

APRUEBA EL DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA INGENIERÍA NAVAL

Buenos Aires, 30 de agosto de 2012.

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

CONSIDERANDO:

Que los Directores de carrera a través de un monitoreo realizado sobre la implementación del Diseño Curricular, detectaron algunas debilidades en el Plan actual, además de no cumplir con los estándares de acreditación comunes a todas las carreras de ingeniería.

Que los Directores del Departamento de la carrera Ingeniería Naval de las distintas Facultades Regionales conjuntamente con la Secretaría Académica de la Universidad, analizaron la implementación de una nueva propuesta mediante una revisión minuciosa del diseño curricular actual.

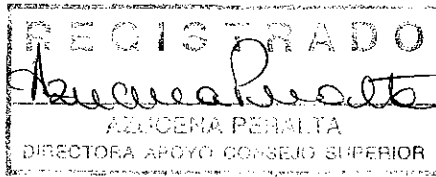
Que en virtud del análisis efectuado se propuso una modificación de la currícula de la carrera Ingeniería Naval, con el objeto de cubrir los contenidos curriculares comunes para las carreras de ingeniería, manteniéndose los lineamientos curriculares de la universidad y previendo las futuras pautas de acreditación de la carrera.

Que es procedente disponer un mecanismo de transición con una concepción flexible a efectos de facilitar a los estudiantes su asimilación al mencionado plan de estudios.

Que el desarrollo de la carrera en las distintas Facultades Regionales tiene su diversidad, por consiguiente esta disposición tenderá a brindar la mayor flexibilidad posible a cada Facultad Regional para la implementación del nuevo diseño curricular



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



aprobado, tendiendo a una rápida y efectiva asimilación de los estudiantes al nuevo plan de estudios.

Que la Comisión de Enseñanza analizó y evaluó la propuesta, aconsejando su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el Diseño Curricular de la Carrera Ingeniería Naval, que se agrega como Anexo I de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 2º.- Poner en vigencia la implementación del citado Diseño Curricular de la carrera Ingeniería Naval en forma integral a partir del ciclo lectivo 2013.

ARTÍCULO 3º.- Dejar establecido que cada Facultad Regional por resolución expresa del Consejo Directivo respectivo propondrá al Consejo Superior en tiempo y en forma, el plan de transición académico que permita incorporar a los actuales alumnos al nuevo Diseño Curricular de la Carrera Ingeniería Naval aprobada por la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 4º.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA Nº 1366

| |
|-----|
| UTN |
| mgb |
| |
| |

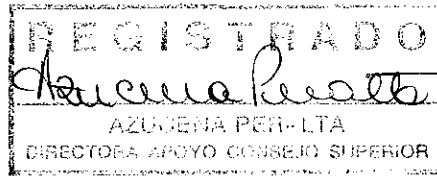
Ing. HÉCTOR CARLOS BROTTO
RECTOR

A.U.S. RICARDO F. O. SALLER
Secretario del Consejo Superior



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2012 – Año de Homenaje al doctor D. MANUEL BELGRANO"



ANEXO I

ORDENANZA N° 1366

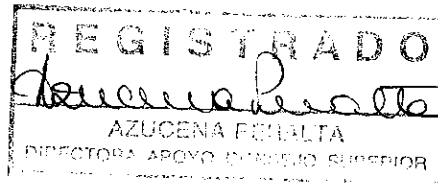
DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA INGENIERÍA NAVAL

INDICE

| | | |
|---|-------------------------------|----|
| 1 | FUNDAMENTACIÓN | 5 |
| 2 | PERFIL PROFESIONAL | 6 |
| 3 | INCUMBENCIAS PROFESIONALES | 7 |
| 4 | ESTRUCTURA CURRICULAR | 8 |
| | 4.1. Diseño Curricular | 8 |
| | 4.2. Tronco Integrador | 9 |
| | 4.3. Idioma | 9 |
| | 4.4. Asignaturas Electivas | 10 |
| 5 | METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA | 10 |
| | 5.1. Metodología Pedagógica | 10 |
| | 5.2. Evaluación | 12 |
| 6 | ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA | 13 |
| | 6.1. Duración de la Carrera | 13 |
| | 6.2. Organización por Bloques | 13 |
| 7 | PLAN DE ESTUDIO | 17 |
| 8 | RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES | 19 |
| 9 | PROGRAMAS SINTÉTICOS | 21 |



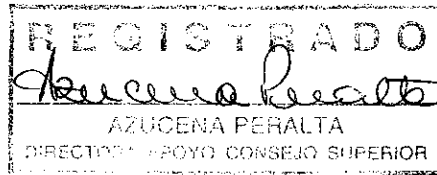
Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



| | | |
|----|-------------------------|----|
| 10 | PRÁCTICA SUPERVISADA | 78 |
| 11 | RÉGIMEN DE EQUIVALENCIA | 79 |
| 12 | RÉGIMEN DE HOMOLOGACIÓN | 81 |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA INGENIERÍA NAVAL

1.- FUNDAMENTACIÓN

Como resultado del análisis efectuado por el Consejo Departamental de la carrera y las observaciones realizadas por la Secretaría Académica de la UTN en relación a una futura acreditación, se ha observado que la inclusión de contenidos atinentes a Mecánica de los Fluidos en la asignatura Teoría del Buque II, no fue benéfica pues se quiebra la unidad temática necesaria dentro de una asignatura. Desde el punto de vista de la didáctica esto complica la labor docente y por consiguiente se degradan las posibilidades de aprendizaje por parte de los alumnos. Se hace necesario entonces, implementar nuevamente como asignatura Mecánica de los Fluidos en el 3er nivel de la carrera.

Asimismo, dada la importancia de nuevos núcleos conceptuales referidos al cálculo de estructuras se decide incorporar al plan la asignatura Elementos Finitos.

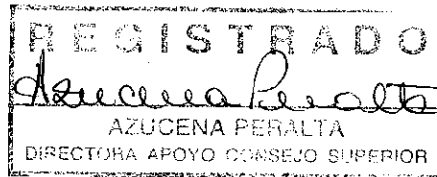
Esta inclusión trae aparejada una reacomodación de todo el plan que no se da de manera aleatoria sino que está orientada a contemplar una nueva necesidad del Plan de Estudio como es reordenar y reubicar los contenidos pertinentes a la gestión y organización de empresas, particularmente de astilleros. En este sentido, se readecua la asignatura Organización Industrial pasando a ser dictada en el quinto nivel. También se fortalece este enfoque con otras asignaturas e incorporando al plan Actividad Naviera.

Además, se presenta la necesidad de reforzar el enfoque a la Ingeniería Naval de la asignatura Máquinas Alternativas y Turbomáquinas.

En lo que respecta al ajuste del plan respetando los estándares establecidos para las distintas carreras de ingeniería, se implementarán las asignaturas Fundamentos



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



de Informática y Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental. La primera asignatura se incorporará en el primer nivel y la segunda se entiende resulta más beneficiosa incluirla en el sexto nivel debido a que los alumnos son capaces de evaluar la importancia de los conceptos incluidos en dicha materia y además les resulta más sencilla la trasposición al ámbito naval.

Como contrapartida a las incorporaciones de nuevas asignaturas se crea la necesidad de un balance de la carga horaria que se implementa con la respectiva reducción en Matemática Aplicada a la Ingeniería, Termodinámica, Alistamiento de Buques, Cálculo de Estructura de Buques y Proyecto de Buques, Física III, Teoría del Buque II, Organización Industrial, Plantas Propulsoras Navales, Análisis por Elementos Finitos y Embarcaciones Veloces

Dicha reducción no afecta el proceso de enseñanza y aprendizaje ya que la incorporación de herramientas informáticas permite disminuir el tiempo de exposición de los temas.

2.- PERFIL PROFESIONAL

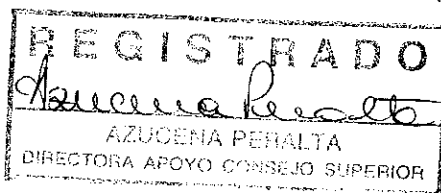
El perfil profesional propuesto como objetivo de esta modificación, trata de adecuarse a los requerimientos actuales que proponen tanto el proceso de globalización del cual resulta imposible sustraerse, como el de la necesaria integración regional, pero sin dejar de lado la propia realidad local.

Sobre estas bases se trata de fortalecer la formación en las ciencias básicas, particularmente en el área de las matemáticas, pero con una definida orientación hacia su aplicación en la ingeniería para lo cual se diferencian dos etapas: la primera que incluye la formación clásica impartida por el área de ciencias básicas; la segunda orientada a las aplicaciones en la ingeniería tanto en el planteo como en la resolución de problemas con el apoyo actualmente imprescindible de la informática.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2012 – Año de Homenaje al doctor D. MANUEL BELGRANO"



La formación básica se complementa con las asignaturas del área de tecnología aplicada que incluye la mecánica del sólido, la termodinámica, electrotecnia y la ciencia de los materiales. Un tratamiento particular se ha aplicado a la mecánica de los fluidos y el análisis estructural. Los conocimientos de la mecánica de los fluidos tienen una orientación particular en la ingeniería naval que requiere un mayor énfasis y profundización de algunos capítulos sobre otros, por lo cual se ha incorporado esta disciplina como una asignatura aparte. Respecto al análisis estructural se mantienen las asignaturas básicas que tratan la estática y la resistencia de los materiales con una orientación a los problemas específicos de las estructuras navales. A partir de allí se ha estructurado el esquema que se detalla más adelante.

En lo que corresponde al área de tecnología aplicada se han privilegiado los aspectos formativos sobre los informativos, tendiendo a una formación que permita asimilar e interpretar los cambios tecnológicos que se suceden cada vez con mayor frecuencia. Esta área se subdivide en cuatro líneas de conocimientos, la arquitectura naval, las estructuras navales, los mecanismos de propulsión, gobierno y servicios del buque y la construcción naval. Cada una de estas líneas comprende un conjunto de asignaturas integradas como se ve en el cuadro correspondiente.

Como formación complementaria se incluyen asignaturas orientadas fundamentalmente a proporcionar herramientas de gestión además de aquellas complementarias del ejercicio profesional.

3.- INCUMBENCIAS PROFESIONALES

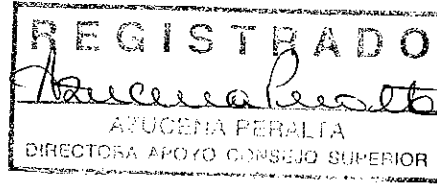
A.- Estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, construcción, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación, inspección y desguace de:

1. Buques, embarcaciones y artefactos navales de todo tipo.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2012 - Año de Homenaje al doctor D. MANUEL BELGRANO"



2. Instalación de plantas propulsoras y auxiliares navales.
3. Sistemas de control.
4. Astilleros y talleres de la especialidad, excepto obras civiles.
5. Laboratorios de la especialidad, excepto obras civiles.

B.- Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:

1. Técnicas navales relativas a rutas, puertos y líneas de transportes acuáticos e instalaciones complementarias, exceptuando obras civiles.
2. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera, relacionados con los incisos anteriores.
3. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
4. Higiene, seguridad industrial y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.

4.- ESTRUCTURA CURRICULAR

4.1.- Diseño Curricular.

El Plan de Estudio está estructurado de acuerdo con las pautas de diseño curricular aprobadas por el C.S. en la Resolución N° 326/92.

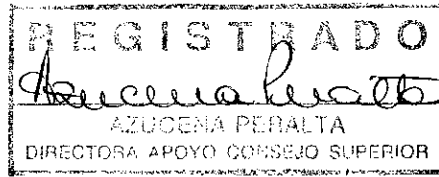
Este diseño no abarca solo contenidos programáticos, sino aspectos metodológicos del trabajo profesional.

Es un proyecto abierto que fija los contenidos básicos en relación a las incumbencias y el perfil profesional, permitiendo la profundización, de acuerdo con los requerimientos de la región, de los proyectos de cada Facultad Regional y de las necesidades de actualización.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2012 – Año de Homenaje al doctor D. MANUEL BELGRANO"



4.2.- Tronco Integrador

Estará conformado por las siguientes asignaturas:

| ASIGNATURAS | NIVELES |
|------------------------------------|----------|
| Introducción a la Ingeniería Naval | 1º NIVEL |
| Dibujo Naval | 2º NIVEL |
| Teoría del Buque I | 3º NIVEL |
| Teoría del Buque II | 4º NIVEL |
| Proyecto de Buques | 5º NIVEL |
| Proyecto Final | 6º NIVEL |

4.3.- Idioma.

Si bien, el conocimiento de otros idiomas de aplicación en el mundo naval es imprescindible para el adecuado desempeño de la actividad, en particular el idioma inglés, se propone para esta instancia solamente que el alumno posea las bases necesarias estructurales idiomáticas para poder traducir textos técnicos, con ayuda de diccionario, y pueda aprovechar la nomenclatura específica que se impartirá en forma bilingüe en las asignaturas profesionales.

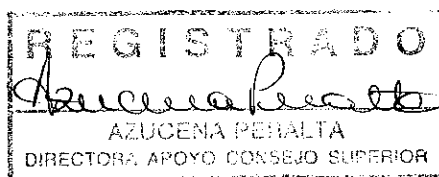
Existirán dos niveles de idioma inglés con el sentido antes indicado.

- **1º NIVEL.**- Debe ser aprobado antes de dar examen final de Teoría del Buque II.
- **2º NIVEL.**- Debe ser aprobado antes de dar examen final de Proyecto de Buques.

La aprobación surgirá por examen y la Facultad Regional, por intermedio del Departamento de Idiomas facilitará cursos a los alumnos interesados. Los exámenes se



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



podrán rendir en forma libre.

Ambos cursos podrán ser aprobados por equivalencias, las que serán determinadas específicamente (Traductores públicos, nacionales, profesores).

4.4.- Asignaturas Electivas

Las Facultades Regionales determinan una oferta de asignaturas electivas, de acuerdo con sus posibilidades de dictado y características zonales.

El espacio electivo, es un campo académico que ofrece cada Facultad Regional a los estudiantes con el objeto de que cada alumno elija libremente su formación en importantes áreas de su futuro desempeño profesional.

En tal sentido su carga horaria – equivalente a un total de 256 hs. cátedra (192 hs. reloj), deberá integrarse a los diferentes bloques según la temática de cada asignatura.

5.- METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

5.1.- Metodología Pedagógica.

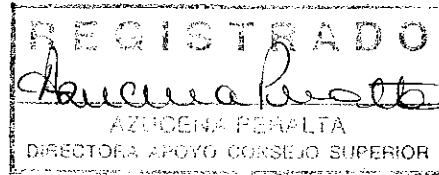
El considerar los problemas básicos como punto de partida del proceso de enseñanza-aprendizaje, posibilita una actividad autogestionaria por parte del alumno y permite aproximarse a las situaciones problemáticas realizando los procesos característicos de la profesión.

Esta forma de enfocar el estudio conduce a la integración, superando la separación ya que toda área del saber es un conjunto coherente de conocimientos interrelacionados y de procedimientos con las cuales se construyen nuevos conocimientos.

La organización del Plan de Estudio (o de la Carrera) por áreas permite ordenar la cátedra en campos epistemológicos del saber; su organización depende únicamente de un criterio científico que marca los límites.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Este enfoque pedagógico incluye la figura del profesor por áreas, lo que permite una organización más ágil y además flexibiliza el cumplimiento anual de tareas de los docentes, dando a éstos una posibilidad cierta de intervenir en trabajos interdisciplinarios.

Si se parte del concepto de Tecnología y del aprendizaje como construcción, no se puede aceptar una separación arbitraria entre Teoría y Práctica; la propuesta es acercarse a los problemas básicos de la Ingeniería integrando teoría y práctica al modo de trabajo profesional. Es necesario encarar lo teórico-práctico como forma de generación de conocimiento, considerando dicha práctica como praxis y no como aplicación.

Al seleccionar las estrategias se debe tener en cuenta que:

Un estudiante se va a formar como profesional, realizando los procesos característicos de la profesión.

Un estudiante se formará como pensador en los problemas básicos que dan origen a su carrera, si se enfrenta con ellos desde el principio.

Las actividades deben ser seleccionadas en función de los problemas básicos de ingeniería o ser representadas como situaciones problemáticas, que generan la necesidad de búsqueda de información y de soluciones creativas.

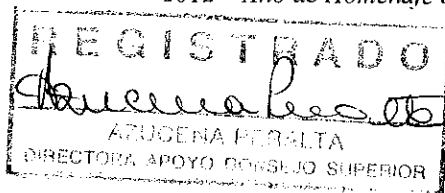
De acuerdo con las sucesivas etapas del cursado, las actividades se presentarán con mayor nivel de exigencia, profundidad e integración. Por lo tanto se planificarán las actividades tendiendo a la observación, investigación, realización de informes, planteo de situaciones problemáticas que impliquen el análisis, síntesis e integración, búsqueda de información bibliográfica y uso del método científico, con el fin de generar relaciones y nuevos interrogantes para acceder a nuevos aprendizajes.

La ejecución de procesos y procedimientos que garanticen un nivel de elaboración de conocimientos, requiere del alumno un cierto tiempo de acción, ese



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2012 – Año de Homenaje al doctor D. MANUEL BELGRANO"



tiempo debe ser planificado partiendo del nivel de desarrollo del estudiante; el inicio de un nuevo aprendizaje se realiza a partir de los conceptos, representaciones y conocimientos que el alumno ha construido en el transcurso de sus experiencias previas. Esta información le sirve como punto de partida e instrumento de interpretación de los nuevos conocimientos.

El nuevo material de aprendizaje debe relacionarse significativamente, para integrarse en su estructura cognoscitiva previa, modificándola y produciendo un conocimiento duradero y sólido.

Si se producen aprendizajes verdaderamente significativos, se consigue uno de los objetivos principales de la educación: asegurar la funcionalidad de lo aprendido.

Se hace necesario plantear como problemas las situaciones de aprendizaje, de tal modo que las posibles soluciones generen relaciones y nuevos interrogantes para nuevos aprendizajes.

Este tipo de actividad posibilita la transferencia a nuevas situaciones cada vez más complejas desarrollando soluciones creativas.

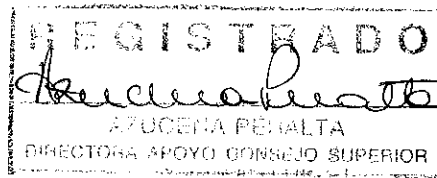
Estas situaciones de aprendizaje pueden ser planteadas en todas las asignaturas de la carrera. El Tronco Integrador es la instancia donde esta estrategia general es esencial para que los conocimientos adquiridos por el estudiante en las diferentes materias, tengan una real integración y adquieran una mayor significación.

5.2.- Evaluación.

Es necesario incorporar la evaluación educativa al desarrollo curricular y colocarla al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje en toda su amplitud, es decir integrada en el quehacer diario del aula y de la Facultad, de modo que oriente y reajuste permanentemente tanto el aprendizaje de los alumnos como los proyectos curriculares.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Es importante considerar la evaluación como parte del proceso educativo, para no entenderla de manera restringida y única como sinónimo de examen parcial o final puntuales.

La evaluación adquiere todo su valor en la posibilidad de retroalimentación que proporciona; se evalúa para:

- Mejorar el proceso de aprendizaje.
- Modificar el plan de acción diseñado para el desarrollo del proceso.
- Introducir los mecanismos de correcciones adecuados.
- Programar el plan de refuerzo específico.

Desde este punto de vista, la evaluación es un proceso que debe llevarse a cabo de forma ininterrumpida.

Con este enfoque formativo, cualitativo y personalizado es posible hablar adecuadamente de evaluación educativa, pues contribuye al logro de metas propuestas.

6.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA.

6.1. Duración de la Carrera

El Plan de Estudio de Ingeniería Naval está estructurado para ser desarrollado en seis años, con la posibilidad de dictado cuatrimestral de algunas asignaturas.

Tomando como base el año lectivo de 32 semanas, la carga horaria de toda la carrera es de: CINCO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES (5483) horas cátedras equivalente a CUATRO MIL CIENTO DOCE (4112) horas reloj incluidas la práctica supervisada.

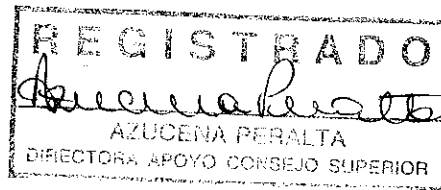
6.2. Organización por Bloques

La organización por bloques se adecua a las múltiples exigencias de las formas de enseñanza, a las nuevas concepciones de la ciencia y los requerimientos de la formación profesional.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2012 – Año de Homenaje al doctor D. MANUEL BELGRANO"



Esta organización permite reordenar las cátedras en campos epistemológicos o campos del saber.

Se agrupan en función de los grandes problemas que se abordan en una ciencia o profesión y del proceder científico y profesional.

• **Ciencias Básicas**

Carga horaria total 1312 hs cátedra (984 hs reloj).

| Asignaturas |
|-------------------------------|
| Análisis Matemático I |
| Álgebra y Geometría Analítica |
| Análisis Matemático II |
| Probabilidades y Estadística |
| Física I |
| Física II |
| Física III |
| Química General |
| Fundamentos de Informática |
| Sistemas de Representación |

• **Tecnologías Básicas**

Carga horaria total 1504 hs cátedra (1128 hs. reloj). (*)

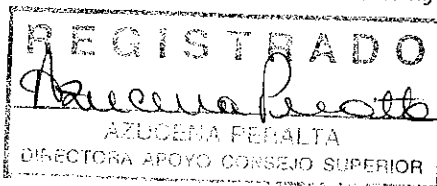
| Asignaturas |
|------------------------------------|
| Introducción a la Ingeniería Naval |
| Dibujo Naval |
| Materiales Navales |
| Análisis Estructural I |





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2012 – Año de Homenaje al doctor D. MANUEL BELGRANO"



| |
|-------------------------------------|
| Análisis Estructural II |
| Termodinámica |
| Mecánica de los Fluidos |
| Mecánica Racional |
| Matemática Aplicada a la Ingeniería |
| Análisis por Elementos Finitos |
| Análisis Estructural III |
| Electrotecnia y Máquinas Eléctricas |

• **Tecnologías Aplicadas**

Carga horaria total 2091 hs cátedra (1568 hs. reloj). (*)

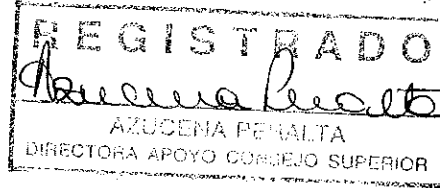
| Asignaturas |
|---------------------------------------|
| Teoría del Buque I |
| Teoría del Buque II |
| Alistamiento de Buques |
| Máquinas Alternativas y Turbomáquinas |
| Plantas Eléctricas Navales |
| Plantas Propulsoras Navales |
| Construcción Naval |
| Cálculo de Estructuras de Buques |
| Mecánica Aplicada a las Máquinas |
| Proyecto de Buques |
| Soldadura |
| Embarcaciones Veloces |





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2012 – Año de Homenaje al doctor D. MANUEL BELGRANO"



| |
|--|
| Procedimientos de Astilleros |
| Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental |
| Actividad Naviera |
| Práctica Profesional Supervisada |
| Proyecto Final |

• **Complementarias**

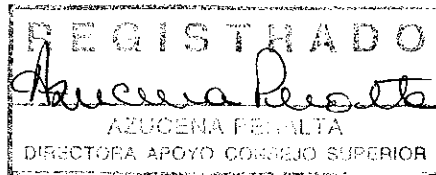
Carga horaria total 320 hs cátedra (240 hs. reloj). (*)

| Asignaturas |
|-------------------------|
| Organización Industrial |
| Inglés I |
| Inglés II |
| Ingeniería y Sociedad |
| Legislación |

(*) **Electivas:** en el cálculo de la carga horaria correspondiente a cada bloque no se consideraron las asignaturas electivas que eventualmente pueden integrarlo. La Carga horaria total correspondiente es de 256 hs. Cátedra (192 hs. Reloj).



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



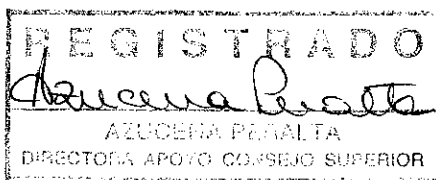
7.- PLAN DE ESTUDIO DE LA CARRERA INGENIERÍA NAVAL

Las cargas horarias están especificadas en horas cátedras.

| NIVEL | Nº | ASIGNATURA | CARGA HORARIA | |
|----------------------------------|----------|---|---------------|---------------------|
| | | | Carga Anual | Carga Horaria Total |
| 1 | 1 | Algebra y Geom. Analítica | 5 | 160 |
| | 2 | Análisis Matemático I | 5 | 160 |
| | 3 | Física I | 5 | 160 |
| | 4 | Química General | 5 | 160 |
| | 5 | Introducción. a la Ingeniería Naval (Integradora) | 3 | 96 |
| | 6 | Sistemas de Representación | 3 | 96 |
| | 7 | Inglés I | 2 | 64 |
| | 8 | Fundamentos de Informática | 2 | 64 |
| Total Horas Primer Nivel | | | 30 | 960 |
| 2 | 9 | Análisis Matemático II | 5 | 160 |
| | 10 | Probabilidad y Estadística | 3 | 96 |
| | 11 | Física II | 5 | 160 |
| | 12 | Física III | 2 | 64 |
| | 13 | Análisis Estructural I | 4 | 128 |
| | 14 | Ingeniería y Sociedad | 2 | 64 |
| | 15 | Dibujo Naval (Integradora) | 4 | 128 |
| | 16 | Legislación | 2 | 64 |
| | Electiva | 2 | 64 | |
| Total Horas Segundo Nivel | | | 29 | 928 |
| 3 | 17 | Análisis Estructural II | 4 | 128 |
| | 18 | Termodinámica | 5 | 160 |
| | 19 | Mecánica Racional | 5 | 160 |
| | 20 | Teoría del Buque I (Integradora) | 4 | 128 |
| | 21 | Matemática Aplicada a la Ingeniería | 5 | 160 |
| | 22 | Electrotecnia y Máquinas Eléctricas | 4 | 128 |
| | 23 | Mecánica de los Fluidos | 3 | 96 |
| Total Horas Tercer Nivel | | | 30 | 960 |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



| NIVEL | Nº | ASIGNATURA | CARGA HORARIA | | |
|---------------------------------|----|---|---------------|---------------------|----|
| | | | Carga Anual | Carga Horaria Total | |
| 4 | 24 | Teoría del Buque II (Integradora) | 5 | 160 | |
| | 25 | Alistamiento de Buques | 5 | 160 | |
| | 26 | Análisis Estructural III | 3 | 96 | |
| | 27 | Máquinas Alternativas y Turbomáquinas | 4 | 128 | |
| | 28 | Materiales Navales | 4 | 128 | |
| | 29 | Construcción Naval | 4 | 128 | |
| | 30 | Actividad Naviera | 2 | 64 | |
| | 31 | Inglés II | 2 | 64 | |
| | | Electiva | 2 | 64 | |
| Total Horas Cuarto Nivel | | | 31 | 992 | |
| 5 | 32 | Plantas Eléctricas Navales | 2 | 64 | |
| | 33 | Plantas Propulsoras Navales | 5 | 160 | |
| | 34 | Cálculo de Estructuras de Buques | 5 | 160 | |
| | 35 | Mecánica Aplicada a las Máquinas | 4 | 128 | |
| | 36 | Proyecto de Buques (Integradora) | 5 | 160 | |
| | 37 | Organización Industrial | 2 | 64 | |
| | 38 | Soldadura | 3 | 96 | |
| | 39 | Análisis por Elemento Finito | 3 | 96 | |
| Total Horas Quinto Nivel | | | 29 | 928 | |
| 6 | 40 | Proyecto final (Integradora) | 2 | 64 | |
| | 41 | Embarcaciones Veloces | 3 | 96 | |
| | 42 | Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental | 2 | 64 | |
| | 43 | Procedimientos de Astilleros | 3 | 96 | |
| | | | Electiva | 2 | 64 |
| | | | Electiva | 2 | 64 |
| | 44 | Práctica Profesional Supervisada (*) | ---- | 267 | |
| Total Horas Sexto Nivel | | | 14 | 715 | |

(*) La Práctica Profesional Supervisada no se considera para la carga horaria de dictado semanal. Su carga horaria en horas reloj es de 200hs.

CARGA HORARIA TOTAL DE LA CARRERA: 5483 horas cátedras equivalentes a 4112 Horas Reloj (incluida la PPS).

Nota: Las Facultades Regionales tienen atribuciones para fijar el nivel de cada asignatura del plan como así también su desarrollo en forma anual o cuatrimestral; siempre y cuando se respete el régimen de correlatividades.



8.- RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

Las cargas horarias están especificadas en horas cátedras.

| Nivel | N° | Asignatura | Carga Horaria Anual | Para Cursar | | Para Rendir | |
|-------|-----|--|---------------------|-------------|----------|-------------|--|
| | | | | Cursada | Aprobada | | |
| I | 1 | Algebra y Geometría Analítica | 5 | - | - | - | |
| | 2 | Análisis Matemático I | 5 | - | - | - | |
| | 3 | Física I | 5 | - | - | - | |
| | 4 | Química General | 5 | - | - | - | |
| | 5 | Introducción a la Ingeniería Naval (Integradora) | 3 | - | - | - | |
| | 6 | Sistemas de Representación | 3 | - | - | - | |
| | 7 | Inglés I | 2 | - | - | - | |
| | 8 | Fundamentos de Informática | 2 | - | - | - | |
| | 9 | Análisis Matemático II | 5 | 1-2 | - | 1-2 | |
| | 10 | Probabilidad y Estadística | 3 | 1-2 | - | 1-2 | |
| | 11 | Física II | 5 | 1-2-3 | - | 1-2-3 | |
| | 12 | Física III | 2 | 2-3 | - | 2-3-11 | |
| | 13 | Análisis Estructural I | 4 | 1-2-3 | - | 1-2-3 | |
| | 14 | Ingeniería y Sociedad | 2 | - | - | - | |
| | 15 | Dibujo Naval (Integradora) | 4 | 5-6 | - | 5-6 | |
| | 16 | Legislación | 2 | - | - | - | |
| II | | Electiva | 2 | - | - | - | |
| | 17 | Análisis Estructural II | 4 | 9-13 | 1-3 | 9-13 | |
| | 18 | Termodinámica | 5 | 09-11 | - | 09-11 | |
| | 19 | Mecánica Racional | 5 | 9 | 3 | 9 | |
| | 20 | Teoría del Buque I (Integradora) | 4 | 9-10-15 | 2-5 | 9-10-15 | |
| | 21 | Matemática Aplicada a la Ingeniería | 5 | 9 | 1-2 | 9 | |
| | 22 | Electrotecnia y Máquinas Eléctricas | 4 | 9-11 | - | 9-11 | |
| | 23 | Mecánica de los Fluidos | 3 | 3-9 | 2 | 3-9 | |
| | III | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

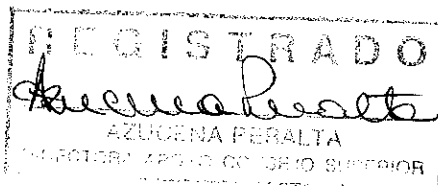


| Nivel | N° | Asignatura | Carga Horaria Anual | Para Cursar | | Para Rendir Aprobada | |
|-------|---|---|----------------------------|-------------|----------|----------------------|---|
| | | | | Cursada | Aprobada | | |
| IV | 24 | Teoría del Buque II (Integradora) | 5 | 07-20-21-23 | 9-15 | 07-20-21-23 | |
| | 25 | Alistamiento de Buques | 5 | 17-18-23 | 15 | 17-18-23 | |
| | 26 | Análisis Estructural III | 3 | 17-21 | 13 | 17-21 | |
| | 27 | Máquinas Alternativas y Turbomáquinas | 4 | 18-19 | - | 18-19 | |
| | 28 | Materiales Navales | 4 | 17 | 4 | 17 | |
| | 29 | Construcción Naval | 4 | 17-20 | 15 | 17-20 | |
| | 30 | Actividad Naviera | 2 | 16 | - | 16 | |
| | 31 | Inglés II | 2 | 7 | - | 7 | |
| | | | Electiva | 2 | - | - | - |
| | | 32 | Plantas Eléctricas Navales | 2 | - | 22 | - |
| V | 33 | Plantas Propulsoras Navales | 5 | 25-27 | 18 | 25-27 | |
| | 34 | Cálculo de Estructuras de Buques | 5 | 26-28-29 | 17-21 | 26-28-29 | |
| | 35 | Mecánica Aplicada a las Máquinas | 4 | 25-26-28 | 19 | 25-26-28 | |
| | 36 | Proyecto de Buques (Integradora) | 5 | 24-25-29-31 | 7-20 | 24-25-29-31 | |
| | 37 | Organización Industrial | 2 | 29 | - | 29 | |
| | 38 | Soldadura | 3 | 28 | 21 | 26 | |
| VI | 39 | Análisis por Elementos Finitos | 3 | 26 | - | 27 | |
| | 40 | Proyecto final (Integradora) | 2 | (*) | - | TODAS | |
| | 41 | Embarcaciones Veloces | 3 | 36 | - | 36 | |
| | 42 | Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental | 2 | 37 | - | 37 | |
| | 43 | Procedimientos de Astilleros | 3 | 29-36-37 | - | 29-36-37 | |
| | | Electiva | 2 | - | - | - | |
| | | Electiva | 2 | - | - | - | |
| | 44 | Práctica Profesional Supervisada (*) | -- | 36 | -- | 36 | |
| * | TODAS y cursado simultáneo con materias de 6° nivel | | | | | | |

(*) La Práctica Profesional Supervisada no se considera para la carga horaria de dictado semanal. Su carga horaria en horas reloj es de 200hs.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



9. - PROGRAMAS SINTÉTICOS

Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA**

Nº de Orden: 1

Departamento: Materias Básicas

Horas/sem: 5

Bloque: Ciencias Básicas

Horas/año: 160

Área: Matemática

Objetivos:

- Formar al alumno en el álgebra lineal básica que es utilizada en las aplicaciones.
- Entrenar al alumno en el uso de paquetes computacionales especializados que permitan realizar las operaciones involucradas.
- Lograr una exposición motivada del álgebra, excluyendo toda presentación meramente axiomática.

Programa Sintético:

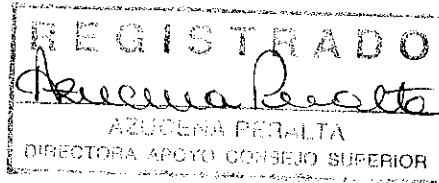
Álgebra

- Vectores y Matrices. Operaciones básicas
- Álgebra de Matrices: matriz inversa, partición de matrices.
- Ejemplos motivadores: cadenas de Markov, modelos de crecimiento de poblaciones, planificación de producción u otros.
- Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos de solución.
- La noción de cuadrados mínimos en el estudio de sistemas lineales.
- La matriz pseudoinversa.
- Introducción motivada a los espacios vectoriales.
- Independencia lineal, bases y dimensión.
- Matrices y transformaciones lineales.
- Autovalores y autovectores.
- Diagonalización. Transformaciones de similaridad.
- Norma de vectores y matrices.
- Producto interno y ortogonalidad.
- Producto lineal.
- Computación numérica y simbólica aplicada al álgebra.

Geometría



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



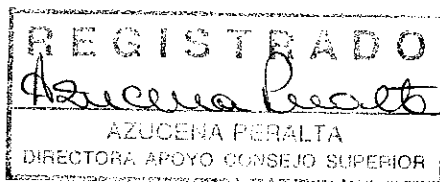
- Rectas y planos.
- Dilataciones, traslaciones, rotaciones.
- Cónicas, cuadráticas.
- Ecuaciones de segundo grado en dos y tres variables.
- Curvas paramétricas.
- Coordenadas polares, cilíndricas, esféricas.
- Computación gráfica, numérica y simbólica.

Comentarios:

Los trabajos prácticos incluirán la resolución de problemas en computadoras, usando paquetes computacionales especiales.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **ANÁLISIS MATEMÁTICO I**

Departamento: Materias Básicas

Bloque: Ciencias Básicas

Área: Matemática

Nº de Orden: 2

Horas/sem: 5

Horas/año: 160

Objetivos:

- Formar al estudiante en el cálculo diferencial e integral de funciones de una variable.
- Dotarlo de los elementos computacionales que permitan resolver los problemas involucrados como usuario y no como programador.

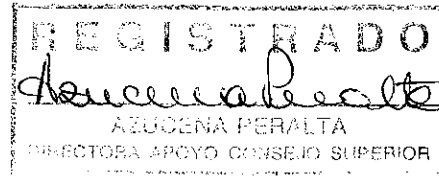
Programa Sintético:

- Números Reales.
- Sucesiones y series numéricas.
- Funciones.
- Continuidad.
- Sucesiones de funciones.
- Derivada diferencial.
- Estudio de funciones.
- Teorema del valor medio.
- Desarrollo de Taylor.
- Integración, cálculo y uso.
- Integrales impropias.
- Computación simbólica y numérica aplicada al cálculo diferencial e integral.

Comentarios: Los trabajos prácticos incluirán la resolución de problemas en computadora, con software provisto especialmente, del cual el alumno será usuario. Esto incluirá paquetes computacionales de manejo simbólico.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: FÍSICA I

Departamento: Física

Bloque: Ciencias Básicas

Área : Física

Nº de Orden: 3

Horas/sem: 5

Horas/año: 160

Objetivos:

- Adquirir los fundamentos de las ciencias experimentales o de observación.
- Adquirir interés por el método científico y desarrollar actitudes experimentales.
- Comprender los fenómenos y leyes relativas a la mecánica.
- Aplicar los conocimientos matemáticos para deducir, a partir de los hechos experimentales, las leyes de la Física.

Programa Sintético:

- La Física como ciencia fáctica.
 - Cinemática del punto.
 - Movimiento relativo.
 - Principios fundamentales de la dinámica.
 - Dinámica de la partícula.
 - Dinámica de los sistemas.
 - Cinemática del sólido.
 - Dinámica del sólido.
 - Estática.
 - Elasticidad.
 - Movimiento oscilatorio.
 - Ondas elásticas.
 - Fluidos en equilibrio.
 - Dinámica de fluidos.
 - Óptica geométrica.
-





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **QUÍMICA GENERAL**

Departamento: Materias Básicas

Bloque: Ciencias Básicas

Área: Química

Nº de Orden: 4

Horas/sem: 5

Horas/año: 160

Objetivos:

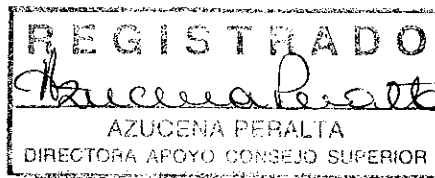
- Adquirir los fundamentos de las ciencias experimentales.
- Adquirir interés por el método científico y por una actitud experimental.
- Comprender la estructura de la materia y las propiedades de algunos materiales básicos.

Programa Sintético:

- Sistemas materiales.
- Notación. Cantidad de sustancia.
- Estructura de la materia.
- Fuerzas intermoleculares.
- Termodinámica Química.
- Estados de Agregación de la Materia.
- Soluciones.
- Soluciones diluidas.
- Dispersiones Coloidales.
- Equilibrio Químico.
- Cinética Química.
- Equilibrio en Solución.
- Electroquímica y Pilas.
- Introducción a la Química Inorgánica.
- Introducción a la Química Orgánica.
- Introducción al Estudio del Problema de Residuos y Efluentes.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **INTRODUCCIÓN A LA INGENIERIA NAVAL**

Nº de Orden: 5

Departamento: Especialidad

Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas/año: 96

Área: Tecnología

Objetivos:

- Proveer al alumno los conocimientos básicos sobre el desarrollo de la navegación y la ingeniería Naval desde sus orígenes hasta nuestros días.

Programa Sintético:

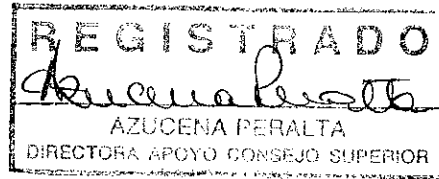
- Historia de la Navegación.
- Evolución de la Arquitectura Naval.
- Evolución de los sistemas de propulsión.
- Evolución de la Construcción Naval.
- El buque moderno, tipos, destino y distribución de los espacios internos.
- Nociones sobre el carácter jurídico del buque. Normas legales y técnicas que regulan su diseño, construcción y operación.
- Desarrollo histórico de la navegación y la construcción naval en nuestro país.
- Historia de la Ingeniería Naval.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2012 – Año de Homenaje al doctor D. MANUEL BELGRANO"



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN**

Departamento: Especialidad

Bloque: Ciencias Básicas

Área: Tecnología

Nº de orden: 6

Horas/sem: 3

Horas/año: 96

Objetivos:

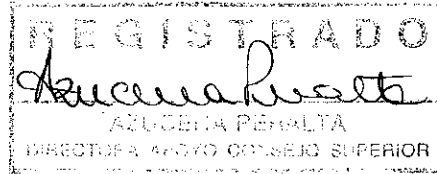
- Adquirir hábitos de croquizado y de proporcionalidad de los elementos.
- Manejar las normas nacionales que regulan las representaciones gráficas y tener un panorama global de las normas internacionales que las regulan.
- Conozca la herramienta que significa el diseño asistido para la especialidad.

Programa Sintético:

- Introducción Sistemas de Representación: con especial énfasis en el croquizado a mano alzada.
- Normas nacionales e internacionales.
- Códigos y normas generales para la enseñanza del Dibujo Técnico.
- Croquizado.
- Conocimiento básico de Diseño Asistido.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **INGLES I**

Departamento: Materias Básicas

Bloque: Complementaria

Área: Idioma

Nº de Orden: 7

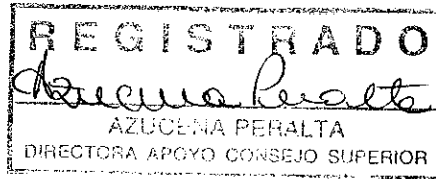
Horas/sem: 2

Horas/año: 64

Objetivos, programas sintéticos, evaluación y promoción: de acuerdo con lo dispuesto por Ordenanza 815.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA**

Departamento: Especialidad

Bloque: Ciencias Básicas

Área: Informática

Nº de Orden: 8

Horas/sem: 2

Horas/año: 64

Objetivos:

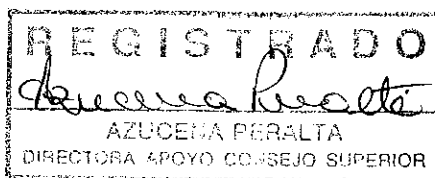
- Familiarizar al alumno con el entorno informático, la computadora y su correcta operación.
- Formar un enfoque sistemático para la resolución de problemas con herramientas informáticas.
- Capacitar en los fundamentos de la programación en lenguajes de alto nivel.
- Capacitar para la utilización de utilitarios.

Programa Sintético:

- Estructura de una computadora. Funcionamiento.
- Introducción a la Lógica.
- Programación básica.
- Sistemas Operativos – Redes.
- Software de aplicación: planillas de cálculo, procesadores de texto, presentaciones.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **ANÁLISIS MATEMÁTICO II**

Departamento: Materias Básicas

Bloque: Ciencias Básicas

Área: Matemática

Nº de Orden: 9

Horas/sem: 5

Horas/año: 160

Objetivos:

- Formar al estudiante en los tópicos básicos de funciones de varias variables y de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Entrenar al alumno como usuario de paquetes computacionales que permitan:
 - a) la solución de los problemas de análisis, la presentación gráfica asociada a ellos.
 - b) la simulación de modelos planteados con ecuaciones diferenciales.

Programa Sintético:

Cálculo Vectorial:

- Funciones de varias variables
- Límites dobles e iterados.
- Derivadas parciales y direccionales.
- Diferencial.
- Integrales múltiples y de línea.
- Divergencia y rotor.
- Teorema de Green.
- Computación numérica y simbólica aplicada al cálculo.

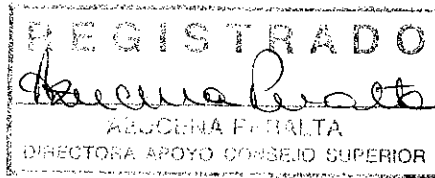
Ecuaciones Diferenciales:

- Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.
- Ejemplos con ecuaciones de primer y segundo orden.
- Variación de parámetros.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
- Aplicaciones del álgebra lineal a las ecuaciones diferenciales.
- Solución fundamental: la exponencial matricial.
- Teoría cualitativa: puntos de equilibrio, estabilidad.
- Ejemplos con modelos de situaciones de la realidad.
- Simulación computacional.
- Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales.
- La ecuación del calor.
- Introducción a las series de Fourier.
- Separación de variables.
- La ecuación de las ondas

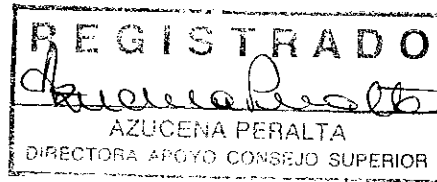
Comentarios:

Se usarán en las prácticas paquetes de computación que permitan cálculos numéricos y simbólicos con capacidad gráfica. En el caso de ecuaciones diferenciales se instruirá al alumno en el uso de un paquete interactivo que permita la simulación y el análisis de los resultados.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**

Nº de Orden: 10

Departamento: Materias Básicas

Horas/sem: 3

Bloque: Ciencias Básicas

Horas/año: 96

Área: Matemática

Objetivos:

- Comprender y aplicar los conocimientos de estadística.
- Comprender y aplicar los conocimientos de las probabilidades.
- Utilizar recursos computacionales adquiridos en otras asignaturas.

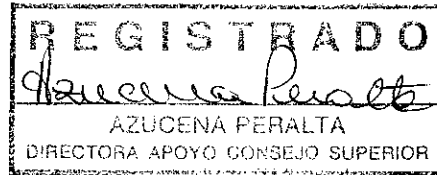
Programa Sintético:

- Definición de probabilidad.
- Espacio de probabilidad.
- Experimentos repetidos. Fórmula de Bernoulli.
- Teorema de Bayes.
- Variables aleatorias. Distribuciones y densidades.
- Funciones de variables aleatorias.
- Momentos.
- Distribuciones y densidades condicionales.
- Variables aleatorias independientes.
- Variables aleatorias conjuntamente normales.
- Sucesiones de variables aleatorias. La Ley de los grandes números.
- El teorema central del límite.
- Interferencia estadística. Fórmula de Bayes.
- Muestras. Estimadores consistentes, suficientes, eficientes.
- Máxima verosimilitud.
- Estimación por intervalo de confianza.
- La distribución χ^2 .





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Verificación de hipótesis.
- Introducción a los procesos estocásticos.
- Procesos estacionarios.
- Ruido blanco y ecuaciones diferenciales como modelos de procesos.
- Correlación y espectro de potencia.
- Computación numérica, simbólica y simulación.

Comentarios:

Los trabajos incluirán la resolución de problemas, utilizando paquetes computacionales especiales.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **FISICA II**

Departamento: Materias Básicas

Bloque: Ciencias Básicas

Área: Física

Nº de orden: 11

Horas/sem: 5

Horas/año: 160

Objetivos:

- Comprender los fenómenos y leyes relacionados con calor, electricidad, magnetismo, física de las ondas y óptica física.
- Aplicar los conocimientos matemáticos para deducir, a partir de los hechos experimentales, las leyes correspondientes.

Programa Sintético:

Calor:

- Introducción a la termodinámica. Termología.
- Primer principio de la termodinámica.
- Segundo principio de la termodinámica.

Electricidad y Magnetismo:

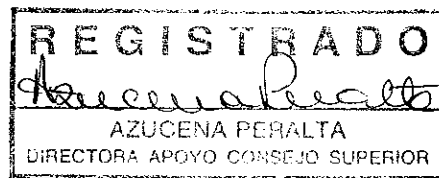
- Electrostática.
- Capacidad. Capacitores.
- Propiedades eléctricas de la materia.
- Electrocinética.
- Magnetostática.
- Inducción magnética.
- Corriente alterna.
- Propiedad magnética de la materia.
- Ecuaciones de Maxwell. Electromagnetismo.

Ondas y Óptica Física:

- Movimiento ondulatorio.
- Propiedades comunes a diferentes ondas.



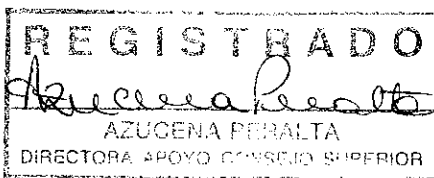
Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Ondas electromagnéticas.
- Polarización.
- Interferencia y difracción.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **FISICA III**

Departamento: Materias Básicas

Bloque: Ciencias Básicas

Área: Física

Nº de orden: 12

Horas/sem: 2

Horas/año: 64

Objetivos:

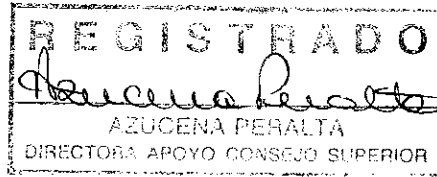
- Brindar al estudiante una visión actualizada de la Física Moderna y sus campos de aplicación.

Programa Sintético:

- Teoría ondulatoria de la naturaleza de la luz. Difracción. Interferencia y Polarización. Ecuación de Maxwell. Experiencia de Michelson y Morley.
- Principios de la mecánica clásica. Marcos de referencia. Transformación de Galileo. Transformación de Lorentz. Contracción de Lorentz Fitzgerald. Dilatación del tiempo. La relatividad de la masa. Energía en reposo.
- Propiedades corpusculares de la luz. Efecto fotoeléctrico. Teoría cuántica de la luz. Corriente de Planck. Rayos X. Difracción de rayos X. Efectos Compton.
- Propiedades ondulatorias de las partículas. Ondas de Boglie. Función de onda. Difracción de partículas.
- Estructura atómica. Modelos atómicos, modelos de Rutherford. Dispersión de Rutherford. Modelo de Bohr. Niveles de energía y espectros. Principios de la mecánica cuántica.
- Núcleo atómico. Reacciones nucleares. Fisión. El reactor nuclear de fisión. Tipos de reactores. Ciclo de combustible nuclear en la Argentina.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **ANÁLISIS ESTRUCTURAL I**

Departamento: ESPECIALIDAD

Bloque: Tecnología Básicas

Área: Tecnología

Nº de Orden: 13

Horas/sem: 4

Horas/año: 128

Objetivos:

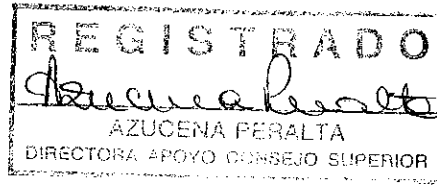
- Proporcionar al cursante los conocimientos necesarios requeridos por el Ingeniero Naval sobre los temas referidos, con aplicación a los aspectos de estructuras y máquina que le competen.

Programa Sintético:

- Introducción al estudio de la estática.
- Sistemas de fuerzas en el plano y en el espacio.
- Momentos de 1º y 2º orden.
- Sistemas de fuerzas distribuidas.
- Sólidos y chapas rígidos vinculados.
- Sistemas de reticulado, planos y espaciales.
- Introducción a la Resistencia de Materiales.
- Estado de tensión.
- Estado de deformación.
- Relaciones entre tensiones y deformaciones.
- Comportamiento mecánico de los materiales ideales. Ley de Hooke. Módulo de elasticidad.
- Energía de deformación. Componentes de la energía potencial.
- Principio de los trabajos virtuales. Sus aplicaciones.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **INGENIERÍA Y SOCIEDAD**

Departamento: Materias Básicas

Bloque: Complementaria

Área: Ciencias Sociales

Nº de Orden: 14

Horas/sem: 2

Horas/año: 64

Objetivos:

- Formar ingenieros con conocimientos de las relaciones entre tecnología y el grado de desarrollo de las sociedades, que asimismo interpreten el marco social en el que desarrollarán sus actividades e insertarán sus producciones.

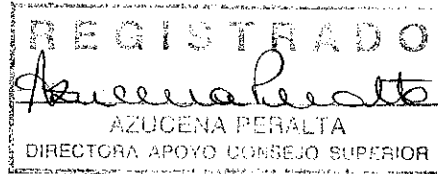
Programa Sintético:

- La Argentina y el mundo actual.
- Problemas sociales contemporáneos.
- El pensamiento científico.
- Ciencia, tecnología y desarrollo.
- Políticas de desarrollo nacional y regional.
- Universidad y tecnología.
 - El pensamiento científico.
 - Ciencia, tecnología y desarrollo.
 - Políticas de desarrollo nacional y regional.
 - Universidad y tecnología.
 - La Ingeniería Naval en el Mundo.
 - Historia de la Ingeniería Naval en la República Argentina.
 - Previsiones sobre la industria naval de la República Argentina.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **DIBUJO NAVAL (Integradora)**

Nº de Orden: 15

Departamento: ESPECIALIDAD

Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas/año: 128

Área: Tecnología

Objetivos:

- Conocimientos de la Geometría Descriptiva y Dibujo Técnico para su aplicación en la confección y comprensión de planos.
- Desarrollar los conocimientos básicos para la confección e interpretación de planos orientados específicamente a la Ingeniería Naval.

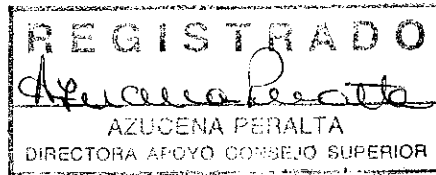
Programa Sintético:

- Método de representación Monge.
- Perspectiva.
- Curvas. Hélices cilíndricas.
- Superficies. Superficies desarrollables. Superficies de rotación.
- Instrumentos y materiales de dibujo naval.
- Racionalización y normalización de planos.
- Confección del plano de líneas.
- Secciones no ortogonales.
- Croquizado.
- Conocimiento de los planos generales y de detalles normalizados.
- Trazado.
- Aplicación de la computación al dibujo y trazado naval.
- Realización de ejercicios sobre temas de Geometría Descriptiva orientados a problemas navales.
- Confección del plano de líneas de un buque.
- Confección del plano de arreglo general de un buque.





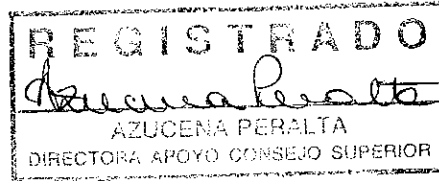
Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Confección del plano de desarrollo de casco.
 - Realización de ejercicios de croquizado de piezas mecánicas.
-



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **LEGISLACIÓN**

Departamento: Materias Básicas

Bloque: Complementaria

Área: Ciencias Sociales

Nº de Orden: 16

Horas/sem: 2

Horas/año: 64

Objetivos:

- Conocer derechos y obligaciones de las distintas personas que actúan en el ámbito constitucional.
- Interpretar leyes, decretos y disposiciones que rigen la actividad del Ingeniero como profesional liberal.
- Comprender lo relativo a las relaciones contractuales y sus elementos reglamentarios.

Programa Sintético:

Legales:

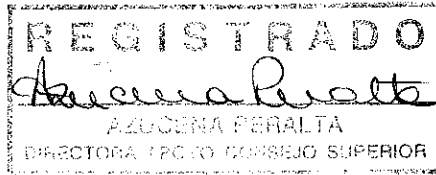
- Derecho, derecho público y privado.
- Constitución Nacional.
- Poderes Nacionales, Provinciales y Municipales.
- Leyes, decretos, ordenanzas.
- Sociedades.
- Contratos

Ejercicio Profesional:

- Derechos y deberes legales del ingeniero.
- Reglamentación del ejercicio profesional.
- Actividad pericial.
- Responsabilidades del ingeniero: civil, administrativa y penal.
- Legislación sobre obras.
- Licitaciones y contrataciones.
- Sistemas de ejecución de obras



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **ANÁLISIS ESTRUCTURAL II**

Nº de Orden: 17

Departamento: ESPECIALIDAD

Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas/año: 128

Área: Tecnología

Objetivos:

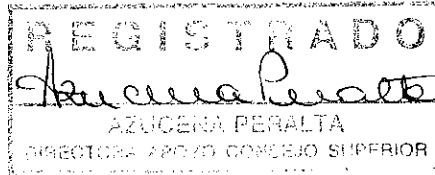
- Se procurará disponer de programas computacionales referidos a temas para trabajos de aplicación utilizando computadoras.
- Proporcionar al cursante los conocimientos necesarios para el Ingeniero Naval, sobre los temas referidos, con aplicación a los aspectos de estructuras y máquinas que le competen.

Programa Sintético:

- Introducción para establecer las hipótesis generales de la Resistencia de Materiales. Planteo de las ecuaciones de equivalencia.
- Casos simples de la Resistencia de Materiales.
- Casos de solicitaciones compuestas.
- Pandeo de barras de eje recto.
- Teoría de los estados tensionales límites.
- Elástica de deformación. Teoremas energéticos. Integrales de Mohr.
- Cálculo de magnitudes geométricas.
- Resolución de sistemas hiperestáticos.
- Estado de tensiones variable. Fatiga en los metales.
- Introducción al estudio de la concentración de tensiones.
- Dimensionamiento para un estado de tensiones variables.
- Solicitaciones dinámicas. Coeficientes de impacto. Aplicación al cálculo y verificación de elementos químicos.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL
Asignatura: **TERMODINÁMICA**
Departamento: Especialidad
Bloque: Tecnologías Básicas
Área: Térmica

Nº de Orden: 18
Horas/sem: 5
Horas/año: 160

Objetivos:

- Conocer y comprender los conceptos fundamentales de la Tecnología del Calor.
- Conocer y comprender las leyes de transformación de las distintas formas de energía .
- Comprender y aplicar las leyes de los gases ideales y reales.
- Aplicar los conceptos anteriores en aire húmedo y en transmisión del calor.

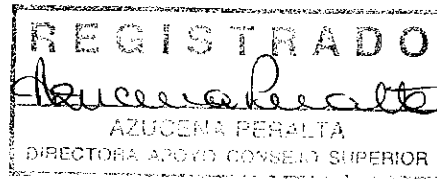
Programa Sintético:

- Introducción a la Termodinámica.
- Primer principio.
- Transformaciones de sistemas gaseosos.
- Segundo principio.
- Entropía.
- Teorema de Clausius.
- Funciones características.
- Energía.
- Sistemas heterogéneos.
- Vapores.
- Toberas y difusores.
- Ciclos térmicos. Ciclos frigoríficos.
- Aire húmedo.
- Termodinámica.
- Transmisión del Calor





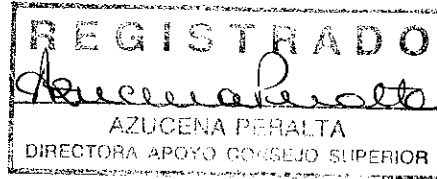
Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Conducción del calor en régimen estacionario.
 - Régimen transitorio.
 - Convección del calor.
 - Ebullición y condensación de fluidos.
 - Radiación del calor.
 - Transferencia de masa.
-



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **MECÁNICA RACIONAL**

Departamento: Especialidad

Bloque: Tecnologías Básicas

Área: Mecánica

Nº de orden: 19

Horas/sem: 5

Horas/año: 160

Objetivos:

- Comprender y aplicar las leyes de la mecánica.
- Comprender y aplicar leyes generales del movimiento.
- Comprender y aplicar las leyes de las vibraciones mecánicas.

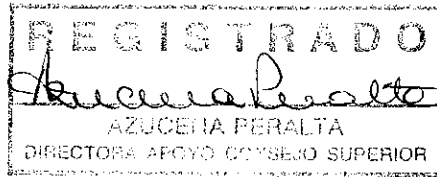
Programa Sintético:

- Cinemática del punto material.
- Movimiento Central.
- Dinámica del punto material.
- Teoría de la relatividad restringida.
- Dinámica Analítica.
- Oscilaciones o Vibraciones.
- Cinemática del cuerpo rígido.
- Movimiento rígido plano.
- Movimiento relativo.
- Dinámica de los sistemas.
- Dinámica del cuerpo rígido.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **TEORÍA DEL BUQUE I**

Nº de Orden: 20

Departamento: Especialidad

Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 128

Área: Tecnología

Objetivos:

- El objetivo de la asignatura consiste en proporcionar al estudiante el conocimiento de la geometría de la carena del buque, sus características y su comportamiento en distintas situaciones de equilibrio. Incluye además, el estudio de las normas y criterios aplicados a problemas de seguridad, relacionados con la flotabilidad y estabilidad.

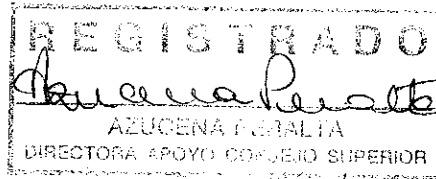
Programa Sintético:

- Teoría de los flotadores.
- Equilibrio de los flotadores.
- Propiedades de los flotadores inclinados.
- El buque como flotador particular.
- Los atributos de las carenas derechas.
- Curvas de áreas y curvas de Bonjean.
- Estabilidad transversal. Métodos determinísticos. Criterios.
- Estabilidad longitudinal. Condiciones de asiento.
- Varadura. Averías.
- Subdivisión estanca. Métodos determinísticos y probabilísticos.
- Franco bordo reglamentario.
- Arqueo.
- Cuerpos sumergidos. Estabilidad y características.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **MATEMATICA APLICADA A LA INGENIERIA**

Nº de Orden: 21

Departamento: ESPECIALIDAD

Horas/sem: 5

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas/año: 160

Área: Matemáticas

Objetivos:

- Concebir a la Matemática como una práctica social de argumentación, defensa, formulación y demostración.
- Valorar la real aplicación de los conocimientos recibidos, independientemente de los que se requieren para la formación y agilidad mental del Ingeniero.
- Ser capaces de utilizar los conocimientos matemáticos para resolver problemas básicos de la Ingeniería.
- Profundizar el conocimiento de las bases matemáticas necesarias para el planteo y resolución de los problemas clásicos de la Ingeniería Naval.

Programa Sintético:

- Introducción a la modelización.
- Errores. Tipos de error. Propagación del error. Cálculos estables e inestables.
- Cálculo aproximado de raíces de ecuaciones no lineales.
- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Algebra de matrices.
- Diferenciación e integración numérica.
- Estadística aplicada. Correlación, regresión, ajuste.
- Interpolación y aproximación de funciones.
- Ecuaciones diferenciales.
- Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Solución numérica de ecuaciones en derivadas parciales.

Comentarios:

Se realizarán prácticas consistentes en la construcción de algoritmos y la utilización de programas de librería para la resolución de problemas con la utilización de PC.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **ELECTROTECNIA Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS**

Nº de Orden: 22

Departamento: Especialidad

Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas/año: 128

Área: Eléctrica

Objetivos:

- Introducir al alumno en los aspectos tecnológicos de la electricidad.
- Conocer y comprender las leyes que rigen esta disciplina.
- Aplicar lo anterior al cálculo de circuitos eléctricos.
- Conocer y comprender los principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Comprender el funcionamiento de los sistemas de control de estas máquinas.
- Conocer y comprender los ensayos pertinentes.

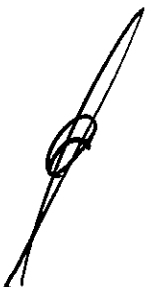
Programa Sintético:

Electrotecnia

- Circuitos de corriente continua.
- Circuitos de corriente alterna.
- Resolución de circuitos.
- Potencia eléctrica.
- Estado transitorio y resonancia.
- Circuitos acoplados.
- Generación trifásica y campos rotantes.
- Circuitos trifásicos.
- Circuitos magnéticos.
- Mediciones eléctricas.

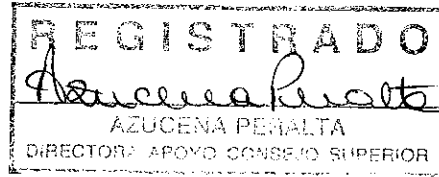
Máquinas eléctricas

- Máquinas de corriente continua.
- Máquinas de corriente alterna.
- Máquinas especiales.





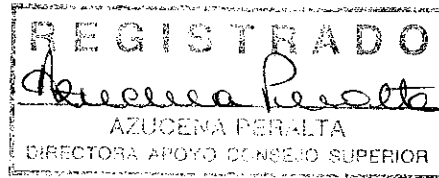
Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Transformadores.
- Rectificadores.
- Selección de máquinas eléctricas.
- Circuitos y aparatos de comando.
- Conocimiento de ensayos de recepción.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **MECÁNICA DE LOS FLUIDOS**

Nº de Orden:23

Departamento: Especialidad

Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas/año: 96

Área: Mecánica

Objetivos

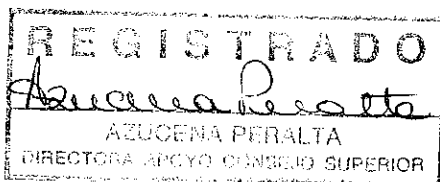
- Entender los fenómenos físicos que atañen al fluido en movimiento.
- Operar con los conceptos de la mecánica de los fluidos para resolver situaciones problemáticas de la ingeniería.
- Comprender los fenómenos básicos sobre los que se basa el movimiento del buque y su hélice.

Programa Sintético

- Características de los fluidos. Estática de los fluidos
- Movimiento de los fluidos.
- Formas integrales de las leyes fundamentales
- Formas diferenciales de las leyes fundamentales.
- Análisis dimensional y similitud.
- Flujos internos.
- Flujos externos
- Dinámica de fluidos computacional



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **TEORÍA DEL BUQUE II (Integradora)**

Departamento: Especialidad

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Área: Tecnología

Nº de Orden: 24

Horas/sem: 5

Horas/año: 160

Objetivos:

- Aportar los conocimientos necesarios para la determinación de la resistencia al avance, propulsión y gobierno de los buques.

Programa Sintético:

- Características físicas de los fluidos.
- Estática de los fluidos. Ecuaciones fundamentales. Casos particulares.
- Dinámica de los fluidos. Tipos de flujos. Ecuación de la cantidad de movimiento. Ecuación de Bernouilli.
- Flujos en conductos abiertos y cerrados. Número de Reynolds. Flujo laminar y turbulento. Capa límite.
- Fuerzas desarrolladas por los fluidos en movimiento.
- Teoría de la ola. Resistencia al avance del Buque. Leyes de semejanza. Prueba de modelos.
- Cálculo de resistencia al avance.
- Teoría de la hélice. Leyes de semejanza. Prueba de modelos.
- Cálculo de hélices.
- Movimiento del Buque en el mar. Estudio probabilístico.
- Gobierno del Buque. Acción del timón. Tipos de timones. Estabilidad direccional.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **ALISTAMIENTO DE BUQUES**

Nº de Orden: 25

Departamento: Especialidad

Horas/sem: 5

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 160

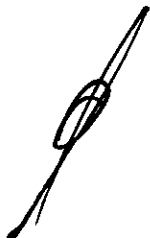
Área: Tecnología

Objetivos:

- Proporcionar al estudiante los conocimientos sobre las características de los distintos sistemas que constituyen el equipamiento del casco de los buques mercantes y los principios en que se basa su selección, dimensionamiento e instalación; así como las normas que resultan de aplicación.

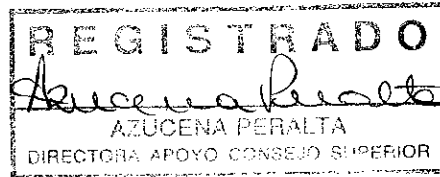
Programa Sintético:

- Concepto de alistamiento. Tipos de buques mercantes y principales diferencias en cuanto al alistamiento. El buque como sistema y subsistemas componentes. Integración de los mismos.
- Sistema de carga. Evolución. Unitización de la carga. Pallets y contenedores
- Cierre de los espacios de carga. Evolución. Principales tipos actuales
- Maniobra de carga. Plumos y grúas. Cargo gear. Pórticos y gantry. Buques de carga horizontal.
- Transporte de cargas refrigeradas. Bodegas y contenedores. Planta frigorífica. Sistemas de enfriamiento. Control de frío. Potencia y rendimientos. Balance térmico.
- Amarre y fondeo. Principios teóricos. Componentes. Cables y cabos. Anclas y cadenas. Elementos componentes del sistema.
- Buques petroleros. Sistemas específicos de estos buques. Cargamento, COW, gas inerte. MARPOL 73.
- Sistema de tuberías de casco. Agua dulce, potable y sanidad. Tratamiento de aguas servidas.
- SOLAS 74. Salvamento y lucha contra incendio. Transporte de mercancías peligrosas.





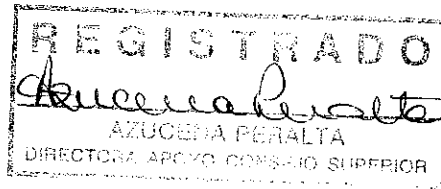
Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Alojamientos. Conceptos básicos en su diseño. Arreglo general. Compartimentación anti-incendio. Ruidos abordo y su control. Reglamentaciones.
- Ventilación y aire acondicionado. Determinación de los puntos característicos en el diagrama psicométrico. Principales sistemas utilizados abordo.
- Sistemas hidráulicos de potencia. Unidades de potencia. Tubería. Métodos de unión. Actuadores. Presiones y potencias. Rendimiento. Sistemas neumáticos de potencia. Tuberías. Actuadores. Tratamiento del Aire para su empleo. Presiones y potencias. Rendimientos. Aplicaciones.
- Sistemas de gobierno. Transmisión desde timonera. Bombas. Solenoides. Circuito eléctrico. Circuito hidráulico.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **ANÁLISIS ESTRUCTURAL III**

Departamento: Especialidad

Bloque: Tecnologías Básicas

Área: Tecnología

Nº de orden: 26

Horas/sem: 3

Horas/año: 96

Objetivos:

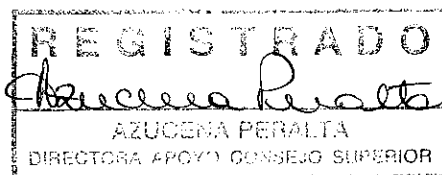
- Proporcionar al estudiante el conocimiento de la teoría matemática de la elasticidad y su aplicación a los problemas estáticamente indeterminados e introducirlo en el conocimiento en las técnicas de modelización.

Programa Sintético:

- Inestabilidad del equilibrio. Introducción al fenómeno.
- Fundamentos de la teoría de la elasticidad. Planteo general del problema elástico. Soluciones en tensiones y corrimientos. Estados planos en coordenadas rectangulares.
- Torsión de barras de eje recto de sección uniforme no circular simplemente conexa. Solución de Saint-Venant. Aplicaciones de las secciones elípticas, rectangulares y triangulares. Analogía de la membrana. Aplicación a perfiles laminados y a secciones constituidas por elementos rectangulares delgados.
- Placas planas delgadas. Teoría de la flexión. Ecuaciones de Lagrange. Condiciones de contorno. Aplicación a placas de contorno elíptico, circular y rectangular. Resolución por diferencias finitas. Pandeo de placas planas.
- Placas curvas. Teoría membranar. Placas directriz cilíndrica y circular. Aplicaciones.
- Principios y métodos de modelización aplicados a la resolución de problemas típicos.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **MÁQUINAS ALTERNATIVAS Y TURBOMÁQUINAS**

Nº de Orden: 27

Departamento: Especialidad

Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 128

Área: Térmica

Objetivos:

- Conocer y comprender los principios de funcionamiento de las máquinas y de los mecanismos que las constituyen.
- Conocer y comprender las posibilidades y los campos de utilización de estas máquinas.
- Conocer y comprender las funciones de los equipos auxiliares y accesorios que integran las máquinas y los sistemas térmicos.

Programa Sintético:

Turbomáquinas

- Teoría de las turbomáquinas.
- Turbinas de vapor.
- Turbinas de gas.
- Turbinas hidráulicas.
- Turbocompresores.
- Ventiladores.
- Bombas centrífugas.

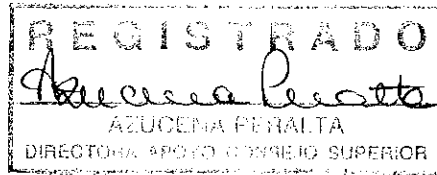
Máquinas Alternativas

- Ciclos.
- Máquinas alternativas de combustión interna.
- Combustibles. Combustión y detonancia.
- Carburación. Inyección. Encendido.
- Sobrealimentación.





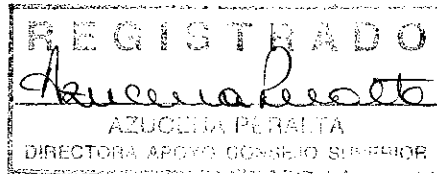
Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Motores de dos tiempos.
- Compresores alternativos.
- Ensayo de motores.
- Plantas fijas y de propulsión.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **MATERIALES NAVALES**

Nº de Orden: 28

Departamento: Especialidad

Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas/año: 128

Área: TECNOLOGÍA

Objetivos:

- Proporcionar al cursante el conocimiento de los materiales utilizados en la construcción de las estructuras, máquinas y equipos de los buques. Enfatizando los criterios técnico-económicos aplicados a su selección y utilización.

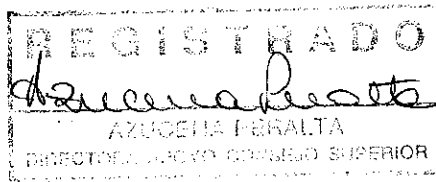
Programa Sintético:

- Diagramas de equilibrio binarios. Diagramas hierro carbono. Diagrama hierro carburo de hierro.
- Fundiciones. Comunes. Especiales. Maleables y nodulares.
- Estudio de la solidificación. Nucleación y crecimiento.
- Fabricación de hierro primario. Alto horno. Procesos de reducción directa.
- Fabricación de acero. Procesos modernos: LD. Horno eléctrico. LD.AC.
- Técnica de los ensayos de los materiales navales. Diagnósticos.
- Técnica de ensayos y pruebas especiales navales.
- Tratamientos térmicos requeridos en los materiales navales.
- Diagnósticos sobre la base de la metalografía.
- Aceros criogénicos, para altas temperaturas y para ser sometidos a radiación.
- Técnicas de formado de metales.
- Características de aceros para uso naval: estructurales, recipientes de presión, blindajes, mecánico.
- Acero fundido y forjado para aplicaciones navales.
- Aplicaciones no ferrosas: bronce, latón.





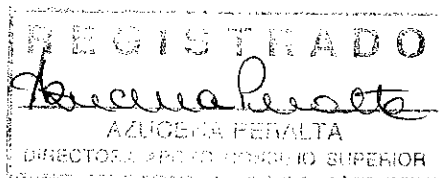
Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Livianas para uso naval.
- Preparación de la superficie de la carena y su protección.
- Métodos de protección galvánica de carenas.
- Materiales no metálicos en el ámbito naval.
- Materiales plásticos y PRFV en la Industria Naval.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **CONSTRUCCIÓN NAVAL**

Nº de orden: 29

Departamento: ESPECIALIDAD

Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 128

Área: TECNOLOGÍA

Objetivos:

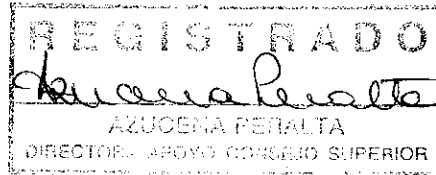
- Introducir al Estudiante en el conocimiento de las estructuras navales y su cálculo aplicando los conocimientos del Análisis Estructural y las Normas específicas.
- Incorporar el conocimiento de las técnicas aplicadas en la Industria Naval a la construcción de buques.

Programa Sintético:

- Concepto de buque mercante. Distintos tipos según el servicio. Tipos de navegación y tipos de carga. Distribuciones típicas de los espacios del buque.
- Reglamentaciones y normas aplicadas al diseño, construcción y servicio de los buques. Sociedades de Clasificación y Reglamentos de Construcción.
- Descripción de las solicitaciones a que están sometidas las estructuras de los buques. Esfuerzos generales y esfuerzos locales. Concepto de viga buque.
- Disposición de las estructuras para absorber los esfuerzos. Sistemas estructurales. Estructuras de materiales compuestos. Criterios de aplicación a los distintos tipos de buques y a los distintos componentes de la estructura.
- Aplicación de los principios básicos del análisis estructural y los Reglamentos de Construcción al dimensionamiento de la sección resistente del buque y distintos elementos componentes de la estructura.
- Concepto de diseño de elementos estructurales, uniones y detalles.
- Descripción del proceso de construcción naval. Planos constructivos. Prefabricación. Conjuntos y subconjuntos, preparación de trabajo. Montaje.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **ACTIVIDAD NAVIERA**

Departamento: Especialidad

Bloque: Tecnología Aplicada

Área: TECNOLOGÍA

Nº de Orden: 30

Horas/sem: 2

Horas/año: 64

Objetivos:

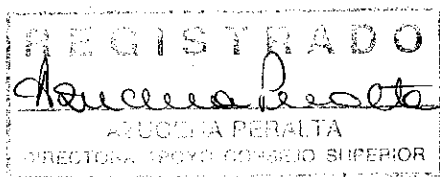
- Aportar los conocimientos generales de la economía y en particular los atinentes a la economía naviera.
- Dar al estudiante los conocimientos necesarios sobre la administración naviera y sobre la legislación y el seguro marítimo.

Programa Sintético:

- Introducción a la Economía. Economía naviera. Mercados: oferta y demanda.
- Política naviera y de industria naval. Legislación Marítima.
- Comercio Marítimo y Fluvial. Contrato de Construcción de Buques. Compra venta de buques. Tasación de Buques.
- El negocio naviero. Contrato de transporte. Contrato de fletamento. Convenio de explotación común.
- Costos navieros. Costo diario del buque. Resultado del viaje.
- Seguro de casco. P & I. Riesgos cubiertos. Sociedades de clasificación.
- Organización de empresas navieras. Organización del buque.
- Evaluación de la inversión VAN TIR. Índices.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **INGLES II**

Departamento: Materias Básicas

Bloque: Complementaria

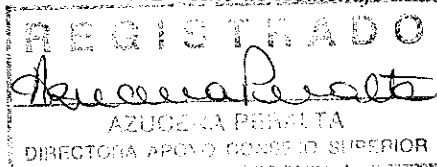
Área: Idioma

Nº de Orden: 31

Horas/sem: 2

Horas/año: 64

Objetivos, programas sintéticos, evaluación y promoción: de acuerdo con lo dispuesto por Ordenanza 815.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional

Rectorado

Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **PLANTAS ELÉCTRICAS NAVALES**

Nº de Orden: 32

Departamento: ESPECIALIDAD

Horas/sem: 2

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 64

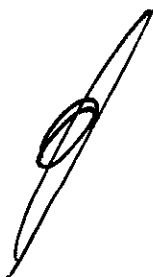
Área: TECNOLOGÍA

Objetivos:

- Aportar los conocimientos necesarios sobre las condiciones particulares de las plantas e instalaciones eléctricas navales.

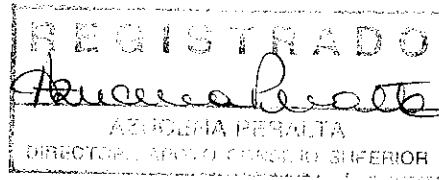
Programa Sintético:

- Instalaciones eléctricas navales.
- Reglamentos, normas.
- Generación principal y de emergencia.
- Distribución de la energía eléctrica.
- Balance eléctrico,
- Equipos electrónicos navales, instrumental de navegación, requisitos, características.
- Proyecto de una instalación eléctrica naval.
- Luminotecnia, cálculos luminotécnicos.
- Instalaciones de iluminación.
- Instalaciones de fuerza motriz.
- Alimentadores, cables.
- Cortocircuito, interruptores. Protecciones.
- Selección de motores.
- Arrancadores de CC.
- Arrancadores de CA.
- Planos, planillas de materiales, costos.
- Luces de navegación.
- Baterías.
- Diseño de tableros, instrumental necesario.
- Pruebas y averías.
- Control, servomecanismos.
- Sistemas eléctricos de gobierno.
- Comunicaciones interiores.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **PLANTAS PROPULSORAS NAVALES**

Nº de Orden: 33

Departamento: ESPECIALIDAD

Horas/sem: 5

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 160

Área: TECNOLOGÍA

Objetivos:

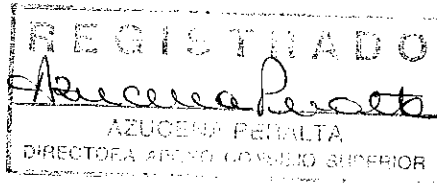
- Proporcionar al estudiante los criterios aplicados a la selección de la planta propulsora naval y los distintos sistemas que integran la sala de máquinas de los buques.

Programa Sintético:

- Planta propulsora. Selección del tipo de planta. Descripción de los sistemas principales de la sala de máquinas.
- Máquinas auxiliares. Motores auxiliares y generadores. Bombas. Compresores. Intercambiadores de calor.
- Tuberías y accesorios.
- Sistemas de agua dura.
- Sistemas de agua blanda.
- Sistemas de combustible.
- Sistemas de lubricación.
- Sistema de aire comprimido.
- Sistema de gases de escape.
- Sistemas de vapor. Calderas
- Automatismo.
- Distribución general de la sala de máquinas.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE BUQUES**

Nº de Orden: 34

Departamento: ESPECIALIDAD

Horas/sem: 5

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 160

Área: TECNOLOGÍA

Objetivos:

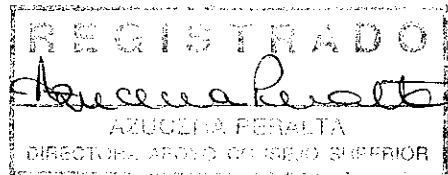
- Aportar los conocimientos y practicar la utilización de las técnicas ya aprendidas como las nuevas explicadas en esta materia, en el análisis y resolución de problemas estructurales usuales en los buques.

Programa Sintético:

- Concepto de riesgo, falla, confiabilidad.
- Planteo básico de la función de las estructuras. Referencias del análisis elástico y plástico; y periodicidad de cargas.
- Conocimiento del mar real. Función de densidad espectral. Datos estadísticos de mares usuales en proyectos.
- Viga buque. Diagramas de empujes, pesos y los esfuerzos y deformaciones resultantes. Flotabilidad disimétrica. Flexión horizontal.
- Movimientos del buque. Masa de agua agregada. Teoría de bandas.
- Cargas de diseño estáticas y dinámicas. Superposiciones de efectos.
- Ancho efectivo. Tensiones rasantes derivadas de los esfuerzos de corte.
- Resoluciones de distintos sistemas de estructuras hiperestáticas por subdivisión en elementos de respuesta conocida-elementos finitos.
- Vibraciones. Frecuencia natural. Modelación.
- Inestabilidad de equilibrio.
- Contrucciones con materiales disímiles en modulo de elasticidad y tensión admisible. Distintos tipos de uniones y la confiabilidad esperada.
- Análisis de posibilidad de falla. Teorías de rotura. Fatiga.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **MECANICA APLICADA A LAS MAQUINAS**

Nº de Orden: 35

Departamento: ESPECIALIDAD

Horas/sem: 4

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 128

Área: TECNOLOGÍA

Objetivos:

- Brindar al estudiante los principios teórico-prácticos aplicados en la actualidad para el diseño, dimensionamiento y construcción de los principales sistemas mecánicos afectados a la propulsión, gobierno y servicios del buque.

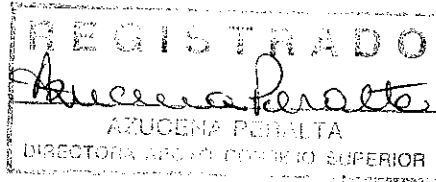
Programa Sintético:

- Cálculo de órganos de máquinas. Tensiones y deformaciones. Dimensionamiento por fatiga e impacto.
- Cálculo de órganos de unión.
- Cálculo de elementos de transmisión. Árboles y ejes, cojinetes. Vibraciones. Vibraciones de torsión, vibraciones de flexión. Aplicaciones a los sistemas navales de propulsión.
- Cálculo de elementos de transmisión. Transmisiones por correas, cables y engranajes. Cajas de reducción aplicadas a la propulsión naval.
- Ajustes y tolerancias, metrología.
- Procesos de fabricación de órganos de propulsión y gobierno de los buques. Máquinas herramientas utilizadas.
- Montaje de máquinas. Métodos de alineación y fijación.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2012 – Año de Homenaje al doctor D. MANUEL BELGRANO"



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **PROYECTO DE BUQUES (Integradora)**

Nº de Orden: 36

Departamento: ESPECIALIDAD

Horas/sem: 5

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 160

Área: TECNOLOGÍA

Objetivos:

- Desarrollar en el estudiante los conocimientos, técnicas y criterios utilizados en el proyecto de buques, con especial atención sobre el carácter del mismo como unidad económica.

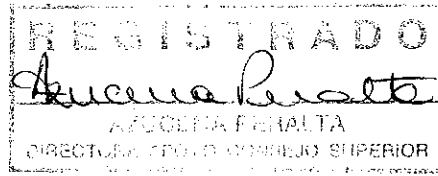
Objetivos Específicos:

- Desarrollar el Proyecto de un buque recorriendo la Espiral de Proyecto abarcativa del Anteproyecto, Proyecto básico y Proyecto contractual, en todas las etapas principales de selección de características, cálculos, verificaciones y planos principales.
- Trabajar sobre los buques de carga seca o líquida la información básica característica, modalidades operativas, particularidades de cálculo y verificación.
- Aprendizaje de los temas específicos detallados en el programa analítico, con especial énfasis en la aplicación práctica al proyecto de los conceptos aprendidos en otras asignaturas de la carrera.
- Ejercitar una rutina de lectura e interpretación de estudios y artículos técnicos específicos y actualizados relativos a las principales etapas del proyecto.
- Aplicar conceptos de Ingeniería económica al proyecto del buque a través de coeficientes de Mérito Técnico-económicos y optimización del diseño.
- Ejercitar memorias técnicas de cada etapa, teniendo en cuenta las modalidades y exigencias de las instituciones de control y Sociedades de Clasificación.
- Considerar e interpretar las actuales tendencias en el transporte marítimo.
- Desarrollar ejemplos de cada uno de los puntos que comprenden la determinación de las características técnicas del buque, utilizando programas de librería y procedimientos en PC, implementados por los estudiantes.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

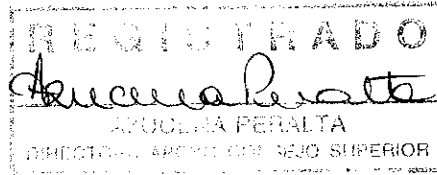


Programa Sintético:

- Evolución histórica de los buques y la navegación comercial.
- Descripción y análisis de las características de los distintos tipos de buques mercantes.
- Etapas del proyecto. La espiral de proyecto. Metodología del proyecto.
- Proyecto básico. Requerimientos del amador. Regulaciones y normas que afectan el proyecto del buque.
- Estimación preliminar del desplazamiento. Agrupación de pesos.
- Estimación preliminar de las dimensiones principales y los coeficientes de la carena.
- Plano de líneas y curva de áreas.
- Propulsión. Estimación preliminar de la potencia efectiva.
- Cálculos preliminares de asiento y estabilidad.
- Arreglo general. Conceptos básicos.
- Estudio económico comparativo de alternativas del proyecto.
- Análisis del proyecto básico y definición final.
- Documentación técnica. Planos y especificaciones en las distintas etapas de evolución del proyecto.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL**

Nº de Orden: 37

Departamento: Especialidad

Horas/sem: 2

Bloque: Complementario

Horas/año: 64

Área: ORGANIZACIÓN Y PRODUCCION

Objetivos:

- Conocer y aplicar las técnicas de Organización Industrial en los distintos sistemas productivos.

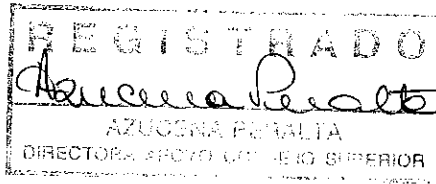
Programa Sintético:

- Estructura de la empresa industrial.
- Evaluación de proyectos.
- Investigación de mercado.
- Ingeniería del producto.
- Ubicación de plantas Distribución (Layout).
- Ingeniería de procesos.
- Ingeniería de métodos y tiempos.
- Manejo de materiales.
- Planificación y programación.

Comentarios: Si se considera conveniente, esta asignatura puede coordinarse con "Instalaciones Industriales", para que los alumnos realicen un trabajo integral.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **SOLDADURA**

Departamento: ESPECIALIDAD

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Área: TECNOLOGÍA

Nº de Orden: 38

Horas/sem: 3

Horas/año: 96

Objetivos:

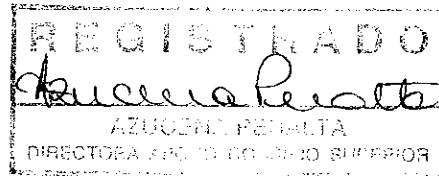
- Introducir conocimientos necesarios para proyectar, controlar y evaluar uniones metálicas soldadas.

Programa Sintético:

- Introducción, unión metálica en fase sólida y por fusión
- Clasificación y descripción de procesos en fase sólida y por fusión
- Naturaleza y características del arco eléctrico
- Procesos de soldadura de amplia aplicación industrial, descripción, equipamiento, consumibles, aplicaciones: SMAW, TIG, MIG/MAG, FCAW; SAW, PAW, OAW – Procesos de corte - Soldadura fuerte (brazing).
- Metalurgia de la soldadura por fusión: dilución y solidificación, ciclo térmico, sanidad y propiedades de la unión soldada.
- Soldadura de aceros al carbono, aleados, inoxidable y metales disimiles.
- Soldadura de fundiciones ferrosas.
- Soldadura de no ferrosos: cobre, aluminio y sus aleaciones
- Defectos en soldadura - Tensiones residuales y distorsión
- Inspección y ensayos de soldadura – Calificación de procedimientos y soldadores
- Costos de soldadura.
- Clasificación de consumibles - Tipos de juntas y simbología –Normas AWS.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **ANALISIS POR ELEMENTO FINITOS**

Nº de Orden: 39

Departamento: ESPECIALIDAD

Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 96

Área: TECNOLOGÍA

Objetivos:

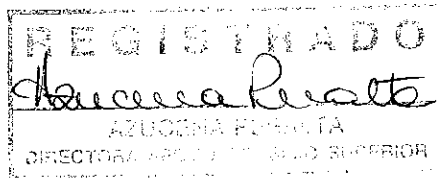
- Proporcionar al estudiante un curso sobre la teoría y aplicaciones del Análisis por Elementos Finitos.

Programa Sintético:

- Antecedentes y aplicaciones.
- Introducción al método.
- Discretización del problema.
- Funciones de interpolación y elementos simples.
- Formulación de las matrices y vectores características del elemento para problemas de elasticidad.
- Formulación de las matrices y vectores característicos del elemento para problemas de campo.
- Ensamblado y solución de las ecuaciones de elementos finitos.
- Formulación de los elementos de orden superior.
- Procedimientos de modelado y procesamiento de resultados.
- Aplicaciones adicionales del método de los elementos finitos.
- Simetría. Submodelación y validación.
- Programas comerciales de elementos finitos.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **PROYECTO FINAL**

Departamento: ESPECIALIDAD

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Área: TECNOLOGÍA

Nº de Orden: 40

Horas/sem: 2

Horas/año: 64

Objetivos:

- Concretar en un proyecto básico, en el nivel de anteproyecto, los conocimientos adquiridos en las asignaturas de Proyecto de Buques I y Proyecto de Buques II. Determinando las características técnicas y económicas que definen una unidad.

Programa Sintético:

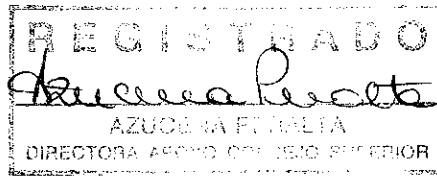
- Confección de plano de líneas y determinación de las características hidrostáticas, hidrodinámicas y de estabilidad de la carena.
- Definición del sistema de propulsión y gobierno.
- Confección de plano de distribución general.
- Confección de planos típicos estructurales.
- Confección de plano unifilar de la generación y distribución eléctrica.
- Confección de plano de distribución de la sala de máquinas.
- Confección de las especificaciones técnicas preliminares con indicación del equipamiento propuesto.
- Estimación de los costos de construcción.

Comentario:

- Esta asignatura, será la última del área de Tecnología Aplicada a rendir por el estudiante de la carrera, frente a una mesa examinadora designada por el Consejo Departamental ante la cual realizará la presentación y defensa del proyecto final.
- Las horas de cursado de la asignatura se aplicarán a actividades de apoyo y consulta.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **EMBARCACIONES VELOCES**

Nº de orden: 41

Departamento: ESPECIALIDAD

Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 96

Área: TECNOLOGÍA

Objetivos:

- Proporcionar las bases y conocimientos para el diseño y construcción de embarcaciones sustentadas hidrodinámicamente.

Programa Sintético:

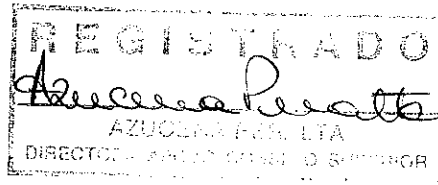
- Hidrodinámica de las embarcaciones de desplazamiento y planeadoras.
- Relaciones básicas. Líneas preliminares.
- Cálculo de la resistencia al avance y potencia. Determinación de las características del propulsor.
- Comportamiento marino.
- Estructuras.
- Materiales y métodos de construcción.
- Motores propulsores y auxiliares. Alistamiento.
- Arreglo general. Habitabilidad.
- Evaluación técnico-económica de las alternativas.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2012 – Año de Homenaje al doctor D. MANUEL BELGRANO"



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **SEGURIDAD, HIGIENE E ING. AMBIENTAL**

Departamento: ESPECIALIDAD

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Área: TECNOLOGÍA

Nº de Orden: 42

Horas/sem: 2

Horas/año: 64

Objetivos:

- Interpretar la legislación específica en la materia.
- Aplicar todo lo atinente a la prevención de accidentes en el ambiente de trabajo.
- Comprender la relación entre plantas industriales y el medio ambiente, a efectos de asegurar la no contaminación del mismo.
- Aplicar las técnicas capaces de generar procesos industriales no contaminantes.

Programa sintético:

Ingeniería Ambiental.

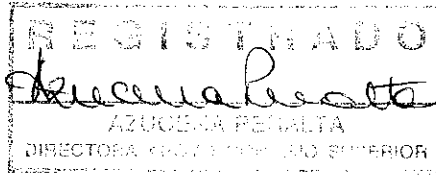
- Ecología. Conceptos fundamentales.
- Contaminación ambiental.
- Contaminación de suelos.
- Contaminación por radiaciones.
- Biocidas.
- Agresión de la industria al medio ambiente.

Seguridad e higiene industrial

- Orígenes de la Seguridad Industrial.
- Objetivos y política de Seguridad Industrial.
- Inspecciones de Seguridad Industrial.
- Investigación de accidentes.
- Protección personal.
- Seguridad en edificios.
- Primeros auxilios.
- Ruidos y vibraciones.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

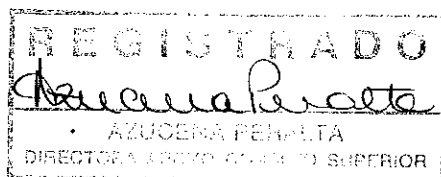


- Calor, carga térmica y ventilación.
- Iluminación y color.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera INGENIERIA NAVAL

Asignatura: **PROCEDIMIENTOS EN ASTILLEROS**

Nº de Orden: 43

Departamento: ESPECIALIDAD

Horas/sem: 3

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Horas/año: 96

Área: TECNOLOGÍA

Objetivos:

- Presentar el campo de actividad del futuro egresado.
- Informar sobre las actividades que se desarrollan en dicho campo.
- Hacer conocer al futuro profesional el mundo real donde se desempeñará junto a operarios, supervisores, delegados, sindicatos, y reglas no escritas que regulan la actividad, etc.

Objetivos Específicos:

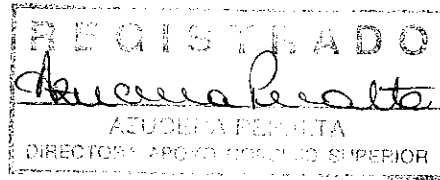
- Conocimiento de los antecedentes de la industria naval en la República Argentina.
- Conocimiento del área de actividad de la industria naval – La industria subsidiaria.
- Conocer el ámbito físico donde se desarrolla la industria naval.
- Conocer principios de organización industrial de astilleros y talleres de reparaciones.
- División de la estructura y principios de funcionamiento de la organización de astilleros y talleres.
- Conocimiento de la estructura de los costos industriales de astilleros y talleres.
- Organización de Compras y abastecimientos, materiales nacionales e importados, los suministros y su influencia en los programas de construcción y plazos de ejecución.
- El trabajo en los talleres productivos: acero-alistamiento. Conocimiento de procedimientos especiales: oxicorte, corte por plasma, tratamiento superficial del acero, soldadura, cordería, montaje de pequeños y grandes equipos.
- El accionar de la organización de control de la calidad, su influencia y procedimientos.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2012 – Año de Homenaje al doctor D. MANUEL BELGRANO"



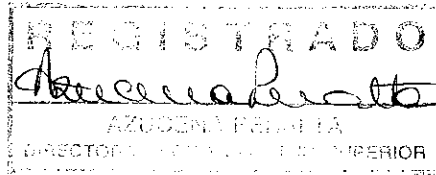
- Las pruebas de aceptación y recepción de una construcción, verificación de performances y su relación con el contrato de construcción.
- Influencia del ingeniero en el cumplimiento de planes y programas como en los costos industriales
- Conocimiento de las organizaciones sindicales y su accionar, normas de seguridad.

Programa Sintético:

- La industria naval, características generales nacionales e internacionales.
- Organización de astilleros y talleres de reparación.
- Planificación, programación y control de la producción de la construcción naval.
- Los costos en la industria naval.
- Particularidades de la reparación naval.
- Flujos de los materiales en los astilleros.
- Producción: acero- alistamiento – montaje en gradas.
- Botadura: su influencia en los planes de trabajo.
- Normas de seguridad e higiene en la industria naval.
- Control de calidad – Seguro de Calidad – Círculo de calidad.
- Presupuestos.
- Pruebas de recepción, de integración de sistemas y aceptación de buques.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Carrera: INGENIERÍA NAVAL

Asignatura: **PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

Nº de Orden: 44

Departamento: ESPECIALIDAD

Horas/sem: --

Bloque: Tecnologías Aplicadas

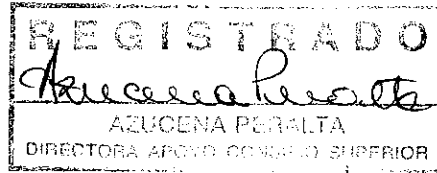
Horas/año: 267

Área: Tecnologías

Objetivos, programas sintéticos, evaluación y promoción: de acuerdo con lo dispuesto por Ordenanza 973.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



10. PRÁCTICA SUPERVISADA

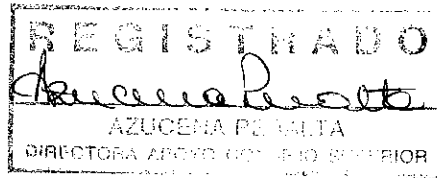
En cumplimiento con la Resolución Ministerial que aprueba los estándares para la acreditación de las carreras de ingeniería, el Consejo Superior por Ordenanza N° 973 incorporó en los diseños curriculares de todas las carreras de ingeniería que se dictan en la Universidad Tecnológica Nacional, como exigencia obligatoria, la acreditación de un tiempo mínimo de DOSCIENTAS (200) horas de práctica profesional en sectores productivos y / o servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la Institución para dichos sectores o en cooperación con ellos.

Todo alumno de la carrera Ingeniería Naval deberá cumplir con la PRACTICA SUPERVISADA, debiendo presentarla para la acreditación cuando tenga cumplimentados los requisitos académicos exigidos para la inscripción a la asignatura integradora del 5° nivel de la carrera.

La reglamentación instrumental para el desarrollo de la PRACTICA SUPERVISADA para los alumnos de la carrera Ingeniería Naval deberá ser aprobada por el Consejo Directivo de cada Facultad Regional, dentro del marco dispuesto por la Ordenanza N° 973



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

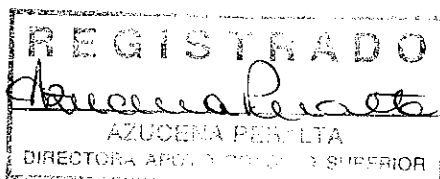


11.- RÉGIMEN DE EQUIVALENCIA

| ORDENANZA Nº 1025 | ORDENANZA Nº 1366 |
|--|---|
| Algebra y Geom. Analítica | Algebra y Geom. Analítica |
| Análisis Matemático I | Análisis Matemático I |
| Física I | Física I |
| Química General | Química General |
| Introducción. a la Ingeniería Naval | Introducción. a la Ingeniería Naval |
| Sistemas de Representación | Sistemas de Representación |
| Ingles I | Ingles I |
| ----- | Fundamentos de Informática |
| Ingles II | Ingles II |
| Análisis Matemático II | Análisis Matemático II |
| Probabilidad y Estadística | Probabilidad y Estadística |
| Física II | Física II |
| Física III | Física III |
| Análisis Estructural I | Análisis Estructural I |
| Ingeniería y Sociedad | Ingeniería y Sociedad |
| Dibujo Naval | Dibujo Naval |
| Legislación | Legislación |
| Análisis Estructural II | Análisis Estructural II |
| Termodinámica | Termodinámica |
| Mecánica Racional | Mecánica Racional |
| Teoría del Buque I | Teoría del Buque I |
| Matemática Aplicada a la Ingeniería I | Matemática Aplicada a la Ingeniería |
| Matemática Aplicada a la Ingeniería II | |
| Electrotecnia y Máquinas Eléctricas | Electrotecnia y Máquinas Eléctricas |
| Teoría del Buque II | Teoría del Buque II + Mecánica de los Fluidos |
| Alistamiento de Buques | Alistamiento de Buques |



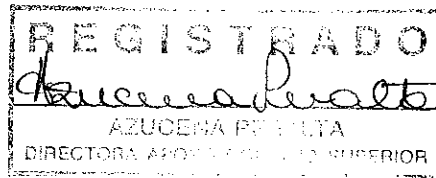
Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



| ORDENANZA Nº 1025 | ORDENANZA Nº 1366 |
|---------------------------------------|---|
| Análisis Estructural III | Análisis Estructural III |
| Máquinas Alternativas y Turbomáquinas | Máquinas Alternativas y Turbomáquinas |
| Materiales Navales | Materiales Navales |
| Construcción Naval | Construcción Naval |
| ----- | Actividad Naviera |
| Plantas Eléctricas Navales | Plantas Eléctricas Navales |
| Plantas Propulsores Navales | Plantas Propulsores Navales |
| Cálculo de Estructuras de Buques | Cálculo de Estructuras de Buques |
| Mecánica Aplicada a las Máquinas | Mecánica Aplicada a las Máquinas |
| Proyecto de Buques I | Proyecto de Buques |
| Proyecto de Buques II | ----- |
| Organización Industrial | Organización Industrial |
| Soldadura | Soldadura |
| ----- | Análisis por Elementos Finitos |
| Proyecto final (Integradora) | Proyecto final (Integradora) |
| Embarcaciones Veloces | Embarcaciones Veloces |
| ----- | Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental |
| Procedimientos de Astilleros | Procedimientos de Astilleros |
| Buques Militares | ----- |
| Navegación | ----- |
| Práctica Profesional Supervisada | Práctica Profesional Supervisada |



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



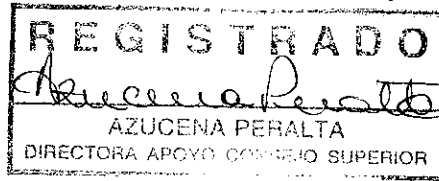
12.- RÉGIMEN DE HOMOLOGACIÓN

| ORDENANZA Nº 1025 | ORDENANZA Nº 1366 |
|--|-------------------------------------|
| Algebra y Geom. Analítica | Algebra y Geom. Analítica |
| Análisis Matemático I | Análisis Matemático I |
| Física I | Física I |
| Química General | Química General |
| Introducción. a la Ingeniería Naval | Introducción. a la Ingeniería Naval |
| Sistemas de Representación | Sistemas de Representación |
| Ingles I | Ingles I |
| ----- | Fundamentos de Informática |
| Ingles II | Ingles II |
| Análisis Matemático II | Análisis Matemático II |
| Probabilidad y Estadística | Probabilidad y Estadística |
| Física II | Física II |
| Física III | Física III |
| Análisis Estructural I | Análisis Estructural I |
| Ingeniería y Sociedad | Ingeniería y Sociedad |
| Dibujo Naval | Dibujo Naval |
| Legislación | Legislación |
| Análisis Estructural II | Análisis Estructural II |
| Termodinámica | Termodinámica |
| Mecánica Racional | Mecánica Racional |
| Teoría del Buque I | Teoría del Buque I |
| Matemática Aplicada a la Ingeniería I | Matemática Aplicada a la Ingeniería |
| Matemática Aplicada a la Ingeniería II | |
| Electrotecnia y Máquinas Eléctricas | Electrotecnia y Máquinas Eléctricas |
| ----- | Mecánica de los Fluidos |
| Teoría del Buque II | Teoría del Buque II |
| Alistamiento de Buques | Alistamiento de Buques |





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



| ORDENANZA N° 1025 | ORDENANZA N° 1366 |
|---------------------------------------|---|
| Análisis Estructural III | Análisis Estructural III |
| Máquinas Alternativas y Turbomáquinas | Máquinas Alternativas y Turbomáquinas |
| Materiales Navales | Materiales Navales |
| Construcción Naval | Construcción Naval |
| ----- | Actividad Naviera |
| Plantas Eléctricas Navales | Plantas Eléctricas Navales |
| Plantas Propulsores Navales | Plantas Propulsores Navales |
| Cálculo de Estructuras de Buques | Cálculo de Estructuras de Buques |
| Mecánica Aplicada a las Máquinas | Mecánica Aplicada a las Máquinas |
| Proyecto de Buques I | Proyecto de Buques |
| Proyecto de Buques II | Proyecto de Buques |
| Organización Industrial | Organización Industrial |
| Soldadura | Soldadura |
| ----- | Análisis por Elementos Finitos |
| Proyecto final (Integradora) | Proyecto final (Integradora) |
| Embarcaciones Veloces | Embarcaciones Veloces |
| ----- | Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental |
| Procedimientos de Astilleros | Procedimientos de Astilleros |
| Buques Militares | ----- |
| Navegación | ----- |
| Práctica Profesional Supervisada | Práctica Profesional Supervisada |
