>- Límite de funciones reales.</li><li>- Funciones continuas.</li><li>- Funciones diferenciables.</li><li>- Aplicaciones de la derivada.</li><li>- Cálculo integral.</li><li>- La integral definida.</li><li>- Relaciones entre el Cálculo Diferencial e Integral. La primitiva.</li><li>- Aplicaciones de la integral definida.</li><li>- Series.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	Nº de orden:	3
Asignatura:	<b>FÍSICA I</b>	Horas cátedra semanales	5
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1º
Área:	Física		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Conocer leyes, conceptos y principios de la Mecánica Clásica y la Óptica geométrica para explicar fenómenos de la naturaleza.</li><li>- Aplicar nociones y procedimientos de la Mecánica, Ondas mecánicas y Óptica geométrica para resolver situaciones problemáticas de la Física y la Ingeniería.</li><li>- Comprender los modelos de la Física para interpretar los fenómenos y leyes relacionadas con la mecánica, las ondas mecánicas y la óptica geométrica.</li><li>- Aplicar los principios y leyes de la Mecánica, Ondas mecánicas y Óptica geométrica para modelizar e interpretar situaciones cotidianas y/o experimentales de Física y de ingeniería.</li><li>- Utilizar adecuadamente técnicas básicas del laboratorio de Física, para analizar e interpretar correctamente los resultados obtenidos en las actividades experimentales, que permitan validar los modelos teóricos.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Cinemática del punto material.</li><li>- Dinámica del punto material y de los sistemas de puntos materiales.</li><li>- Leyes y teoremas de conservación en Mecánica.</li><li>- Cinemática y dinámica del rígido.</li><li>- Estática.</li><li>- Movimiento oscilatorio.</li><li>- Ondas mecánicas.</li><li>- Fluidos en equilibrio.</li><li>- Dinámica de fluidos.</li><li>- Óptica geométrica.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>4</b>
Asignatura:	<b>QUÍMICA</b>	Horas cátedra semanales	3
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	72
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1º
Área:	Química		
Competencias Específicas:	CE1 – CE2 – CE13 – CE15		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Describir la estructura de la materia en sus diferentes niveles, y su impacto en las propiedades físicas y químicas</li><li>- Identificar las funciones químicas más comunes</li><li>- Interpretar las uniones entre átomos, iones y moléculas.</li><li>- Describir el efecto de cambios de distintas variables que puedan modificar las propiedades de los sistemas materiales navales</li><li>- Aplicar la información que brindan las Leyes Fundamentales de la Química en las reacciones químicas</li><li>- Interpretar los factores que influyen en las velocidades de las reacciones y en el estado de equilibrio</li><li>- Explicar el comportamiento de reacciones y procesos electroquímicos propios de materiales en medios conductores.</li><li>- Interpretar la influencia de la química en el ambiente y en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Sistemas materiales.</li><li>- Notación. Cantidad de sustancia.</li><li>- Estructura de la materia.</li><li>- Uniones químicas.</li><li>- Estados de agregación de la materia.</li><li>- Producción de acero y aleaciones</li><li>- Materiales poliméricos</li><li>- Estequiometría y relaciones energéticas de las reacciones químicas.</li><li>- Soluciones.</li><li>- Cinética química.</li><li>- Equilibrio químico</li><li>- Equilibrio en soluciones</li><li>- Electroquímica, corrosión y protección catódica.</li><li>- Química del ambiente</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>5</b>
Asignatura:	<b>INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA NAVAL</b>	Horas cátedra semanales	3
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	72
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	1º
Área:	Integración Profesional		
Competencias Específicas:	CE3 – CE9		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar las partes principales de un buque, su nomenclatura, dimensiones básicas y tipos.</li><li>- Aplicar conceptos básicos de arquitectura naval.</li><li>- Calcular condiciones de flotabilidad para casos sencillos de flotadores</li><li>- Clasificar los sistemas de propulsión, gobierno y auxiliares de un buque.</li><li>- Clasificar los diferentes procesos dentro del astillero como ámbito de desempeño de la ingeniería naval y el rol de la seguridad.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Historia del barco. Nomenclatura y representación del barco.</li><li>- Principios fundamentales que rigen el comportamiento del buque. Principio de Arquímedes, Principio de Pascal y Principios de flotabilidad.</li><li>- Movimientos del buque.</li><li>- Estabilidad en Flotación.</li><li>- Tipos de buques.</li><li>- Estructura de buques.</li><li>- Principio de funcionamiento de motores y motores marinos.</li><li>- Sistemas de propulsión, gobierno y auxiliares. Hélice.</li><li>- Principio de funcionamiento. Tipos y aplicaciones. Línea de Eje. Timones.</li><li>- Los materiales en la construcción naval.</li><li>- El astillero. La organización del astillero como unidad productiva. Procesos dentro del astillero.</li><li>- La legislación y las entidades regulatorias que organizan la construcción y la reparación naval.</li><li>- Aspectos regulatorios de la profesión de la ingeniería naval</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>6</b>
<b>Asignatura:</b>	<b>SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN</b>	Horas cátedra semanales	3
<b>Departamento:</b>	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	7 2
<b>Bloque:</b>	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1°
<b>Área:</b>	Diseño		
<b>Competencias Específicas:</b>	CE2 – CE7 – CE9		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar los diferentes tipos de dibujo técnico a implementar, para el adecuado intercambio comunicacional dentro de la especialidad.</li><li>- Dominar la grafía característica del dibujo técnico en la especialidad para la correcta visualización, interpretación y representación de la información técnica.</li><li>- Utilizar software especializado orientado a la gráfica asistida por ordenador de embarcaciones, procesos e instalaciones, como plataforma para la generación de modelos 2D y 3D, simulaciones y documentos gráficos usuales en la especialidad.</li><li>- Dominar los elementos de geometría descriptiva y los procedimientos que rigen los sistemas de representación para abordar y documentar gráficamente las características geométricas dimensionales de las formas navales.</li><li>- Aplicar técnicas y herramientas de dibujo a mano alzada o asistido digitalmente para aplicarlo en el reconocimiento y la comunicación gráfica de configuraciones geométricas y situaciones espaciales.</li><li>- Conocer las normas nacionales e internacionales (IRAM-ISO) de aplicación para utilizarlas en la organización, confección y comprensión del material gráfico empleable en la especialidad e industrias asociadas.</li><li>- Confeccionar e interpretar planos técnicos normalizados para su aplicación documental en la industria naval y las embarcaciones, desde su diseño inicial hasta sus estructuras e instalaciones.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- El dibujo técnico como herramienta proactiva en la Ingeniería Naval. Tecnologías, herramientas y técnicas de aplicación.</li><li>- El dibujo geométrico lineal en los sistemas de representación naval. Su trazado, utilización, expresión y significado.</li><li>- La representación gráfica asistida por computadora. Aplicaciones de dibujo vectorizado y paramétrico para CAD -CAM - RA - RV.</li><li>- El croquis técnico como destreza orientada al pensamiento visual en la especialidad.</li><li>- Fundamentación de su alcance y características.</li><li>- Normas nacionales e internacionales para el dibujo técnico naval. Normalización.</li><li>- Estándares para la presentación infográfica.</li><li>- Introducción a la producción planimétrica dentro de la especialidad. -Representación a escala. Acotación, señalética y referenciación.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>7</b>
Asignatura:	<b>INGLÉS I</b>	Horas cátedra semanales	2
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías complementarias	Nivel:	1º
Área:	Idiomas		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrollar las dimensiones de la competencia comunicativa intercultural en inglés general y técnico para comprender y producir textos en el dominio académico-profesional.</li><li>- Interactuar en equipos de trabajo negociando saberes lingüístico-discursivos y estratégicos para favorecer la construcción colaborativa según la tarea o problema a resolver.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Dimensión lingüística: agencia y nominalización simple; campos semánticos y lexicales; temporalidad, aspectualidad, modalidad y voz (frases verbales simples); complementación circunstancial simple; coordinación y subordinación.</li><li>- Dimensión sociolingüístico-discursiva: géneros discursivos (dominio académico-profesional con carga lexical y estructura discursiva sencilla); mecanismos de construcción de textos para su interpretación y producción; coherencia y cohesión.</li><li>- Dimensión estratégica: elementos textuales y paratextuales como facilitadores de la comprensión, uso de extranjerización, interpretación y traducción léxica, formación de palabras, demostración, descripción, entre otras.</li><li>- Dimensión socio-cultural: componentes del contexto comunicativo en el que la comunicación emerge. Reconocimiento de contexto socio-histórico en el dominio académico-profesional: convenciones sociales, costumbres, sistema de valores, normas de convivencia, organización institucional, entre otros.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>8</b>
Asignatura:	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	Horas cátedra semanales	2
Departamento :	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	48
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1º
Área:	Informática		
Competencias Específicas:	CE1 – CE3 – CE6		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Interpretar los requerimientos implícitos en el enunciado de un problema de tipo general o propio de las áreas de la ingeniería naval</li><li>- Resolver problemas de lógica aplicando estructuras de datos sencillas y esquemas algorítmicos básicos.</li><li>- Resolver situaciones problemáticas mediante su representación en diagramas de flujo y el desarrollo de algoritmos aplicados a Ingeniería Naval</li><li>- Diseñar e implementar algoritmos apropiados para la resolución de problemas basados en las estructuras del lenguaje C++</li><li>- Utilizar técnicas de verificación y validación de programas que surjan de la aplicación naval</li><li>- Diseñar y utilizar de forma eficiente los tipos de datos y estructuras más adecuados a un problema de ingeniería</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Diagramación lógica. Definición de algoritmo y programa. Identificación de datos como ingreso e información como salida. Identificación de variables y constantes dentro de los algoritmos.</li><li>- Programación Estructurada: C++. Introducción. Esquema básico de un programa. Comentarios y otros elementos del lenguaje.</li><li>- Estructuras de control de flujo. Sentencias de control. Definición de Bloques. Estructuras anidadas. Combinación de estructuras de iteración y de control.</li><li>- Arreglos: Conceptos preliminares. Arreglos unidimensionales. Declaración de arreglos.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>9</b>
Asignatura:	<b>ANÁLISIS MATEMÁTICO II</b>	Horas cátedra semanales	5
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	2º
Área:	Matemática		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Describir la trayectoria de un objeto a partir de funciones vectoriales de una variable real.</li><li>- Resolver situaciones problemáticas en contextos de Ingeniería utilizando recursos del cálculo diferencial e integral de funciones reales de varias variables.</li><li>- Modelizar fenómenos naturales o inducidos que evolucionan en el tiempo, mediante el empleo de Ecuaciones Diferenciales, reconociendo su importancia y aplicabilidad en Ingeniería.</li><li>- Argumentar en lenguaje coloquial y simbólico para explicar y justificar razonamientos, y fundamentar procedimientos empleados en la resolución de problemas relacionados con cálculo de gradiente, rotacional, divergencia y con los teoremas fundamentales del Cálculo Vectorial (de los campos conservativos, de Green, de Stokes y de Gauss-Strogradski).</li><li>- Resolver problemas de aplicación en los que se evidencie la utilización criteriosa de los tópicos de la asignatura, utilizando lenguaje disciplinar adecuado en producciones escritas u orales.</li><li>- Utilizar las TIC y software de aplicación en Matemática para la resolución de problemas y simulación de problemas matemáticos relacionados con superficies, curvas y campos vectoriales, favoreciendo la construcción de conocimiento.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Funciones vectoriales de una variable real y sus aplicaciones.</li><li>- Funciones escalares de varias variables y sus aplicaciones.</li><li>- Cálculo diferencial de funciones reales de varias variables reales y sus aplicaciones.</li><li>- Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden y sus aplicaciones.</li><li>- Integrales dobles y triples y sus aplicaciones.</li><li>- Campos vectoriales. Rotacional y Divergencia.</li><li>- Integrales de línea, de superficie y sus aplicaciones.</li><li>- Teoremas fundamentales del Cálculo Vectorial y sus aplicaciones.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>10</b>
Asignatura:	<b>PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA</b>	Horas cátedra semanales	3
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	72
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	2°
Área:	Matemática		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Aplicar los conceptos de la estadística descriptiva en el análisis de conjuntos de datos y la formulación de hipótesis estadísticas, utilizando planillas de cálculo y/o programas estadísticos específicos.</li><li>- Reconocer experimentos y problemas de aplicación en los que interviene el componente aleatorio para calcular probabilidades aplicando propiedades, teoremas e interpretando los resultados obtenidos.</li><li>- Aplicar las distribuciones de probabilidad en la modelización de situaciones problemáticas del campo de la ingeniería u otros campos del conocimiento.</li><li>- Estimar los parámetros de las variables de interés para caracterizar a poblaciones en estudio aplicando propiedades, teoremas y técnicas estadísticas.</li><li>- Plantear pruebas de hipótesis de problemas relacionados con la ingeniería aplicando propiedades, teoremas y técnicas estadísticas.</li><li>- Analizar situaciones donde se plantea la relación entre dos variables, evaluar los supuestos teóricos para determinar la factibilidad de aplicación del análisis de regresión y efectuar los cálculos adecuados interpretando los resultados obtenidos.</li><li>- Utilizar las TICs y software de aplicación en Estadística para la construcción de conocimiento, para la resolución y simulación de los modelos aleatorios planteados.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Estadística descriptiva.</li><li>- Probabilidad.</li><li>- Variables aleatorias. Distribuciones de Probabilidad.</li><li>- Inferencia estadística. Estimación de parámetros puntual y por intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis.</li><li>- Introducción al análisis de regresión.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>11</b>
<b>Asignatura:</b>	<b>FÍSICA II</b>	Horas cátedra semanales	5
<b>Departamento:</b>	Materias Básicas	Horas reloj total:	120
<b>Bloque:</b>	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	2°
<b>Área:</b>	Física		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Conocer leyes, conceptos y principios de la Termodinámica y Electromagnetismo y Óptica Física para explicar fenómenos de la naturaleza.</li><li>- Aplicar nociones y procedimientos de la Termodinámica, el Electromagnetismo y la Óptica Física para resolver situaciones problemáticas, de la Física y la Ingeniería.</li><li>- Comprender los modelos que usa la Física para interpretar los fenómenos y leyes relacionadas con la Termodinámica, el Electromagnetismo y la Óptica Física.</li><li>- Utilizar técnicas básicas del laboratorio de Física, para analizar e interpretar correctamente los resultados obtenidos en las actividades experimentales, que permitan validar los modelos teóricos.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción a la termodinámica. Calor y temperatura.</li><li>- Mecanismos de intercambio de calor.</li><li>- Primer y Segundo Principio de la termodinámica.</li><li>- Electrostática.</li><li>- Capacidad. Capacitores.</li><li>- Propiedades eléctricas de la materia.</li><li>- Circuitos de corriente continua. Ley de Ohm.</li><li>- Magnetostática.</li><li>- Inducción magnética.</li><li>- Propiedades magnéticas de la materia.</li><li>- Ecuaciones de Maxwell. Electromagnetismo.</li><li>- Ondas electromagnéticas.</li><li>- Polarización.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>12</b>
Asignatura:	<b>ELECTROTECNIA Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS</b>	Horas cátedra semanales	4
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	2º
Área:	Eléctrica		
Competencias Específicas:	CE6 – CE9 – CE12 – CE13		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprender y aplicar los principios de electrotecnia para resolver problemas prácticos de Ingeniería Naval.</li><li>- Utilizar herramientas de cálculo y simulación para modelar y evaluar circuitos y sistemas eléctricos.</li><li>- Desarrollar habilidades en la operación, control y ensayo de máquinas eléctricas.</li><li>- Integrar conocimientos de seguridad eléctrica y eficiencia energética en la práctica profesional.</li><li>- Elaborar informes técnicos que reflejen resultados experimentales y propuestas de mejora.</li><li>- Interpretar y criticar proyectos de electrotecnia para proponer mejoras, a fin de contribuir a la innovación tecnológica, con argumentación técnica y fundamentada.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<p>Conceptos de electricidad y magnetismo. Comportamiento de distintos materiales. Leyes básicas que rigen la electricidad: Ley de Ohm, potencia, energía y rendimiento. Teoría de la corriente continua: fundamentos, métodos de resolución y aplicaciones industriales. Resolución de circuitos. Máquinas de corriente continua y aplicaciones en conversión y almacenamiento energético. Selección y evaluación de máquinas Teoría de la corriente alterna: fundamentos, métodos de resolución y aplicaciones industriales. Resolución de circuitos. Potencia eléctrica en corriente alterna: activa, reactiva y aparente; compensación y eficiencia. Sistemas trifásicos: Generación trifásica y campos rotantes. Circuitos. Análisis, conexión y balance de cargas. Máquinas asincrónicas y sincrónicas: control de velocidad, eficiencia energética, integración con variadores electrónicos. Transporte de corriente alterna. Líneas de media y baja tensión. Instrumentación y medición eléctrica con tecnologías actuales: osciloscopios digitales, pinzas de potencia, software de simulación. Circuitos magnéticos y fundamentos de conversión electromagnética de energía. Transformadores: principios, ensayos y aplicaciones modernas. Dispositivos electrónicos de potencia: rectificadores, controladores de motores y fuentes de energía renovable. Principios de luminotecnia, eficiencia lumínica y diseño sustentable de sistemas de</p>			



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

iluminación.

Normativas de seguridad eléctrica (IEC, IRAM, IEEE). Realización de ensayos.



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>13</b>
Asignatura:	<b>ANÁLISIS ESTRUCTURAL I</b>	Horas cátedra semanales	4
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	2º
Área:	Estructuras		
Competencias Específicas:	CE2 – CE9 – CE12		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Representar cuantitativamente las acciones que ejercen entre sí los sólidos.</li><li>- Definir las propiedades geométricas y mecánicas de los sólidos que vinculan causas con efectos de la interacción entre ellos.</li><li>- Analizar los efectos de la interacción entre sólidos: tensiones y deformaciones.</li><li>- Analizar los comportamientos, ensayos, análisis de estructuras y determinación de fallas de materiales metálicos y no metálicos empleados en los sistemas navales.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Sistemas espaciales de fuerzas. Conceptos básicos. Momento de una fuerza con respecto a un punto y con respecto a un eje. Reducción de un sistema de fuerzas. Equivalencia, equilibrio, casos particulares.</li><li>- Sistemas coplanares de fuerzas. Caracterización. Reducción de un sistema de fuerzas coplanar, equivalencia, equilibrio, casos particulares.</li><li>- Geometría de las masas. Baricentros. Momentos de primer orden, momentos de segundo orden y magnitudes relacionadas.</li><li>- Fuerzas distribuidas. Fuerzas distribuidas sobre volúmenes, superficies y líneas. Aplicaciones.</li><li>- Sistemas vinculados. Grado de libertad, condición de vínculo, dispositivos mecánicos para aplicar condiciones de vínculo. Cadenas. Sistemas iso, hipo e hiperestáticos. Reacciones de vínculo en sistemas hipo e isostáticos. Métodos de cálculo.</li><li>- Esfuerzos característicos. Conceptos generales. Diagramas de esfuerzos característicos en sistemas planos y espaciales. Métodos de cálculo.</li><li>- Sistemas reticulados. Hipótesis. Métodos de cálculo.</li><li>- Estado de tensión. Vector tensión. Tensor de tensiones. Tensiones y planos principales. Planos principales de corte y sus correspondientes tensiones. Clasificación. Estados de tensión particulares. Estados de tensión especiales.</li><li>- Estado de deformación. Magnitudes fundamentales y relaciones entre ellas. Concepto de vector de deformación unitaria y vector tensor de deformaciones. Analogía entre estado de tensión y estado de deformación.</li><li>- Relaciones entre tensiones y deformaciones. Ley de Hooke. Constantes elásticas y relaciones entre ellas.</li><li>- Energía de deformación y teoremas energéticos. Fundamentos. Teorema de Clapeyron. Teorema de Castigliano. Teorema de Reciprocidad de Maxwell-Betti.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>14</b>
Asignatura:	<b>INGENIERÍA Y SOCIEDAD</b>	Horas cátedra semanales	2
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	48
Bloque:	Ciencias Tecnologías Complementarias	Nivel:	2°
Área:	Ciencias Sociales		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Analizar críticamente las relaciones entre la ciencia y la tecnología para comprender las potencialidades y los impactos del conocimiento científico y tecnológico en pos del bienestar individual y colectivo.</li><li>- Interpretar la ciencia y la tecnología desde los paradigmas actuales y comprender el vínculo que tienen con el desarrollo y la sostenibilidad, en el contexto nacional e internacional actual.</li><li>- Comprender el carácter transformador de la ingeniería en la construcción de una sociedad más inclusiva, equitativa y solidaria, incluyendo aspectos relativos a la perspectiva de géneros.</li><li>- Analizar el desempeño de la ingeniería desde el punto de vista de la ética, la responsabilidad profesional y el compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Conocimiento científico y tecnológico como base de la Ingeniería.</li><li>- Ciencia, tecnología, industria y desarrollo sostenible.</li><li>- Dimensión e impacto social de la ingeniería.</li><li>- Políticas para el desarrollo nacional y regional.</li><li>- La profesión de la Ingeniería en la Argentina y las problemáticas contemporáneas.</li><li>- Perspectiva de género.</li><li>- Ética profesional.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>15</b>
Asignatura:	<b>DIBUJO NAVAL</b>	Horas cátedra semanales	4
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	2°
Área:	Diseño		
Competencias Específicas:	CE1 – CE7 – CE9		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar una representación técnica precisa y detallada de planos de ingeniería naval tales como plano de líneas y arreglo general.</li><li>- Aplicar las normativas nacionales e internacionales para confeccionar planos y elementos técnicos de juicio con calidad y eficiencia</li><li>- Aplicar software especializado para mejorar la precisión y eficiencia en la ejecución de planos de ingeniería.</li><li>- Utilizar de manera fluida y precisa las escalas en el plano, ya sea para obtener las dimensiones reales como para distribuir de manera eficiente los objetos en el dibujo.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Confección e interpretación de planos técnicos navales normalizados en la industria naval. Nomenclatura naval y Dimensiones Principales. Eslora, manga y puntal.</li><li>- Método Monge en ingeniería naval. Geometría del Buque. Planos principales de proyección en ingeniería naval. Secciones y cortes.</li><li>- Arreglo General. Concepto del arreglo general. Planos horizontales como vistas de las cubiertas. Indicaciones de escaleras. Distribución de locales y equipos</li><li>- El plano de estructura. Vistas y sus características. La función de los detalles. Escalas. Normalización en los detalles. Plano geométrico</li><li>- Desarrollo de casco. Indicación de cordones de soldadura. Nombres de las chapas y cursos. Indicación de las estructuras principales. Escalas.</li><li>- Plano Diagramático. Su alcance y aplicación y tipo de diagramáticos.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>16</b>
Asignatura:	<b>LEGISLACIÓN Y REGULACIONES MARÍTIMAS</b>	Horas cátedra semanales	2
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías complementarias	Nivel:	2º
Área:	Ciencias Sociales		
Competencias Específicas:	CE9 – CE11 – CE12		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Interpretar los principios del Derecho Marítimo y del Derecho Internacional en el mar, incluyendo la jurisdicción y el proceso de arbitraje marítimo.</li><li>- Analizar la legislación laboral específica que afecta al personal y las operaciones en la construcción, reparación y operación de buques. Identificar los componentes críticos de puertos y vías navegables, y la Infraestructura portuaria.</li><li>- Utilizar las normas de la navegación y operaciones en puertos y canales, para el proyecto de buques</li><li>- Analizar y aplicar los convenios nacionales e internacionales pertinentes a la operación y uso de las vías navegables argentinas en el diseño de buques.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Derecho. Derecho público y privado. Sistema normativo argentino. Sociedades. Contratos. Derecho Laboral. Derecho Marítimo.</li><li>- Derecho internacional en el mar. Arbitraje marítimo. Autoridad Marítima Nacional. Ley de Navegación. Conceptos fundamentales como buque, artefacto naval, navegabilidad, abanderamiento (matrícula) y tripulación. Registro y propiedad del buque. Organizaciones internacionales claves en el ámbito marítimo. Convenios y regulaciones, alcances.</li><li>- Puertos y vías navegables. Infraestructura portuaria. Puertos inteligentes. Normas de la navegación y operaciones en puertos y canales. Convenios nacionales internacionales de las vías navegables argentinas.</li><li>- Buque como objeto de derechos: Dominio. Caracteres y modos de adquisición. Compraventa de buques. Crédito naval. Antecedentes. Hipoteca. Privilegios. Embargos e interdicción de salida. Convenciones internacionales aplicables.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>Nº de orden:</b>	<b>17</b>
Asignatura:	<b>ANÁLISIS ESTRUCTURAL II</b>	Horas cátedra semanales	4
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3º
Área:	Estructuras		
Competencias Específicas:	CE1 –CE2 – CE7		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Calcular las variables que explican el comportamiento de barras al ser sometidas a la acción de otro sólido.</li><li>- Diseñar, calcular, determinar el nivel de seguridad y hallar la capacidad portante de elementos estructurales sencillos en forma de barra</li><li>- Calcular el comportamiento de elementos mecánicos y estructurales sometidos a cargas por impacto y a cargas cíclicas.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción a la resistencia de materiales. Reseña de propiedades mecánicas de materiales. Ecuaciones de equivalente de la estática. Noción estadística del coeficiente de seguridad.</li><li>- Solicitación Axil. Tensiones y deformaciones por solicitud axil. Aplicaciones: problema termoelástico, solicitud axil hiperestática, problema termoelástico, recipientes de pared delgada sometidos a presión interna.</li><li>- Torsión simple. Tensiones y deformaciones por torsión en secciones circulares. Aplicaciones: ejes de árboles de transmisión de potencia, torsión hiperestática. Torsión en secciones no circulares.</li><li>- Flexión simple. Análisis de tensiones por flexión simple recta y oblicua. Eje neutro y línea de fuerzas. Análisis de deformaciones por flexión</li><li>- Flexión compuesta. Análisis de tensiones por flexión simple recta y oblicua. Eje neutro y línea de fuerzas en flexión compuesta. Núcleo Central</li><li>- Flexión y corte. Teoría de Jouravski. Flexión y corte en secciones macizas. Teoría de perfiles de pared delgada. Diseño de uniones atornilladas para refuerzos de perfiles</li><li>- Energía de deformación y teoremas energéticos. Aplicación al cálculo de deformaciones: Principio de conservación de la energía. Teorema de Castigliano. Integral de Moht</li><li>- Flexión hiperestática: Método de las incógnitas geométricas. Emparrillados. Simetría y antisimetría. Problema termoelástico.</li><li>- Teorías de falla. Teorías de falla basadas en magnitudes estáticas de comparación. Teorías basadas en combinación de tensiones</li><li>- Cargas cíclicas. Curvas de Whöler, Diagramas de Smith y Haigh. Modelos de falla por cargas cíclicas: Goodman, Goodman modificado, Soderberg, Gerber, Serensen. Concentración de tensiones</li><li>- Cargas dinámicas. Solicitud axil dinámica, torsión dinámica y flexión dinámica. Aplicaciones</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>18</b>
Asignatura:	<b>TERMODINÁMICA</b>	Horas cátedra semanales	5
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	120
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3°
Área:	Térmica y Fluidos		
Competencias Específicas:	CE6 – CE7 – CE8 – CE10		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Analizar los principios que rigen la termodinámica aplicados al estudio de sistemas termomecánicos.</li><li>- Clasificar las diferentes categorías de la relación existente entre los procesos termodinámicos para el desarrollo de procesos de transformación de energía.</li><li>- Aplicar las leyes de transformación de los gases ideales y reales y los fundamentos de la transmisión de calor para el diseño de sistemas termomecánicos.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Sistemas termodinámicos. Conceptos de estado y equilibrio.</li><li>- Ecuación general de los gases. Gases reales e ideales</li><li>- Leyes fundamentales de la energía. Transformaciones. Sistemas cerrados y abiertos.</li><li>- Entropía. Exergía.</li><li>- Sustancias puras. Vapores.</li><li>- Máquinas térmicas de vapor. Motores a gas. La máquina frigorífica. Ciclos y diagramas.</li><li>- Dinámica de la transferencia térmica. Tipos de Transferencia.</li><li>- Aire húmedo. Propiedades. Diagrama psicrométrico. Transformaciones psicrométricas.</li><li>- Toberas y difusores.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>19</b>
Asignatura:	<b>MECÁNICA RACIONAL</b>	Horas cátedra semanales	5
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	120
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3º
Área:	Mecánica		
Competencias Específicas:	CE6 – CE7 – CE12		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Analizar las leyes de la mecánica del sólido.</li><li>- Aplicar las leyes de la mecánica al estudio del movimiento del punto material, de los sistemas de puntos materiales y de los cuerpos rígidos.</li><li>- Implementar los principios de las vibraciones en sistemas mecánicos propios de la ingeniería naval.</li><li>- Utilizar las herramientas desarrolladas en el diseño de diversas máquinas y mecanismos que se emplean en la industria metal mecánica</li><li>- Aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de sistemas mecánicos automáticos y de alta velocidad.</li><li>- Modelizar las conclusiones obtenidas de las vibraciones mecánicas en el diseño de los basamentos de motores y equipos rotantes.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Estudio del movimiento de la partícula aislada. Cinemática y dinámica.</li><li>- Ecuaciones de la dinámica de los sistemas de partículas.</li><li>- Movimiento central. Movimiento impulsivo. Choque. Sistemas de masa variable.</li><li>- Estudio del cuerpo rígido.</li><li>- Movimiento relativo. Velocidad y aceleración. Dinámica en el movimiento relativo.</li><li>- Cinemática y dinámica de los cuerpos rígidos.</li><li>- Sistemas vibrantes libres de un grado de libertad.</li><li>- Sistemas amortiguados. Sistemas forzados. Transmisibilidad. Respuesta en frecuencia.</li><li>- Sistemas de varios grados de libertad libres y forzados.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>20</b>
Asignatura:	<b>TEORÍA DEL BUQUE I</b>	Horas cátedra semanales	4
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	3°
Área:	Térmica y Fluidos		
Competencias Específicas:	CE1 – CE9		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Diseñar las características de la geometría de la carena del buque y su comportamiento en distintas situaciones de equilibrio.</li><li>- Calcular las variables que explican el comportamiento del buque en situaciones de varadura y lanzamiento</li><li>- Evaluar en base a las reglamentaciones el francobordo y arqueado en un buque modelo.</li><li>- Evaluar las condiciones de flotabilidad y estabilidad del buque mediante las normas y criterios aplicados a problemas de seguridad.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Teoría de los flotadores. Equilibrio de los flotadores. Propiedades de los flotadores inclinados.</li><li>- El buque como flotador particular. Los atributos de las carenas derechas. Curvas de áreas y curvas de Bonjean.</li><li>- Estabilidad transversal de los buques. Estabilidad a pequeños ángulos. Estabilidad a grandes ángulos. Métodos determinísticos. Condiciones de equilibrio. Criterios. Aplicaciones en distintos buques</li><li>- Estabilidad longitudinal. Condiciones de asiento. Determinación de calados.</li><li>- Varadura. Tipos. Cálculo de sus efectos. Averías. Tipos. Efectos en la estabilidad Subdivisión estanca. Métodos determinísticos y probabilísticos.</li><li>- Francobordo reglamentario. Convenios vigentes. Cálculo de francobordo.</li><li>- Arqueado. Conceptos. Convenio internacional de arqueado. Reglamentos nacionales.</li><li>- Lanzamiento. Tipos de lanzamientos. Cálculo del lanzamiento por popa.</li><li>- Submarinos. Resumen histórico. Flotabilidad. Coeficiente de flotabilidad. Sumergibles. Estabilidad y características.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>21</b>
Asignatura:	<b>MATEMÁTICA APLICADA A LA INGENIERÍA</b>	Horas cátedra semanales	4
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	96
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	3°
Área:	Matemática		
Competencias Específicas:	CE1 – CE2 – CE5 – CE7		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería naval.</li><li>- Seleccionar y aplicar algoritmos de métodos numéricos para aproximar soluciones de ecuaciones y sistemas.</li><li>- Aplicar los distintos métodos de derivación e integración aproximada al cálculo en curvas navales.</li><li>- Aplicar técnicas de discretización en modelos de interés en Ingeniería Naval para la evaluación numérica y la implementación de software específico.</li><li>- Aplicar el Método de Elemento Finito para la solución numérica y gráfica de problemas.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Modelos Matemáticos. Modelos Analíticos y Numéricos. Métodos numéricos y sus algoritmos. Diseño de algoritmos.</li><li>- Errores. Fuentes, propagación y análisis.</li><li>- Resolución numérica de ecuaciones y sistemas lineales y no lineales.</li><li>- Interpolación y aproximación de funciones mediante polinomios.</li><li>- Diferenciación e Integración Numérica. Métodos de Newton – Cotes y Gaussianos.</li><li>- Ajuste de Curvas. Interpolación y aproximación de funciones. Interpolación polinómica. Interpolación por splines. Aproximación por conjuntos ortogonales.</li><li>- Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Sistemas. Soluciones exactas y aproximadas. Aplicaciones.</li><li>- Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales. Soluciones exactas y aproximadas. Aplicaciones.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>22</b>
Asignatura:	<b>FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA Y APLICACIONES</b>	Horas cátedra semanales	2
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	48
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3º
Área:	Electrónica		
Competencias Específicas:	CE1 – CE7 – CE9		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Describir los fundamentos básicos de los componentes y circuitos electrónicos empleados en Ingeniería Naval.</li><li>- Definir y seleccionar materiales y equipos electrónicos mediante el uso de terminología técnica normalizada.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Conceptos iniciales. Bases de la electrónica. Diferencia entre electrónica y electricidad.</li><li>- Componentes electrónicos: el diodo semiconductor. El transistor bipolar. Otros transistores. Amplificador operacional.</li><li>- Circuitos electrónicos analógicos, señales. Circuitos electrónicos con diodos y transistores. Circuitos electrónicos con amplificadores operacionales.</li><li>- Fuentes de alimentación. Componentes. Reguladores comerciales.</li><li>- Circuitos electrónicos digitales. Señales digitales. Álgebra de Boole. El microprocesador. Conversores analógico-digitales.</li><li>- Automatización y control en buques y artefactos navales.</li><li>- Sistemas robóticos- PLC</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>23</b>
Asignatura:	<b>MECÁNICA DE LOS FLUIDOS</b>	Horas cátedra semanales	3
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	72
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3°
Área:	Térmica y fluidos		
Competencias Específicas:	CE1 – CE3 – CE4 – CE7		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar y explicar las propiedades físicas de los fluidos y su incidencia en problemas ingenieriles.</li><li>- Resolver situaciones de estática de fluidos, calculando presiones, fuerzas y condiciones de estabilidad.</li><li>- Representar y analizar campos de velocidad en flujos simples, empleando descripciones lagrangiana y euleriana.</li><li>- Formular y resolver ecuaciones de conservación de masa, energía y momento en sistemas abiertos y cerrados.</li> <li>- Evaluar fenómenos de arrastre y sustentación en cuerpos sumergidos y parcialmente sumergidos, vinculándolos con la resistencia al avance.</li><li>- Reconocer los fundamentos del análisis diferencial y su importancia para el desarrollo posterior de modelos avanzados en hidrodinámica naval.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Conceptos de Mecánica de Fluidos. Hipótesis de continuidad. Propiedades. Escalas de magnitud en problemas navales.</li><li>- Estática de Fluidos. Presión y ecuación fundamental de la hidrostática. Fuerzas sobre superficies planas y curvas. Flotación y estabilidad. Aplicaciones a estabilidad inicial y cargas en compuertas y estructuras navales.</li><li>- Cinemática de Fluidos. Descripción Lagrangiana y Euleriana. Teorema fundamental de la cinemática. Tensores. Relaciones constitutivas</li><li>- Ecuaciones de conservación. Teorema de transporte de Reynolds. Conservación de masa, cantidad de movimiento y energía en forma integral.</li><li>- Análisis diferencial de flujo de fluidos Ecuaciones fundamentales.</li><li>- Análisis dimensional y similitud. Teoría de modelos y similitud en ensayos navales.</li><li>- Soluciones aproximadas de la ecuación de Navier-Stokes. Flujo Potencial. Vorticidad. Teorema de Kelvin. Paradoja de D'Alembert. Circulación y sustentación.</li><li>- Soluciones aproximadas de la ecuación de Navier-Stokes. Capa límite</li><li>- Introducción a flujos externos. Arrastre y sustentación. Flujo sobre cilindros y esferas. Sustentación y aplicaciones navales</li><li>- Flujo en cañerías. Flujos laminares. Flujos turbulentos. Diagrama de Moody. Aplicaciones</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>24</b>
Asignatura:	<b>TEORÍA DEL BUQUE II</b>	Horas cátedra semanales	5
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	120
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4º
Área:	Térmica y fluidos		
Competencias Específicas:	CE1 – CE3 – CE4		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Optimizar desde el punto de vista hidrodinámico, la geometría de la carena en desarrollo mediante la identificación de las resistencias que componen la resistencia al avance total del buque y su compleja interacción entre ellas.</li><li>- Estimar la resistencia al avance de carenas, en etapas iniciales del proyecto, aplicando métodos empíricos adecuados para cada tipo de buque</li><li>- Planificar y ejecutar ensayos de remolque y autopropulsados de modelos a escala del canal de experiencia aplicando la normativa internacional indicada por la ITTC.</li><li>- Seleccionar hélices de máxima eficiencia para la condición de marcha libre, sin cavitación, de resistencia mecánica adecuada y con parámetros de funcionamiento dentro de los límites permitidos por las especificaciones de la planta propulsora.</li><li>- Determinar área y forma de un timón teniendo en cuenta las fuerzas que se ejercen sobre este y la cinemática del movimiento.</li><li>- Estudiar, analizar y predecir los movimientos del buque en las olas irregulares del mar.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Resistencia al avance y potencia efectiva de remolque del buque. Métodos empíricos.</li><li>- Ensayos con modelos a escala. Método de Holtrop and Mennem para buques mercantes, pesqueros y remolcadores.</li><li>- Resistencia al avance en aguas de profundidad restringidas. Rugosidad del casco. Métodos para extrapolar los resultados de los ensayos con modelos.</li><li>- La hélice. Ensayos en aguas abiertas. Curvas para la selección de una hélice. Geometría y plano constructivo de la hélice.</li><li>- Timones. Cinemática y comportamiento del timón. Tipos de timones y su geometría.</li><li>- Movimientos del buque en olas irregulares. Método probabilístico para predecir los movimientos de buque en las olas irregulares del mar.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>25</b>
Asignatura:	<b>ALISTAMIENTO DE BUQUES</b>	Horas cátedra semanales	4
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4º
Área:	Proyecto		
Competencias Específicas:	CE4 – CE6 – CE9 – CE15		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Evaluar el alcance del alistamiento, su influencia desde el punto de vista de la fabricación del buque y el impacto de este en la planificación de los trabajos de construcción o reparación.</li><li>- Diseñar, calcular, y especificar equipamiento para carga y descarga de mercaderías del buque, el equipamiento de amarre y fondeo, y el sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado, llevando a cabo pruebas de funcionamiento en base a los requerimientos operativos y las reglamentaciones vigentes.</li><li>- Analizar los requerimientos de la habitabilidad del buque sobre la base de las nuevas exigencias definidas por la Organización Internacional del Trabajo relacionados al trabajo de personal embarcado.</li><li>- Confeccionar las especificaciones técnicas de los equipos requeridos para el alistamiento de buques.</li><li>- Preparar protocolos de prueba para equipos de los sistemas de alistamiento de un buque mercante.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Alistamiento. Introducción. Clasificación de las construcciones flotantes. Concepto de alistamiento. El buque como sistema.</li><li>- Alojamiento y estiba de las cargas. Introducción. Espacios de carga. Diseños de bodegas. Requerimientos básicos.</li><li>- Protección al clima de las cargas. Dispositivos y elementos de estanqueidad. El casco. Los dispositivos de cierre.</li><li>- Movimiento y manipuleo de las cargas. Recorrido de las cargas en el sistema de transporte por vías navegables. Embarque y desembarque de las cargas. Maniobra de carga y descarga, tipo de carga y sentido de embarque y desembarque.</li><li>- Conservación y acondicionamiento de las cargas. Sistemas de ventilación. Sistemas de calefacción. Sistemas de enfriamiento. Sistemas especiales</li><li>- Transporte de hidrocarburos. Definición de hidrocarburo en el transporte por vías</li></ul>			



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

- navegables. Las funciones del sistema de carga en el transporte de hidrocarburos. Reglamentaciones para la protección del medio ambiente y seguridad a bordo.
- Amarre, fondeo y remolque. Sistemas de vinculación del buque a flote. Sistemas de fondo y de superficie. Fondeo convencional. Principio de funcionamiento del fondeo.
  - Habitabilidad y seguridad. Introducción. El concepto de habitabilidad en los buques mercantes. Alojamientos. Concepto. Distribución de los alojamientos en el buque. Las “tres islas” pasadas y presentes
  - Alojamientos. Conceptos básicos en su diseño. Arreglo general. Compartimentación anti-incendio. Ruidos abordo y su control. Reglamentaciones para la seguridad y bienestar de los tripulantes. Separación de residuos.
  - Ventilación y climatización. Concepto de ventilación y climatización. Efectos del aire viciado sobre las personas. Valores aceptables de los parámetros de ventilación. Ventilación de los espacios de carga. Ventilación de la sala de máquinas. Norma ISO 8661.
  - Sistemas de cañerías de casco. Sistema de lastre. Concepto de lastre, deslastre y secado. Gestión del agua de lastre para evitar especies invasoras en el medio ambiente acuático. Sistema de achique. Gran achique de sala de máquinas. Otros sistemas
  - Diseño de la habitabilidad y sistemas esenciales de un buque militar.



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>26</b>
Asignatura:	<b>ANÁLISIS ESTRUCTURAL III</b>	Horas cátedra semanales	3
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	72
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	4º
Área:	Estructuras		
Competencias Específicas:	CE1 – CE2 – CE6 – CE7		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Calcular el comportamiento sólidos elásticos tridimensionales en general al ser sometidos a la acción de otro sólido.</li><li>- Resolver casos particulares de sólidos tridimensionales mediante la aplicación de condiciones de borde en las correspondientes ecuaciones generales de la elasticidad tridimensional.</li><li>- Resolver casos particulares de sólidos bidimensionales curvos o planos, en coordenadas polares o cartesianas, mediante la aplicación de condiciones de borde en las correspondientes ecuaciones generales de la elasticidad tridimensional.</li><li>- Diseñar, calcular y determinar el nivel de seguridad y hallar la capacidad portante de elementos estructurales sencillos que incluyen problemas de inestabilidad del equilibrio</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Problemas tridimensionales de elasticidad. "Paquetes" de ecuaciones en la teoría de la elasticidad. Condiciones de borde o contorno. Planteo y resolución de problemas elásticos en general. Formulación de problemas elásticos en términos de tensiones. Formulación de problemas elásticos en términos de corrimientos.</li><li>- Problemas planos de elasticidad en coordenadas cartesianas y problemas planos de elasticidad en coordenadas polares. Estados planos de tensión y estados planos de deformación para coordenadas cartesianas y polares. Formulación de Airy para coordenadas cartesianas y polares. Aplicaciones para coordenadas cartesianas y polares. Problemas con la simetría radial en coordenadas polares.</li><li>- Torsión. Torsión en secciones circulares. Torsión en secciones macizas en general. Torsión en perfiles de pared delgada abiertos (ramificados y sin ramificar) y cerrados (de celda único y multi-celdas).</li><li>- Placas planas. Teoría general de las placas planas. Ecuación de Lagrange-Germain. Placas circulares. Placas rectangulares. Resolución por métodos formales, por aplicación del método de diferencias y por aplicación de tablas.</li><li>- Inestabilidad del equilibrio. Pandeo de barras, arcos, tubos, placas. Pandeo por torsión</li><li>- Placas curvas de revolución. Ecuaciones generales. Aplicaciones a casos prácticos.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>27</b>
Asignatura:	<b>MÁQUINAS ALTERNATIVAS Y TURBOMÁQUINAS</b>	Horas cátedra semanales	4
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4º
Área:	Térmica y fluidos		
Competencias Específicas:	CE1 – CE3 – CE6 – CE9 – CE15		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Analizar e interpretar curvas características de motores, turbomáquinas, ventiladores y bombas para definir parámetros óptimos de operación según condiciones operativas.</li><li>- Evaluar, seleccionar y redactar las especificaciones de adquisición de motores, turbomáquinas, ventiladores y bombas, según sus características técnicas y las necesidades operativas de un proyecto.</li><li>- Evaluar parámetros de funcionamiento real a bordo de motores, turbomáquinas, ventiladores, bomba y sistemas integrados con el fin de diagnosticar posibles fallas y anomalías.</li><li>- Determinar y resolver problemas de pérdida de rendimiento de motores, turbomáquinas, ventiladores, bombas y sistemas integrados</li><li>- Evaluar estrategias de reducción de emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero. Elaborar planes de eficiencia energética (EEDI, EEXI, CII).</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Ciclos y componentes del motor alternativo de combustión interna (MACI) y sus sistemas auxiliares: funcionamiento, parámetros y eficiencia de motores de 2 y 4 tiempos.</li><li>- Ensayo de motores: evaluación experimental del rendimiento, curvas características y normas de ensayo.</li><li>- Combustibles y combustión: tipos de combustible y sus propiedades, procesos de combustión. Combustibles alternativos.</li><li>- Sobrealimentación: compresores y turbocompresores; rendimiento, ciclos y aplicaciones en MACI.</li><li>- Aplicación naval de los MACIs: integración con otros sistemas de potencia. Vibraciones de MACIs y sistemas integrados.</li><li>- Eficiencia energética: Indicadores EEDI/EEXI/CII y descarbonización marítima. Aplicaciones para mejoras de los indicadores mencionados y reducción de emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero.</li><li>- Teoría de las turbomáquinas: ciclos y diagramas termodinámicos. Principios de funcionamiento y comportamiento termodinámico de máquinas fluidodinámicas continuas.</li><li>- Turbinas de vapor y gas: principios de funcionamiento, parámetros operativos y rendimiento. Componentes de las turbinas.</li><li>- Ventiladores y bombas centrífugas: principios de funcionamiento, rendimiento y dimensionamiento de equipos rotodinámicos.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>28</b>
Asignatura:	<b>MATERIALES NAVALES</b>	Horas cátedra semanales	4
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4º
Área:	Materiales		
Competencias Específicas:	CE2 – CE7 – CE9 – CE12 – CE15		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Evaluar las características químicas, mecánicas y metalúrgicas de los distintos materiales industriales a fin de determinar si pueden ser empleados en la construcción de un buque y sus equipos cumpliendo con las normas que lo regulan.</li><li>- Definir las especificaciones técnicas de los materiales en función de sus formatos comerciales para la construcción del buque y control de la recepción en la adquisición.</li><li>- Elaborar, supervisar y controlar los procedimientos de ensayos de materiales y sus resultados.</li><li>- Seleccionar los materiales adecuados en la resolución de problemas tecnológicos, identificando sus propiedades y procesos de obtención.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Fundamentos de metalurgia. Fisicoquímica elemental del estado sólido. Metales aleaciones y minerales, su relación. Metalurgia. Siderurgia.</li><li>- Propiedades de los materiales. Propiedades físicas, mecánicas, químicas y tecnológicas de los materiales. Técnicas de control y ensayos destructivos y no destructivos de los materiales de uso naval. Normalización de materiales.</li><li>- Tratamientos térmicos, termoquímicos y termo mecánicos. Tipos. Diagramas característicos.</li><li>- Materiales metálicos ferrosos y no ferrosos. Tipos. Procesos de obtención y formación. Aplicaciones de los materiales para uso naval. Registros de clasificación. Normas de aprobación. Marcas. Certificados.</li><li>- Corrosión y protección anticorrosiva. Concepto moderno de corrosión, desgaste y radiación.</li><li>- Materiales no metálicos: maderas, plásticos, textiles. Barnices y pinturas marinas. Definición de pintura. Materiales cerámicos. Morteros de cemento y cristales. Elastómeros. Aplicaciones navales de los materiales no metálicos. Incidencia de los materiales navales en el medio ambiente marino.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>29</b>
Asignatura:	<b>CONSTRUCCIÓN NAVAL</b>	Horas cátedra semanales	4
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4º
Área:	Estructuras		
Competencias Específicas:	CE1 – CE2 – CE3 – CE9		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Obtener los conocimientos sobre el criterio de diseño y construcción de las estructuras navales típicas de los buques mercantes.</li><li>- Identificar las relaciones que ligan a las estructuras con el tipo de servicio del buque, las normas nacionales e internacionales y los reglamentos de construcción de las Sociedades de Clasificación.</li><li>- Calcular estructuras del buque mediante la utilización de distintas normas de construcción.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Concepto de buque mercante. Factores que influyen en el diseño de la estructura.</li><li>- Reglamentaciones y normas de construcción. Convenciones Internacionales. Normas y reglamentaciones nacionales.</li><li>- Solicitaciones a que está sometida la estructura del buque. Esfuerzos generales, Criterios estáticos y dinámicos. Tensiones admisibles.</li><li>- Sistemas estructurales aplicados en la construcción de los buques. Refuerzos locales.</li><li>- Detalles constructivos. Unión de elementos estructurales.</li><li>- Dimensionamiento de la estructura. Cálculo por medio de normas de construcción. Nociones de cálculo directo.</li><li>- Estructuras de aleaciones livianas, aplicaciones, dimensionamiento.</li><li>- Sistemas estructurales en embarcaciones menores y fluviales.</li><li>- Concepto de estructuras costa afuera (offshore) y sus diversas aplicaciones.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>30</b>
<b>Asignatura:</b>	<b>ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA NAVIERA</b>	Horas cátedra semanales	2
<b>Departamento:</b>	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	48
<b>Bloque:</b>	Ciencias y Tecnologías complementarias	Nivel:	4º
<b>Área:</b>	Ciencias Sociales		
<b>Competencias Específicas:</b>	CE9 – CE11 – CE14		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Aplicar los principios fundamentales de la economía general.</li><li>- Analizar críticamente los factores específicos que inciden en la economía naviera.</li><li>- Analizar los riesgos jurídicos asociados a la actividad naviera, proponiendo soluciones conformes a la legislación marítima nacional e internacional.</li><li>- Aplicar el incoterm correcto en la compra de materiales para el buque a proveedores internacionales.</li><li>- Identificar los distintos seguros marítimos y sus coberturas.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Introducción a la Economía. Economía naviera. Mercados: oferta y demanda.</li><li>- Relación de la legislación marítima con la política naviera y con la industria naval.</li><li>- Comercio marítimo y fluvial.</li><li>- Compraventa de buques. Tasación de buques.</li><li>- El negocio naviero. Contrato de transporte. Contrato de Fletamento. Convenio de explotación común.</li><li>- Contrato de compraventa internacional - Incoterms.</li><li>- Costos navieros. Costo diario del buque. Resultado del viaje.</li><li>- Seguro de casco. Protección e indemnización. Sociedades de Clasificación.</li><li>- Organización de empresas navieras. Organización del buque.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>31</b>
Asignatura:	<b>INGLÉS II</b>	Horas cátedra semanales	2
Departamento:	Materias Básicas	Horas reloj total:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías complementarias	Nivel:	4º
Área:	Idiomas		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Integrar las dimensiones de la competencia comunicativa intercultural en inglés general y técnico para generar nuevos textos pertinentes en el dominio académico-científico.</li><li>- Interactuar en equipos de trabajo generando saberes lingüístico-discursivos y estratégicos para favorecer la construcción colaborativa según la tarea o problema a resolver.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Dimensión lingüística: agencia y nominalización compleja; campos semánticos y lexicales; temporalidad, aspectualidad, modalidad y voz (frases verbales compuestos); complementación circunstancial compleja; coordinación y subordinación.</li><li>- Dimensión sociolingüístico- discursiva: géneros discursivos (dominio académico-científico con carga lexical y estructura discursiva compleja); mecanismos elaborados de construcción de textos para su interpretación y producción; coherencia y cohesión; dispositivos de prominencia textual.</li><li>- Dimensión estratégica: interpretación y uso de paráfrasis, sustitución, circunloquio, gesticulación, entre otras.</li><li>- Dimensión sociocultural: componentes del contexto comunicativo intercultural en el que la comunicación emerge. Reconocimiento de contexto sociohistórico en el dominio académico-científico: sistema de valores, patrones de socialización, organización institucional, posicionamiento político local-global, entre otros.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>32</b>
Asignatura:	<b>NAVEGACIÓN</b>	Horas cátedra semanales	2
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	48
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	4º
Área:	Electrónica		
Competencias Específicas:	CE3 – CE9 – CE13		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar los elementos propios de las técnicas de la navegación, maniobras, comunicaciones, y sus reglamentaciones específicas nacionales e internacionales.</li><li>- Evaluar la incidencia de los sistemas e instrumentos de navegación en el proyecto de los buques y su alistamiento.</li><li>- Especificar y seleccionar los sistemas de navegación, comunicaciones, localización y detección en el buque.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Arreglo de puente de mando. Equipamiento de navegación y control</li><li>- Tipos de sistemas de navegación. Sistema Global de Navegación por Satélite GPS, GLONASS, BEIDOU, GALILEO. Instrumentos de navegación y principios de funcionamiento. Cartas náuticas. Meteorología.</li><li>- Sistemas de comunicación exteriores en puente de mando y cuarto de control de máquinas. Tipos. Criterios de selección. Sistema de identificación automática. Radiobalizas de socorro. Radio de alta frecuencia.</li><li>- Reglamentaciones de la Organización Marítima Internacional, la Unión Internacional de Telecomunicaciones, y la Prefectura Naval Argentina para las comunicaciones externas del buque.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>33</b>
Asignatura:	<b>DISEÑO NAVAL ASISTIDO</b>	Horas cátedra semanales	2
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	48
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4º
Área:	Diseño		
Competencias Específicas:	CE1 – CE3 – CE9		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar los alcances, fortalezas y debilidades del software para el dibujo de buques, embarcaciones y artefactos navales.</li><li>- Diseñar las formas y líneas de cascos para buques, embarcaciones y artefactos navales con software para diseño naval.</li><li>- Determinar los factores hidrostáticos para el proyecto. Ejecutar los ajustes paramétricos preliminares para el buque, embarcaciones o artefactos navales con software de diseño naval.</li><li>- Obtener cálculos de arquitectura naval, resistencia longitudinal, estabilidad, averías para verificar cuestiones reglamentarias para el proyecto del buque, embarcaciones o artefactos navales mediante software de diseño naval.</li><li>- Determinar la potencia y resistencia al avance del buque, embarcaciones veloces y yates a vela.</li><li>- Determinar las aceleraciones y factores de movimiento en los diferentes estados de mar para el buque, embarcaciones y artefactos navales con software de diseño naval.</li><li>- Dibujar las estructuras y determinar peso y centro de gravedad total para el buque, embarcaciones o artefactos navales utilizando herramientas de software de diseño naval.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<p>Introducción a los programas de diseño asistido. Diferentes tipos de comandos iniciales, tipos de herramientas. Vistas, configuraciones y áreas de dibujo.</p> <p>Diseño de superficies y líneas de casco. Tipos de superficies, tipos de mallas, comandos de operación con superficies.</p> <p>Cálculos de arquitectura naval y transformaciones. determinación de parámetros de proyecto básico, ajustes paramétricos, curva de áreas.</p> <p>Cálculo hidrostático. Tipos de cálculos, estabilidad, equilibrio, averías y cálculos reglamentarios.</p> <p>Cálculo de resistencia al avance. Tipos de métodos, cálculo numérico, análisis de VPP en veleros.</p> <p>Comportamiento del buque en el mar. teoría de bandas, teoría de paneles, función RAO.</p> <p>Estructuras y producción. Dibujo preliminar de estructuras, desarrollo de casco, tipos de refuerzos, cálculo de peso y CG.</p>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>34</b>
Asignatura:	<b>PLANTAS ELECTRICAS NAVALES</b>	Horas cátedra semanales	2
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	48
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	5°
Área:	Eléctrica		
Competencias Específicas:	CE1 – CE3 – CE6 – CE9 -		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar un balance eléctrico para un buque modelo, teniendo en cuenta los requisitos de operación y los reglamentos.</li><li>- Diseñar tableros eléctricos acorde a los requisitos de operación y reglamentos seleccionando sus instrumentos y dimensiones</li><li>- Confeccionar las especificaciones técnicas de los equipos eléctricos requeridos en una planta eléctrica.</li><li>- Preparar protocolos de prueba para equipos eléctricos en una planta eléctrica naval</li><li>- Proyectar una instalación eléctrica naval, aplicando las reglamentaciones y los requerimientos de operación.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<p>Instalaciones eléctricas navales. Condiciones generales, requerimientos. Tipos de corrientes y tensiones utilizadas.</p> <p>Generación principal y de emergencia. Características de generadores y alternadores. Acoplamiento. Balance eléctrico.</p> <p>Distribución eléctrica. Sistemas de distribución. Circuitos de iluminación. Circuitos de fuerza motriz. Subdivisión de los circuitos tableros. Cables</p> <p>Luminotecnia, cálculos luminotécnicos. Instalaciones de iluminación.</p> <p>Aparatos de protección y maniobra. Cortocircuito, protecciones, dimensionamiento y selección.</p> <p>Tableros. Tableros principales y secundarios. Instrumentos de medición y señalización. Diseño.</p> <p>Circuitos eléctricos especiales en el buque. Sistemas de luces de navegación. Sistemas de alarma. Sistemas de comunicaciones interiores. Instalación del instrumental de navegación y equipos electrónicos navales. Alimentación por batería. Requisitos, características, normas y reglamentaciones.</p> <p>Proyecto de instalación eléctrica naval. Planos preliminares y definitivos según obra.</p> <p>Planillas de materiales. Costos. Formularios de prueba.</p> <p>Pruebas y averías. Preparación de ensayos, controles. Identificación de fallas</p> <p>Motores eléctricos. Tipos normalizados y características. Criterios de selección.</p> <p>Arrancadores de CA y CC. Protección de los motores.</p> <p>Sistemas de control y servomecanismos. Sistemas eléctricos de gobierno.</p>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>35</b>
Asignatura:	<b>PLANTAS PROPULSORAS NAVALES</b>	Horas cátedra semanales	5
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	120
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	5°
Área:	Térmica y fluidos		
Competencias Específicas:	CE1 – CE6 – CE7 – CE10 – CE15		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Diseñar todos los sistemas periféricos de una planta previamente seleccionada para que la misma opere de manera segura y eficiente de acuerdo con los parámetros fijados por el fabricante, por las sociedades de clasificación y la autoridad marítima nacional.</li><li>- Diseñar la distribución de equipos y tuberías en la sala de máquinas optimizando los espacios limitados en los buques.</li><li>- Elaborar la información técnica para la fabricación/compra e instalación a bordo de los sistemas periféricos de la planta propulsora: planos diagramáticos, cálculos, selección de equipos, accesorios y tuberías, listas de materiales y planos de taller.</li><li>- Analizar y evaluar las características, propiedades y tecnologías asociadas a los distintos tipos de combustibles y las plantas propulsoras, con el fin de implementar estrategias para la disminución de emisiones contaminantes y la optimización energética.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Tipos de plantas propulsoras. Características de cada una y arreglos de salas de máquinas típicos. Ventajas operativas y económicas de cada una.</li><li>- Motores diesel de combustión interna, funcionamiento y sus componentes. Ciclos termodinámicos, eficiencia térmica, tipos de motores de dos y cuatro tiempos.</li><li>- Sistema de refrigeración por agua de mar, sistema de refrigeración central, dividido en sistemas de baja y alta temperatura, sistema de refrigeración mixto.</li><li>- Sistema de alimentación, trasvase y purificado de aceite lubricante para el motor propulsor y moto-generadores. Dimensionamiento de tanques de almacenamiento y selección de equipos.</li><li>- Sistema de alimentación, trasvase y purificado de combustible para el motor propulsor y moto-generadores. Dimensionamiento de tanques de almacenamiento, de decantación y diarios. Selección de equipos.</li><li>- Sistema de aire comprimido para arranque de motores de combustión interna, para servicios auxiliares y aire de control.</li><li>- Sistemas de gases de escape. Dimensionamiento del sistema de tuberías, aislación térmica y soportes flexibles.</li><li>- Tipos de combustible, sistemas de inyección de combustible en motores Diesel,</li></ul>			



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

bombas inyectoras, inyectores y sistema de riel común.

- Separadores de agua de sentina y tratamiento de aguas oleosas a bordo
- Sistema de tratamiento de gases de escape para reducir emisiones según la zona de navegación Reducción de NOx y SOx
- Calderas, turbinas de vapor de acción y reacción, condensadores y recuperación de calor en gases de escape.
- Turbinas de gas, ciclo Brayton, eficiencia y su mejora, turbinas single- spool y multi- spool. Caja reductora e inversión de marcha. Montaje. Ciclo COGAS. Ventilación de sala de máquinas. Aspectos de diseño del sistema y cálculo de caudales de aire de ventilación.
- Particularidades de las plantas propulsoras de los buques militares.



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>36</b>
Asignatura:	<b>ANÁLISIS DE ESTRUCTURA DE BUQUES</b>	Horas cátedra semanales	5
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	120
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	5°
Área:	Estructuras		
Competencias Específicas:	CE2 – CE3 – CE6 – CE7 – CE9		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Calcular las cargas de diseño del buque y otras construcciones flotantes para introducirlas en el cálculo de sus estructuras.</li><li>- Proyectar y calcular la estructura del buque y otras construcciones flotantes para que soporten las cargas de diseño que surgen de los requerimientos del usuario.</li><li>- Analizar la resistencia estructural mediante los métodos prescriptivos previstos en las normas de construcción y el uso de softwares de análisis directo mediante elementos finitos para confirmar las bondades y el ajuste a las normativas vigentes del cálculo de la estructura.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis estructural, definiciones preliminares. Conceptos de proyecto, diseño, análisis y cálculo estructural y datos de entrada para el cálculo estructural.</li><li>- Representación de un mar irregular y estadísticas de la ola.</li><li>- Movimientos del buque en olas regulares y respuestas del buque en mar irregular.</li><li>- Conceptos preliminares del análisis estructural directo, análisis estático lineal, análisis estático no lineal y cálculo de las cargas de diseño.</li><li>- Resistencia global de la estructura del buque y análisis de miembros principales de la estructura del buque.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>37</b>
Asignatura:	<b>MECÁNICA APLICADA A LAS MÁQUINAS</b>	Horas cátedra semanales	4
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías básicas	Nivel:	5°
Área:	Mecánica		
Competencias Específicas:	CE6 – CE7 – CE8 – CE9		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Diseñar, calcular y construir los principales sistemas mecánicos afectados a la propulsión, gobierno y servicios del buque.</li><li>- Evaluar en las inspecciones de mantenimiento, el estado de los sistemas de propulsión y gobierno de un buque o artefacto naval.</li><li>- Aplicar conceptos de medición, calibración y ajustes en el diseño de elementos de máquinas aplicables a ingeniería naval.</li><li>- Desarrollar soluciones de aplicación de máquinas herramientas vinculadas con los procesos de fabricación y reparación de los elementos componentes de los sistemas de propulsión y gobierno.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Cálculo de órganos de máquinas. Tensiones y deformaciones. Dimensionamiento por fatiga e impacto.</li><li>- Cálculo de órganos de unión. Sujetadores, pernos y tornillos.</li><li>- Cálculo de elementos de transmisión. Árboles y ejes, cojinetes. Vibraciones. Vibraciones de torsión. Vibraciones de flexión. Aplicaciones a los sistemas navales de propulsión.</li><li>- Cálculo de elementos de transmisión. Transmisiones por correas, cables y engranajes. Cajas de reducción aplicadas a la propulsión naval.</li><li>- Ajustes y tolerancias, metrología.</li><li>- Procesos de fabricación de órganos de propulsión y gobierno de los buques. Máquinas herramientas utilizadas.</li><li>- Montaje de máquinas. Métodos de alineación y fijación.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>38</b>
<b>Asignatura:</b>	<b>PROYECTO DE BUQUES</b>	Horas cátedra semanales	4
<b>Departamento:</b>	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	96
<b>Bloque:</b>	Tecnologías aplicadas	Nivel:	5°
<b>Área:</b>	Proyecto		
<b>Competencias Específicas:</b>	CE1 – CE3 – CE9 – CE11		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar las etapas y particularidades de la espiral de proyecto como proceso del diseño de buques.</li><li>- Evaluar alternativas de diseño aplicando criterios de optimización y coeficientes de mérito técnico-económicos.</li><li>- Seleccionar dimensiones principales y características de carena, efectuando verificaciones de estabilidad, asiento y resistencia al avance.</li><li>- Elaborar los documentos técnicos requeridos que contribuyan a la aprobación y construcción del buque.</li><li>- Aplicar herramientas informáticas y software especializado para diseño, cálculo y memorias técnicas en ingeniería naval.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Descripción y análisis de las características de los distintos tipos de buques mercantes.</li><li>- Etapas del proyecto. La espiral de proyecto. Metodología del proyecto.</li><li>- Proyecto básico. Requerimientos del amador. Entregables y resultados del proyecto básico.</li><li>- Regulaciones y normas que afectan el proyecto del buque.</li><li>- Estimación preliminar del desplazamiento, las dimensiones principales y los coeficientes de la carena.</li><li>- Agrupación de pesos.</li><li>- Plano de líneas y curva de áreas.</li><li>- Cálculos preliminares de asiento y estabilidad.</li><li>- Arreglo general. Conceptos básicos.</li><li>- La actividad de la pesca y los buques pesqueros.</li><li>- Remolcadores de puerto. Remolcadores de mar y salvamento.</li><li>- La navegación fluvial. El transporte por empuje. Barcazas y empujadores.</li><li>- Dragas y buques areneros.</li><li>- Concepto del diseño de plataformas costa afuera (off-shore).</li><li>- Buques de apoyo a plataformas offshore.</li><li>- El proyecto de un buque militar. Tipos de buques militares y diferencias con el proyecto de un buque comercial.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>39</b>
Asignatura:	<b>ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL</b>	Horas cátedra semanales	2
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías complementarias	Nivel:	5º
Área:	Organización y Producción		
Competencias Específicas:	CE5 -CE10 -CE12 -CE14		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Analizar la organización industrial como un sistema complejo, aplicando los principios de la Teoría General de Sistemas para identificar restricciones, bucles de retroalimentación y puntos de apoyo que impactan en la productividad global.</li><li>- Diseñar sistemas productivos relacionados con la industria naval, aplicando herramientas de planificación, supervisión de instalaciones, y desarrollando los procedimientos o certificaciones requeridos por la industria.</li><li>- Optimizar el flujo de producción y la cadena logística, integrando metodologías de estudio del trabajo, gestión de inventarios (MRP/JIT), mantenimiento y programación de proyectos de construcción o reparación (PERT/CPM).</li><li>- Evaluar y controlar la calidad total en procesos, insumos y el mantenimiento; implementando herramientas de aseguramiento de calidad en el control de procesos de bienes y servicios.</li><li>- Desarrollar una visión estratégica para la toma de decisiones, conectando la eficiencia operativa en planta con la viabilidad económico-financiera de los proyectos (VAN/TIR) y los objetivos de largo plazo de la organización en un contexto globalizado.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Teoría General de los Sistemas.</li><li>- Economía y Estructura Industrial.</li><li>- Gestión y Planificación de la Producción. Planificación, capacidad y control</li><li>- Logística y Sistema de almacenamiento. Gestión de inventarios y cadena de suministro.</li><li>- Control de Calidad y Mantenimiento. Lean, OEE y confiabilidad.</li><li>- Investigación Operativa y Gestión industrial. Herramientas de optimización y modelos PERT/CPM.</li><li>- Evaluación Económica y Control de Gestión. Análisis de inversión VAN/TIR e indicadores de gestión.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>40</b>
Asignatura:	<b>SOLDADURA</b>	Horas cátedra semanales	3
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	72
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	5°
Área:	Materiales		
Competencias Específicas:	CE2 – CE7 – CE9 – CE12		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Identificar los procesos técnicos específicos en tecnología de la soldadura aplicados a la industria naval para implementarlos durante el proceso de diseño de estructuras y reparaciones navales.</li><li>- Aplicar los conocimientos técnicos específicos en tecnología de la soldadura para diseñar a nivel básico uniones soldadas.</li><li>- Evaluar soldaduras en el proceso de fabricación y montaje mediante la aplicación de normativas.</li><li>- Resolver problemas de tecnología de la soldadura mediante los conocimientos técnicos específicos del área</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Procesos de soldadura. Introducción a la soldadura, clasificación de los procesos. Física del arco, aporte térmico de la soldadura, balance térmico.</li><li>- Consumibles para soldadura. Clasificación de consumibles. Selección. Agrupamiento según normas.</li><li>- Metalurgia de la soldadura. Aporte y ciclo térmico de la soldadura. Metales utilizados en construcciones soldadas, clasificación de acuerdo con su aplicación: aceros estructurales (al carbono y aleados) aceros inoxidable, materiales no ferrosos.</li><li>- Diseño de uniones soldadas. Tipos de uniones. Propiedades requeridas: resistencia mecánica a baja o alta temperatura, a esfuerzos estáticos o dinámicos, a esfuerzos de fatiga.</li><li>- Procedimientos de soldadura. Definición y finalidad de un procedimiento de soldadura. Variables esenciales y no esenciales. Concepto e influencia en las propiedades de la unión.</li><li>- Defectos en la soldadura –Técnicas de inspección y ensayo. Distorsión y deformaciones. Tipos y causas de las deformaciones y distorsiones.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>41</b>
Asignatura:	<b>ANÁLISIS POR ELEMENTOS FINITOS</b>	Horas cátedra semanales	3
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	72
Bloque:	Tecnologías básicas	Nivel:	5°
Área:	Estructuras		
Competencias Específicas:	CE1 – CE2 – CE3		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Aplicar los fundamentos del método de los elementos finitos para formular y resolver problemas físicos representados por ecuaciones diferenciales, a fin de construir modelos matemáticos y numéricos que describan el comportamiento del sistema estudiado.</li><li>- Diseñar e implementar algoritmos numéricos estructurados para simular fenómenos físicos de la ingeniería, a fin de validar resultados mediante rutinas de cálculo y optimizar la modelación con software comercial de elementos finitos.</li><li>- Modelar y resolver problemas de transferencia de calor en régimen estacionario y transitorio para analizar la evolución térmica de sistemas físicos, considerando distintas condiciones de contorno y aplicando métodos de integración temporal adecuados.</li><li>- Analizar y resolver problemas de elasticidad para determinar campos de desplazamientos y tensiones en sólidos elásticos y medios incompresibles, utilizando formulaciones energéticas y mixtas basadas en el teorema de los trabajos virtuales.</li><li>- Simular numéricamente el comportamiento de fluidos para evaluar regímenes laminares, turbulentos y de superficie libre, a fin de interpretar fenómenos de convección-difusión y valorar la eficiencia de los algoritmos de resolución empleados.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Formulación de problemas físicos: ecuaciones gobernantes y condiciones de contorno.</li><li>- Formulación fuerte y débil, método de los residuos ponderados y funciones de prueba.</li><li>- Discretización del dominio y construcción del sistema de ecuaciones mediante elementos isoparamétricos.</li><li>- Programación estructurada aplicada a la resolución de problemas físicos mediante algoritmos numéricos.</li><li>- Implementación y validación de rutinas de cálculo.</li><li>- Modelado y análisis de casos reales utilizando software comercial de elementos finitos.</li><li>- Modelado y resolución por elementos finitos de problemas estacionarios y transitorios de conducción de calor.</li></ul>			



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

- Condiciones de contorno esenciales, naturales y mixtas (convección, radiación).
- Métodos de integración temporal y análisis de resultados.
- Formulación y resolución de problemas de elasticidad mediante elementos finitos.
- Principios energéticos, teorema de los trabajos virtuales y formulaciones mixtas.
- Aplicaciones a sólidos elásticos y medios incompresibles.
- Formulación numérica de problemas de mecánica de los fluidos en flujo laminar y turbulento.
- Análisis de convección-difusión no lineal y superficie libre.
- Evaluación de modelos y algoritmos de resolución.



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>42</b>
Asignatura:	<b>PROYECTO FINAL</b>	Horas cátedra semanales	3
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	72
Bloque:	Tecnologías aplicadas	Nivel:	6°
Área:	Proyecto		
Competencias Específicas:	CE1 – CE2 – CE4 – CE7 – CE9 – CE11		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar los cálculos, diseños y modelados necesarios para definir las características hidrodinámicas, estructuras, propulsión, parámetros de estabilidad, sistemas auxiliares, y alistamiento del proyecto.</li><li>- Documentar de forma rigurosa todos los aspectos del proyecto: memorias técnicas, planos, simulaciones, análisis de resultados, estimaciones, con el objeto de fundamentar técnicamente las decisiones adoptadas y los resultados obtenidos.</li><li>- Construir comunicaciones técnicas mediante una redacción clara y profesional para la exposición del proyecto en grupos de trabajo interdisciplinarios.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis y definición de las condiciones operacionales del proyecto. Análisis de los requerimientos normativos generales y específicos para el tipo de buque, tanto nacionales como internacionales.</li><li>- Arquitectura Naval: determinación de las características principales, diseño de la carena, obra muerta y del arreglo general. Análisis de estabilidad.</li><li>- Diseño y Escantillonado de la Estructura: selección de materiales y del proceso de construcción, determinación de las cargas, disposición y dimensiones de la estructura del buque y elaboración de los planos estructurales.</li><li>- Diseño y selección del sistema propulsivo y de gobierno: cálculo de la resistencia al avance y potencia propulsiva y análisis de performance de ambos sistemas.</li><li>- Diseño de los Sistemas Auxiliares de Máquinas: sistema de combustible, refrigeración y servicios generales, de lubricación, de achique y lastre, y de lucha contra incendio. Elaboración de diagramáticos.</li><li>- Equipamiento de Seguridad y Prevención de la Contaminación: determinación de medios y equipos contra incendios, de salvamento, búsqueda y rescate, de amarre, fondeo y remolque, de prevención contra abordajes, y de prevención de la contaminación. Elaboración de planos.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>43</b>
Asignatura:	<b>EMBARCACIONES VELOCES Y DEPORTIVAS</b>	Horas cátedra semanales	4
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	96
Bloque:	Tecnologías aplicadas	Nivel:	6°
Área:	Proyecto		
Competencias Específicas:	CE1 – CE2 – CE3 – CE4 – CE9		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Evaluar el comportamiento dinámico y la resistencia al avance mediante métodos específicos de las embarcaciones veloces y de desplazamiento para asegurar la mayor eficiencia en la propulsión.</li><li>- Dimensionar estructuras y casco, utilizando métodos de cálculo reglamentarios para garantizar la integridad de la embarcación con el mínimo peso posible.</li><li>- Integrar sistemas de propulsión específicos tales como waterjets, Z-drive, hélices convencionales o velas, en función del número de Froude de la embarcación para obtener valores satisfactorios de eficiencia.</li><li>- Seleccionar el proceso de fabricación más adecuado tales como laminado por infusión al vacío, pre-preg o moldeo por contacto, en función de la serie de producción y los requisitos de peso.</li><li>- Determinar las características geométricas del plano vélico y la jarcia fija de acuerdo a los requerimientos de funcionamiento de la embarcación.</li><li>- Inspeccionar embarcaciones veloces y deportivas para establecer procesos de reparación.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Líneas y relación preliminares de cascos de planeo, hidroalas y colchones de aire. Formas características de embarcaciones planeadoras. Perfil longitudinal. Formas de las secciones. Astilla muerta. Apéndices.</li><li>- Cálculo de pesos, método de Grubisic.</li><li>- Cálculo de la resistencia al avance y potencia. Método de Savitsky. Planeo y pre-planeo. Influencia de los apéndices.</li><li>- Comportamiento marinero y equilibrio dinámico. Análisis de estabilidad dinámica. Trimado dinámico y aspectos del diseño que inciden en un buen comportamiento marinero.</li><li>- Arreglo general, Alistamiento y Habitabilidad.</li><li>- Características del sistema de propulsión. Hélices subcavitante, cavitantes y supercavitantes. Hélices de superficie. Sistema Waterjet.</li><li>- Método de Hazem. Diagrama de curvas polares por medio del Programa de Predicción de Velocidad (VPP).</li></ul>			



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

- Diseño de velamen, jarcia fija, quillas y timones en embarcaciones deportivas
- Estructuras y métodos de construcción. Criterios para el diseño de las estructuras. Cargas estáticas y dinámicas. Aceleraciones. Cálculo utilizando los reglamentos de las sociedades de clasificación. Selección de materiales.



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>44</b>
Asignatura:	<b>SEGURIDAD, HIGIENE E INGENIERÍA AMBIENTAL</b>	Horas cátedra semanales	2
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías complementarias	Nivel:	6°
Área:	Organización y Producción		
Competencias Específicas:	CE9 – CE11 – CE12 – CE15		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Interpretar y aplicar legislación específica en las diferentes disciplinas atinentes a la gestión ambiental y seguridad en el trabajo.</li><li>- Interpretar y aplicar la legislación y normativas vigentes en materia de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, tanto a nivel nacional como internacionales específicas del ámbito naval</li><li>- Elaborar técnicas de procesos industriales no contaminantes basadas en la comprensión de la relación entre plantas industriales y el medio ambiente con el propósito de evitar impactos negativos y en consecuencia la contaminación de este.</li><li>- Aplicar estrategias de mitigación de riesgos e impactos en el entorno laboral y ambiental.</li><li>- Utilizar herramientas de control concernientes a la prevención de accidentes, incidentes e impactos en el ambiente y su entorno laboral.</li><li>- Establecer estrategias para fortalecer la cultura preventiva, para promover el trabajo seguro, la protección del ambiente y la mejora continua, como parte integral del rol del ingeniero naval.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Ecología y Biodiversidad. Recursos Naturales. Energías renovables y no renovables.</li><li>- Contaminación Ambiental: suelos, aire, agua. Impactos ambientales generados por las Industrias.</li><li>- Gestión Ambiental. Normativa naval ambiental.</li><li>- Objetivos y política de Seguridad Industrial.</li><li>- Inspecciones de Seguridad Industrial. Investigación de accidentes e incidentes.</li><li>- Ruidos y vibraciones. Iluminación y color. Calor. Carga térmica. Ventilación.</li><li>- Plan de contingencias ante emergencias. Elementos de lucha contra incendios. Uso adecuado de elementos de protección personal.</li><li>- El sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos.</li></ul>			



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA NAVAL</b>	<b>N° de orden:</b>	<b>45</b>
Asignatura:	<b>GESTIÓN DE ASTILLEROS Y TALLERES</b>	Horas cátedra semanales	3
Departamento:	Ingeniería Naval	Horas reloj total:	72
Bloque:	Ciencias y Tecnologías complementarias	Nivel:	6°
Área:	Organización y Producción		
Competencias Específicas:	CE5 – CE6 – CE7 – CE8 – CE10		
<b>Objetivos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- Conocer el ámbito físico donde se desarrolla la industria naval y su industria subsidiaria.</li><li>- Aplicar principios de la organización industrial en los astilleros y talleres de reparaciones navales.</li><li>- Proyectar un astillero cuyas características se adecúen a la construcción y reparación.</li><li>- Aplicar reglamentos de inspección pertinentes a la construcción y reparación naval.</li></ul>			
<b>Contenidos mínimos</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- La Industria Naval. Construcciones y reparaciones navales.</li><li>- Organización de Astilleros de Construcción. Planificación de la producción.</li><li>- Proyecto Básico. Proyecto definitivo. Ingeniería de detalle.</li><li>- La reparación naval. Organización de un astillero o taller de reparación naval.</li><li>- Flujo de materiales en el astillero. Parque de chapas y perfiles. Tratamiento de superficies.</li><li>- Elaboración de chapas y perfiles. Trazado, identificación, corte y conformado.</li><li>- Prearmado y prefabricado. Diferencia entre ambos. Construcción por bloques.</li><li>- Premontaje y montaje. Gradadas y diques de construcción.</li><li>- Lanzamiento o puesta a flote. Sistemas de botadura. Puesta en seco.</li><li>- Alistamiento. Construcción y montaje a bordo de distintos sistemas del buque.</li><li>- Pruebas de entrega del buque. Protocolos.</li><li>- Inspecciones de buques durante su vida útil. Distintos tipos. Periodicidad.</li><li>- Desguace de buques. Normativas que aplicar.</li></ul>			



*Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

## **9. EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR**

El Consejo de Directores de la Especialidad tendrá a su cargo la evaluación permanente de la implementación del Diseño Curricular con el objetivo de analizar las necesidades de actualización y mejora.

Con este objetivo, se elaborarán informes trianuales que den cuenta del grado de cumplimiento de los objetivos plasmados en el Diseño Curricular respecto a la formación profesional ofrecida, las condiciones para su implementación, la articulación con las demandas del medio y la incorporación de la mirada de los claustros y de los actores de la sociedad. Los informes serán presentados a la Comisión de Enseñanza del Consejo Superior cumpliendo los criterios que dicho Cuerpo colegiado reglamente.

Para esta tarea, el Consejo de Directores contará con la colaboración de la Secretaría Académica del Rectorado y los equipos técnicos que ésta disponga.