

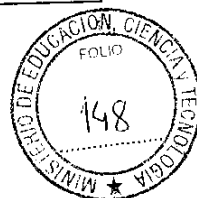


" 2005 - Año de Homenaje a Antonio Berni - "

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

RESOLUCION Nº

1426



BUENOS AIRES, 22 NOV 2005

VISTO el Expediente Nº 7325/05 del registro de este Ministerio, en cuanto a lo solicitado por la DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN NAVAL de la ARMADA ARGENTINA sobre los estudios que se cursan en la ESCUELA DE SUBOFICIALES DE LA ARMADA y la Disposición de la DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN NAVAL Nº 65/05, y

CONSIDERANDO:

Que el desarrollo de tales estudios sirve de base para la formación de los Suboficiales de dicha Institución y comprenden DOS (2) años lectivos en la Escuela mencionada, a cuyo término se propone expedir el título de: TÉCNICO SUPERIOR ELECTROMECAÁNICO DE ARMAS SUBMARINAS.

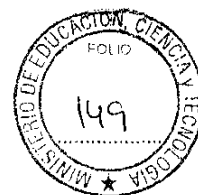
Que se ha realizado el análisis de los estudios desarrollados en dicha Escuela, mediante la verificación de la organización y secuenciación de los contenidos del plan de estudios, la carga horaria y duración de la carrera, el sistema previsto para el cursado, evaluación y promoción; el nivel general académico de los docentes, la bibliografía abundante y la infraestructura y equipamiento; resultando adecuados y suficientes para este tipo de formación.

Que el reconocimiento solicitado permitirá que los cursantes adquieran la formación y capacitación acordes con los objetivos planteados por la Institución peticionante.

Que por la Disposición Nº 65/05 de la DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN NAVAL se aprueban los planes de estudio y contenidos de la Tecnicatura Superior en Electromecánica de Armas Submarinas.

Que ha tomado intervención el INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA y el DEPARTAMENTO DE VALIDEZ NACIONAL DE TÍTULOS Y ESTUDIOS.

Que la DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS JURÍDICOS ha tomado



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*

la intervención que le compete.

Que la presente medida se dicta en uso de las facultades otorgadas por el inciso 14 del artículo 23 quater de la Ley de Ministerios (t.o. Decreto N° 438/92), modificada por las Leyes Nros. 24.190 y 25.233, y por los Decretos Nros. 1.343 de fecha 24 de octubre de 2001, 1.366 de fecha 26 de octubre de 2001, 1.454 de fecha 8 de noviembre de 2001 y 355 de fecha 21 de febrero de 2002 (B.O. N° 29.844 del 22 de febrero de 2002).

Por ello,

EL MINISTRO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

RESUELVE:

ARTICULO 1º.- Otorgar validez nacional al título de TÉCNICO SUPERIOR ELECTROMECAÁNICO DE ARMAS SUBMARINAS que expide la ESCUELA DE SUBOFICIALES DE LA ARMADA, dependiente de la DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN NAVAL de la ARMADA ARGENTINA, con el plan de estudios, condiciones de ingreso, alcances y perfil que se detallan en el Anexo.

ARTICULO 2º.- Regístrese, comuníquese y archívese.

*[Firma]*  
22

RESOLUCION N° 1426

*[Firma]*  
Lic. DANIEL F. FILMUS  
Ministro de Educación, Ciencia y Tecnología

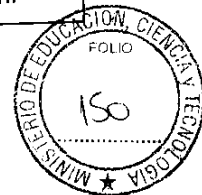


" 2005 - Año de Homenaje a Antonio Berni - "

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

RESOLUCION Nº

1426



## ANEXO

### IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

#### Denominación

TECNICATURA SUPERIOR EN ELECTROMECAÁNICA DE ARMAS  
SUBMARINAS

#### Título

TÉCNICO SUPERIOR ELECTROMECAÁNICO DE ARMAS SUBMARINAS

#### Ubicación de la estructura

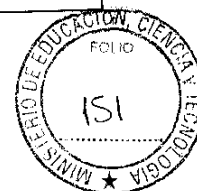
Subsede Buenos Aires, ubicación y características especificadas en el Exp.  
Nº 6563/02 – Resolución Ministerial 875/03.

#### OBJETIVOS DE LA CARRERA

La Armada Argentina requiere en sus cuadros orgánicos de personal técnicamente formado para mantener y actualizar los diversos sistemas de armas submarinas que dispone en la actualidad, estar en condiciones de incorporar nuevos conocimientos y tecnologías derivados de los futuros reequipamientos, y estar preparado para desempeñar el ejercicio de su profesión contando con la formación ética, moral y ciudadana que le permita integrar y liderar grupos de trabajo, enfatizando el respeto por el prójimo y el valor de la persona como ser individual y social.

Para lograrlo se han establecido como objetivos de la carrera de Técnico Superior en Electromecánica de Armas Submarinas:

- Formar técnicos superiores capacitados para operar, mantener e instalar sistemas de armas submarinas.
- Asegurar un enfoque formativo integral de índole teórico-práctico.
- Favorecer la autonomía intelectual y el desarrollo de las capacidades necesarias para la prosecución de estudios posteriores.
- Brindar oportunidades de actualización y perfeccionamiento para los integrantes de la Institución.
- Consolidar el conocimiento de la Constitución Nacional y el conjunto normativo de los valores universales que hacen a la dignidad de la persona.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*

## **CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA**

### **Nivel de la carrera**

Educación Superior no Universitaria (ESNU).

### **Certificación**

El egresado recibirá el título con validez nacional de Técnico Superior Electromecánico de Armas Submarinas.

### **Perfil del título incluido en el diseño curricular**

Mediante el diseño curricular implementado el egresado como Técnico Superior en Electromecánica de Armas Submarinas:

Habrá adquirido una sólida formación teórico-práctica que le permitirá realizar tareas de operación, mantenimiento e instalación de sistemas de armas submarinas.

Estará capacitado para adoptar una actitud crítica y reflexiva frente a los temas abordados, valorando el lenguaje preciso, claro y conciso de la ciencia como organizador del pensamiento.

Poseerá los conocimientos básicos de la estructura del pensamiento y la conducta humana, que lo capacitarán para el liderazgo y conducción de pequeños grupos dentro del ámbito de su competencia.

Conocerá el marco legal y regulatorio, que lo habilitará para desempeñarse adecuadamente en el medio social y técnico que exige la carrera.

Estará capacitado para administrar, mantener y catalogar materiales y efectos a su cargo.

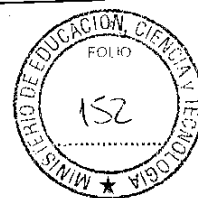
### **Alcances del título incluido en el diseño curricular**

El egresado de la carrera podrá:

- a) Realizar tareas de operación, mantenimiento e instalación de sistemas de armas submarinas.
- b) Colaborar en el diseño e implementación de sistemas de mantenimiento preventivo.
- c) Lograr a través de la lectocomprensión la interpretación de textos y la redacción de especificaciones en idioma inglés.
- d) Integrar equipos de trabajo interdisciplinarios.
- e) Liderar pequeños grupos de trabajo
- f) Respetar, en el área de su competencia, la legislación y reglamentación vigente.

*H. Alvarado*

*1*



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*

### **Requisitos de ingreso en la carrera**

Conforme al artículo 35 de la Ley de Educación Superior y concordantes, podrá ingresar en la carrera el personal admitido por la Armada como Aspirante Naval de la correspondiente especialidad (el régimen de admisión se detalla en el Exp. N° 6563/02 – Resolución Ministerial 875/03), y el personal militar en actividad del cuadro de Suboficiales que se desempeñe en funciones afines a la especialidad; en todos los casos el ingresante deberá haber aprobado el nivel medio o el ciclo polimodal de enseñanza.

### **Organización del plan de estudios**

El plan de estudio está diseñado pensando que el alumno tiene dedicación exclusiva a las actividades de formación impuestas por las necesidades de la Armada; desde el punto de vista curricular, además de las horas semanales indicadas para cada asignatura, se prevén diariamente horas para estudio obligatorio y otras horas de estudio optativo.

La descripción general del régimen de vida y actividades extracurriculares prevista para los estudiantes están expuestas en el Exp. N° 6563/02 – Resolución Ministerial 875/03.

### **Organización General**

El plan prevé una estructura de estudios sistematizados con cursos a realizarse en dos ciclos presenciales.

El primer ciclo está compuesto por cursos anuales que pretenden que el alumno adquiera las capacidades que le permitan realizar tareas de mantenimiento de sistemas de armas submarinas.

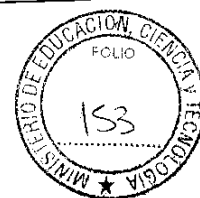
En el segundo ciclo se combinan asignaturas de cursado anual y cuatrimestral en dos cuatrimestres. Este ciclo está orientado a completar la formación profesional de la especialidad integrando y profundizando conceptos e incorporando nuevos conocimientos y capacidades según el perfil descrito, garantizando la competencia del egresado para realizar las actividades indicadas en los alcances del título.

### **Organización Especial y Estructura**

Desde el punto de vista curricular, en el apartado correspondiente a la "articulación horizontal" se detallan las 26 asignaturas con las que queda organizada la carrera.

Las 17 asignaturas técnicas específicas (códigos: 01 a 07, 13 a 15, 17 a 19, 22 a 25) se desarrollan en forma teórico-práctica en laboratorios y talleres especialmente preparados para ello; es decir, no sólo se brinda el nivel teórico imprescindible para un curso de nivel terciario, cada alumno está en contacto permanente con la aplicación práctica disponiendo de los medios necesarios para llevar a cabo trabajos que simulan un desempeño profesional, abordando

*[Firma manuscrita]*



situaciones integradoras con dificultad creciente acorde al nivel del curso en la carrera.

### Articulación horizontal

Se indica a continuación la carga horaria semanal (H.S.) prevista para las distintas asignaturas incluyendo el crédito horario teórico (Teor.), teórico-práctico (T-P) y total, la horas totales por ciclo y de la carrera, aclarando para cada asignatura si es anual (*anual*) o cuatrimestral (*cuat.*); en este último caso se aclara si el cursado se prevé en el primero (1°) o segundo (2°) cuatrimestre del ciclo lectivo correspondiente.

#### 1° año

Código	Asignaturas	Curso	H.S.	Crédito horario		
				Teor.	T-P	Total
01	Armas Submarinas I.	<i>anual</i>	8	80	176	256
02	Electrónica "D".	<i>anual</i>	6	60	132	192
03	Electrotecnia.	<i>anual</i>	4	40	88	128
04	Hidráulica I.	<i>anual</i>	4	40	88	128
05	Tecnología Mecánica.	<i>anual</i>	4	40	88	128
06	Técnicas Digitales "D".	<i>anual</i>	4	32	96	128
07	Giróscopo y Propagación Subacua.	<i>anual</i>	2	30	34	64
08	Cálculo "B".	<i>anual</i>	6	60	132	192
09	Operación de Computadoras.	<i>anual</i>	2	14	50	64
10	Inglés Técnico I.	<i>anual</i>	2	20	44	64
11	Filosofía y Psicología I.	<i>anual</i>	2	64	-----	64
12	Nociones de Derecho I.	<i>anual</i>	2	64	-----	64

Total 1° ciclo: 544 928 1472

#### 2° año

Código	Asignaturas	Curso	H.S.	Crédito horario		
				Teor.	T-P	Total
13	Armas Submarinas II.	<i>anual</i>	10	120	180	300
14	Electrónica Analógica y Digital.	<i>anual</i>	6	60	120	180
15	Circuitos Electrónicos Especiales de Armas Submarinas.	<i>anual</i>	4	60	60	120
16	Filosofía y Psicología II.	<i>1° cuat.</i>	2	30	-----	30
17	Electromagnetismo "C".	<i>1° cuat.</i>	4	30	30	60
18	Análisis de Señales.	<i>1° cuat.</i>	4	30	30	60
19	Principios de Sonar Aplicado.	<i>1° cuat.</i>	4	30	30	60
20	Inglés Técnico II.	<i>1° cuat.</i>	4	20	40	60

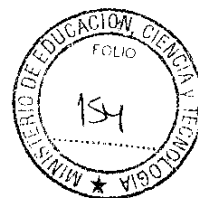
*[Firma manuscrita]*



" 2005 - Año de Homenaje a Antonio Berni - "

RESOLUCION Nº **1426**

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología



21	Nociones de Derecho II.	2° cuat.	2	30	----	30
22	Seguridad Industrial.	2° cuat.	4	30	30	60
23	Verificación Estática y Dinámica de Torpedos.	2° cuat.	4	30	30	60
24	Principios de Guerra Electrónica en Sonar.	2° cuat.	2	20	10	30
25	Operación de Computadoras de Armas Submarinas.	2° cuat.	2	20	10	30
26	Inglés Técnico III.	2° cuat.	4	20	40	60

Total 2° año: 530 610 1140

Nota: Los códigos 16, 21 y 22 podrán cursarse en cualquiera de ambos cuatrimestres.

**Carga horaria total de la carrera: 2612 horas.**

### Articulación vertical

En el siguiente cuadro se indica el régimen de correlatividades; es decir, qué asignaturas se deberán haber cursado o aprobado para cursar o rendir cada una de las asignaturas de la carrera.

Código	Asignaturas	Correlativas
01	Armas Submarinas I.	-----
02	Electrónica "D".	-----
03	Electrotecnia.	-----
04	Hidráulica I.	-----
05	Tecnología Mecánica.	-----
06	Técnicas Digitales "D".	-----
07	Giróscopo y Propagación Subacua.	-----
08	Cálculo "B".	-----
09	Operación de Computadoras.	-----
10	Inglés Técnico I.	-----
11	Filosofía y Psicología I.	-----
12	Nociones de Derecho I.	-----
13	Armas Submarinas II.	01, 02, 03, 04, 05
14	Electrónica Analógica y Digital.	02, 03, 06, 08
15	Circuitos Electrónicos Especiales de Armas Submarinas.	01, 02, 03, 08
16	Filosofía y Psicología II.	11

*[Firma manuscrita]*



17	Electromagnetismo "C".	02, 03, 08
18	Análisis de Señales.	01, 02, 08, 09
19	Principios de Sonar Aplicado.	01, 07
20	Inglés Técnico II.	10
21	Nociones de Derecho II.	12
22	Seguridad Industrial.	01, 02, 03, 04, 05
23	Verificación Estática y Dinámica de Torpedos.	02, 05, 19
24	Principios de Guerra Electrónica en Sonar.	01, 02, 03, 07
25	Operación de Computadoras de Armas Submarinas.	09, 19
26	Inglés Técnico III.	20

### Contenidos mínimos y objetivos propuestos

En esta sección se indican los contenidos mínimos y los objetivos específicos para cada una de las asignaturas de la carrera.

#### 01- Armas Submarinas I

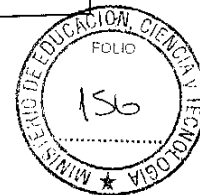
*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer las características de los explosivos utilizados en armas submarinas, las normas de minado y antiminado, y las medidas de seguridad a aplicar.
- Conocer los componentes constitutivos de los torpedos navales e interpretar sus principios de operación y mantenimiento.
- Describir los torpedos en uso en la Armada, sus sistemas de lanzamiento y los sistemas de contramedidas para torpedos.
- Tomar conciencia de la importancia de la materia para su futuro desempeño profesional.

*Contenidos Mínimos:*

- Explosivos, explosiones subacuas y voladuras.
- Cargas de profundidad.
- Minado, minas en uso en la Armada. Normas de almacenamiento y manipulación.
- Antiminado. Rastras.
- Torpedos, cabezas de combate y de ejercicios, baterías, propulsión, gobierno, orientación y control. Características de los torpedos en uso en la Armada. Normas de almacenamiento y manipulación.
- Sistemas de lanzamiento, distintos tipos.
- Sistemas de contramedidas.





- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

## 02- Electrónica "D"

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer las leyes circuitales y el comportamiento de componentes electrónicos y etapas de interés.
- Adquirir habilidad en el seguimiento y medición de señales en distintas etapas.
- Verificar el funcionamiento de configuraciones circuitales típicas según especificaciones.
- Tomar conciencia de la importancia de la materia para la realización de tareas de mantenimiento.

*Contenidos Mínimos:*

- Electrostática. Circuitos de corriente continua y de corriente alterna.
- Diodos semiconductores. Configuraciones rectificadoras. Fuentes.
- Transistores de efecto de campo y bipolares. Amplificadores de tensión clase A.
- Circuitos integrados lineales: amplificadores operacionales de tensión, configuraciones típicas de amplificador inversor, no inversor, sumador, integrador y diferenciador.
- Tiristores: SCR, TRIAC y DIAC. Transistores unijuntura. Aplicaciones en sistemas de control de velocidad de motores de corriente continua.
- Principio funcional de la fuentes de tensión reguladas.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

## 03- Electrotecnia

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Interpretar el principio funcional de las máquinas electromecánicas de interés.
- Adquirir habilidad en el seguimiento y medición de señales en sistemas eléctricos.
- Tomar conciencia de la importancia de la materia para la realización de tareas de mantenimiento.

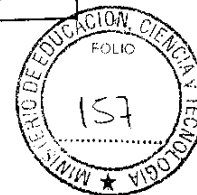
*Contenidos Mínimos:*

- Magnetismo y electromagnetismo. Transformadores.
- Principio funcional de generadores y motores de c.c. y c.a.. Instalaciones eléctricas asociadas, protecciones.
- Sistemas sincrónicos.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

## 04- Hidráulica I

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer las leyes de la hidráulica y la neumática.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

- Interpretar el principio funcional de los circuitos hidráulicos y neumáticos de interés.
- Conocer las normas generales de mantenimiento de circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Tomar conciencia de la importancia de la materia en su futuro desempeño profesional.

*Contenidos Mínimos:*

- Leyes de hidráulica, hidrostática e hidrodinámica.
- Principios de la neumática.
- Principio funcional de los principales componentes de circuitos hidráulicos y neumáticos.
- Controles de dirección, presión, caudal.
- Bombas hidráulicas y actuadores.
- Servomecanismos hidráulicos.
- Normas de mantenimiento de los sistemas de interés.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

**05- Tecnología Mecánica**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Interpretar los conceptos fundamentales de la tecnología mecánica.
- Conocer las propiedades de los materiales y los métodos para su tratamiento mecánico.
- Adquirir habilidad manual en el uso de herramientas y máquinas herramientas.

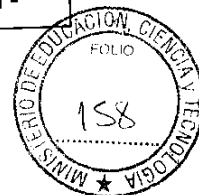
*Contenidos Mínimos:*

- Metrología.
- Tecnología de los materiales, metalurgia, siderurgia.
- Aleaciones.
- Tratamientos térmicos.
- Tecnología de los materiales no ferrosos y de los plásticos.
- Soldadura autógena, eléctrica y plasma. Usos, tratamiento previo de los materiales.
- Reconocimiento de diferentes máquinas herramientas, utilidad de las mismas. Práctica en torno.
- Concepto de máquina, elementos de unión, tornillos, acoplamiento, camones, cojinetes, engranajes, rueda helicoidal, resortes.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

**06- Técnicas Digitales "D"**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Interpretar el comportamiento lógico de sistemas combinacionales y secuenciales.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

- Reconocer componentes y verificar el funcionamiento de circuitos digitales en base a la información de manuales.
- Adquirir habilidad en la implementación práctica y prueba de etapas digitales de uso en la especialidad.
- Tomar conciencia de la importancia de la materia como base de su formación técnica y para su desempeño futuro.

*Contenidos Mínimos:*

- Álgebra de Boole, compuertas comerciales, verificación funcional.
- Circuitos combinacionales. Minimización, implementación de funciones lógicas con compuertas comerciales.
- Sistemas de numeración y códigos, conversores de códigos.
- Aritmética binaria, sumadores, sumador-restador.
- Circuitos secuenciales. Contadores sincrónicos y asincrónicos. Registros de desplazamiento.
- Conversores D/A y A/D.
- Introducción a los microprocesadores.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

**07- Giróscopo y Propagación Subacua**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer los principios de la acústica y de la electroacústica.
- Interpretar el principio funcional de un sistema sonar.
- Interpretar los principios giroscópicos y su utilidad en los sistemas de gobierno de torpedos.
- Tomar conciencia de la importancia de la materia como base de su formación técnica en la especialidad.

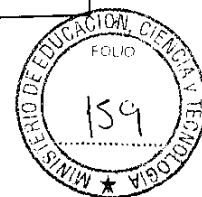
*Contenidos Mínimos:*

- Fenómenos ondulatorios: ondas sonoras y electromagnéticas, propagación.
- Acústica y transductores electroacústicos. Propagación del sonido en el mar.
- Sistema sonar: Sonares activos y pasivos, diagramas en bloques, principio funcional. Aplicaciones en sistemas de armas submarinas.
- Giróscopos, principio funcional, propiedades, uso en torpedos.

**08- Cálculo "B"**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer las herramientas del cálculo en una y varias variables.
- Resolver problemas y aplicar métodos para el análisis de circuitos eléctricos básicos.
- Interpretar la importancia de la materia para el estudio y posterior perfeccionamiento de las asignaturas específicas de la especialidad.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

**Contenidos Mínimos:**

- Logaritmos, propiedades, operaciones. Escala logarítmica.
- Números complejos, operaciones, interpretación vectorial.
- Funciones escalares de una variable real: límite, continuidad, derivadas. Recta tangente.
- Extremos, análisis mediante derivadas. Asíntotas. Estudio de funciones.
- Primitivas, integral definida, cálculo. Aplicaciones a valor medio y eficaz de señales.
- Ecuaciones diferenciales ordinarias de 1° orden (variables separables y lineales) y de 2° orden lineales a coeficientes constantes, aplicaciones a movimiento de un punto material (rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado) y a circuitos eléctricos básicos.
- Uso de simulación digital de sistemas analógicos: aplicaciones a operaciones con señales, resolución de ecuaciones diferenciales
- Funciones escalares de varias variables: límite, continuidad, derivadas parciales, interpretación geométrica. Extremos libres de funciones de dos variables.
- Polinomio de Taylor para funciones escalares de una y de varias variables.
- Integrales múltiples, aplicación al cálculo de áreas y volúmenes. Uso de coordenadas polares.

**09- Operación de Computadoras**

**Objetivos Específicos:** Que el alumno logre:

- Conocer la constitución típica de un equipo de computación personal.
- Adquirir habilidad en el uso básico de una PC para redactar/imprimir informes.
- Enviar/recibir mensajes mediante métodos convencionales de uso institucional.
- Asociar estos conocimientos con aplicaciones prácticas de interés para su escalafón u orientación.

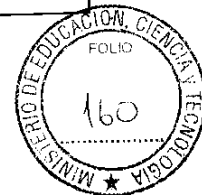
**Contenidos Mínimos:**

- Descripción funcional de equipos de computación.
- Introducción práctica a sistemas operativos.
- Uso de procesador de texto y planilla de cálculo.
- Aplicaciones de programas de intercambio de información – mensajes.

**10- Inglés Técnico I**

**Objetivos Específicos:** Que el alumno logre:

- Conocer el vocabulario técnico básico de su especialidad.
- Traducir oraciones técnicas específicas del inglés al castellano con ayuda del diccionario.
- Tomar conciencia de la importancia de la materia como base de su formación en la especialidad.



*Contenidos Mínimos:*

- Estructuras gramaticales.
- Formas verbales.
- Palabras de enlace y sufijos.
- Traducción de oraciones de inglés a castellano que incluyan términos técnicos de la especialidad.

**11- Filosofía y Psicología I**

*Objetivos específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer el proceso de la formación de la propia personalidad y la participación que cada uno tiene en dicho proceso.
- Apreciar los principales valores que enriquecen la personalidad.
- Entender los objetivos a alcanzar en la primera etapa de la vida militar.
- Adquirir los conocimientos fundamentales para la conducción de pequeños grupos en la vida militar.

*Contenidos mínimos:*

- Conformación de la personalidad. Desarrollo en las etapas de la adolescencia y adultez.
- La interrelación de los individuos. Autoconducción y personalidad.
- Valores que enriquecen la personalidad.
- Conducción militar. Disciplina.
- El mando y el respeto mutuo. Cumplimiento de órdenes.

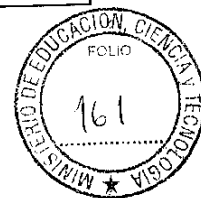
**12- Nociones de Derecho I**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Comprender la misión de las Fuerzas Armadas.
- Asimilar su adaptación a la vida en la Escuela.
- Adquirir los conceptos básicos sobre infracciones, leyes y reglamentos militares de la Armada.
- Reconocer los aspectos básicos del Ceremonial Naval, Servicios de Guardia y Seguridad.
- Conocer disposiciones reglamentarias sobre Administración Naval.
- Interpretar los artículos básicos de la Constitución Nacional.
- Adquirir los conceptos fundamentales del Derecho y del Derecho Internacional de Guerra.

*Contenidos Mínimos:*

- Las Fuerzas Armadas. Organización.
- Desempeño en la Escuela.
- Justicia Militar. Códigos, leyes y reglamentos. Delitos e infracciones militares.



- Ceremonial naval, Servicio de Guardia y Seguridad.
- Administración del personal y del material.
- Instituciones básicas de derecho, teoría del Estado y nociones de Derecho.
- La Constitución Nacional. Organización de los Poderes.
- Convención de las Naciones Unidas sobre el mar.
- Conceptos fundamentales del Derecho Internacional Público en conflictos armados.

### 13- Armas Submarinas II

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer la constitución física de torpedos y minas en uso en la Armada, la función de sus partes y las normas de seguridad en el trabajo.
- Interpretar el principio funcional de los sistemas de lanzamiento y control, y los procedimientos para realizar sus pruebas de funcionamiento.
- Interpretar el Sistema de Mantenimiento Planificado.

*Contenidos Mínimos:*

- Características de los torpedos en uso en la Armada.
- Sistemas de gobierno de torpedos. Detección de fallas y averías.
- Interpretación de planos y circuitos de torpedos.
- Minas y bombas submarinas, componentes, principios de funcionamiento.
- Normas de seguridad en la manipulación y armado de torpedos y minas.
- Procedimientos de antiminado; barreminas, cazaminas, equipos de maniobra.
- Sistemas de lanzamiento navales y aéreos para torpedos y minas.
- Paneles de control y equipos portátiles. Equipos de prueba.
- Plantas de aire y bomba hidráulica.
- Sistema de Mantenimiento Planificado, documentación; tarjetas de mantenimiento.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

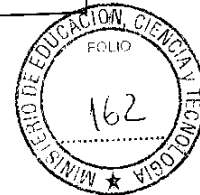
### 14- Electrónica Analógica y Digital

*Objetivos específicos:* Que el alumno logre:

- Interpretar el principio funcional de sistemas analógicos y digitales de armas submarinas.
- Analizar manuales e informes técnicos sobre etapas/sistemas de interés.
- Realizar tareas de ensayo y mantenimiento.

*Contenidos mínimos:*

- Características y análisis funcional de etapas analógicas y digitales de armas submarinas.
- Circuitos digitales: multivibradores, contadores, multiplexores, codificadores/decodificadores.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

- Digitalización de señales; conversores A/D y D/A, aplicaciones.
- Circuitos de muestreo y enclavamiento.
- Sistemas de control analógicos y digitales.
- Interpretación de especificaciones de ensayo y mantenimiento.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

### **15- Circuitos Electrónicos Especiales de Armas Submarinas**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer la constitución de sistemas electrónicos típicos de armas submarinas
- Interpretar el principio funcional de los circuitos especiales.
- Realizar mediciones y seguimiento de señal sobre etapas/sistemas según manuales.

*Contenidos Mínimos:*

- Dispositivos de potencia de estado sólido, disipadores.
- Fuentes reguladas, regulación lineal y por conmutación.
- Amplificadores de potencia de audiofrecuencia.
- Osciladores típicos en sistemas de armas submarinas.
- Filtros activos.
- Principio funcional de los sistemas de búsqueda, guiado y control, circuitos especiales de armas submarinas. Etapas moduladoras y demoduladoras.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

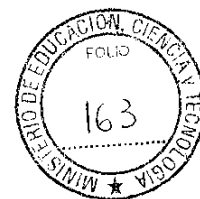
### **16- Filosofía y Psicología II**

*Objetivos específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer los aspectos psicosociales y éticos de la vida militar.
- Adquirir recursos para la conducción mediante fundamentos psicológicos.
- Conducir pequeños grupos y resolver conflictos en el nivel de su competencia.
- Conocer las raíces de la filosofía y su evolución actual.

*Contenidos mínimos:*

- La psicología social. Objeto. Teorías.
- Actitudes. Valores. Estructura social. Comunicación humana y mensaje.
- El grupo. Clasificación. Técnica y dinámica. Rol, liderazgo.
- Psicología del trabajo. Aplicación. Disciplinas afines.
- Organizaciones. Objetivos fines y tipos.
- Trabajo y grupo. Cohesión grupal.
- Estrategias del liderazgo.
- La filosofía. Definiciones.
- Los filósofos griegos: Parménides, Heráclito, Sócrates, Platón y Aristóteles.
- La filosofía en la edad media. Fe y saber. Dios y la Creación. San Agustín. El equilibrio y Santo Tomás.



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

- La filosofía moderna. Descartes, Hume y Kant.

### 17- Electromagnetismo "C"

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer los fundamentos de la teoría electromagnética.
- Conocer las propiedades eléctricas y magnéticas de la materia.
- Leer textos técnicos de la especialidad interpretando el significado conceptual de la nomenclatura y simbología asociada al electromagnetismo.

*Contenidos Mínimos:*

- Cálculo vectorial: álgebra vectorial, campos, gradiente, función potencial, divergencia y rotor. Integración vectorial: circulación y flujo. Teoremas de la divergencia y del rotor
- Campo y potencial electrostático, conductores y aislantes.
- El campo  $D$  (desplazamiento eléctrico). Energía electrostática, capacitores.
- Densidad de corriente eléctrica. Fuerza electromotriz, interpretación de las leyes fundamentales de los circuitos eléctricos.
- Campo magnético generado por corrientes estacionarias. Inducción electromagnética.
- Propiedades magnéticas de la materia. Circuitos magnéticos. Energía magnética.
- Circuitos con corrientes sinusoidales de baja frecuencia, regímenes transitorio y permanente.
- Ecuaciones de Maxwell, la ecuación de onda, energía electromagnética, reflexión y refracción de ondas.
- Aplicaciones a la influencia de campos magnéticos en los sistemas de armas submarinas.

### 18- Análisis de Señales

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer las herramientas matemáticas imprescindibles para la interpretación funcional y el análisis frecuencial de sistemas electrónicos.
- Interpretar especificaciones y características de sistemas y componentes.

*Contenidos Mínimos:*

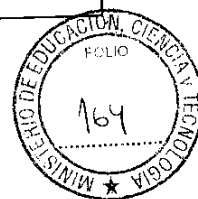
- Serie y transformada de Fourier. Aplicación a composición frecuencial de señales. Relación de Parseval.
- Transformada de Laplace, función de transferencia de sistemas lineales e invariantes en el tiempo. Aplicación a circuitos RL, RC y RLC.
- Concepto de probabilidad, probabilidad condicional, independencia. Distribuciones probabilísticas de variable discreta y continua, momentos. Aplicación al concepto de información, el bit y el byte. Probabilidades de error en la transmisión en código binario, redundancia.





" 2005 - Año de Homenaje a Antonio Berni - "

RESOLUCIÓN Nº 1426



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

- Introducción a las distribuciones múltiples, covarianza y correlación. Nociones sobre procesos estocásticos, ruidos, distintos tipos, composición frecuencial.

## 19- Principios de Sonar Aplicado

*Objetivos Específicos:* que el alumno logre:

- Conocer la constitución de los sistemas de sonar e interpretar su funcionamiento.
- Conocer las distintas aplicaciones del sonar en la especialidad.
- Interpretar y verificar los distintos circuitos electrónicos en uso en sistemas sonar.

*Contenidos Mínimos:*

- Sistemas de sonar: distintos tipos, aplicaciones, análisis funcional, automatismo electromecánicos y electrónicos.
- Sistemas de control en sonar.
- Sonda ecoica y teléfono subacuático; características, aplicaciones, principio funcional.
- Aplicaciones del sonar en torpedos y minas: análisis funcional de los sistemas típicos, función de cada etapa, circuitos y/o elementos que componen cada etapa.

## 20- Inglés Técnico II

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer el vocabulario técnico correspondiente a su especialidad.
- Traducir textos técnicos específicos con ayuda del diccionario.
- Interpretar mensajes/frases usuales en la especialidad.

*Contenidos Mínimos:*

- Estructuras gramaticales.
- Formas verbales.
- Traducción de inglés a castellano de textos técnicos de la especialidad.

## 21- Nociones de Derecho II

*Objetivos específicos:* Que el alumno logre:

- Incorporar las normas y procedimientos reglamentarios.
- Interpretar las normas del comportamiento ético profesional.
- Conocer la organización de la Armada, los elementos que la constituyen, sus capacidades y limitaciones

*Contenidos mínimos:*

- Personal Militar: ascensos, baja, reincorporación, calificación, traslados.
- Personal Civil: normas de administración y equiparamiento.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*

- Justicia Militar: delitos, normas de procedimientos, faltas y sanciones disciplinarias.
- Organización Naval.
- Servicio Naval, disposiciones generales para el Personal.
- Correspondencia Oficial: normas y procedimientos generales.
- Administración del Material: clasificación, normas, responsabilidades.
- Ceremonial Naval.

## **22- Seguridad Industrial**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer los fundamentos sobre seguridad en el trabajo.
- Conocer los procedimientos para primeros auxilios por accidentes propios de la especialidad.
- Tomar conciencia de la importancia de la materia para su desempeño en la profesión.

*Contenidos Mínimos:*

- Accidentes. Incendios. Riesgos eléctricos. Primeros auxilios.
- Contaminación ambiental, sonora, radiaciones peligrosas. Efectos en el organismo.
- Efectos del calor y del frío en el ser humano.
- Nociones sobre organización de la seguridad.

## **23- Verificación Estática y Dinámica de Torpedos**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

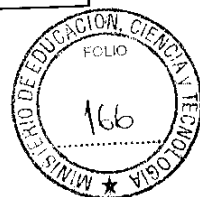
- Conocer el funcionamiento de los equipos de verificación y pruebas en taller.
- Conocer los métodos utilizados para el balance de los torpedos.
- Tomar conciencia de la importancia de respetar las medidas de seguridad en las pruebas de verificación.

*Contenidos Mínimos:*

- Desarme y arme de sistemas de armas submarinas, pruebas de mantenimiento.
- Verificación del armado de cabezas de ejercicio de torpedos.
- Comprobación de las pruebas de trimado de torpedos.
- Test stand. Verificación y control.
- Preparación de torpedos en taller.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

## **24- Principios de Guerra Electrónica en Sonar**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:



- Conocer la finalidad de los dispositivos de guerra electrónica.
- Interpretar conceptos actualizados sobre medidas, contramedidas y contracontramedidas en los sistemas de armas submarinas.
- Tomar conciencia de la importancia de la asignatura para el análisis funcional de los sistemas de armas submarinas, destinado a tareas de mantenimiento.

*Contenidos Mínimos:*

- Evolución de la Guerra Electrónica.
- Medidas, tipos de sonares, alcance.
- Medidas de apoyo, tipos de inteligencia. Receptores.
- Contramedidas electrónicas. Contracontramedidas electrónicas.
- Principio de funcionamiento de las diferentes técnicas de guerra electrónica en uso en los sistemas de armas submarinas.

**25- Operación de Computadoras de Armas Submarinas**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer la utilidad y principio de operación de las computadoras utilizadas en los sistemas de armas submarinas..
- Interpretar los métodos de transmisión de datos a torpedos.

*Contenidos Mínimos:*

- Computadoras de armas submarinas en uso en la Armada; utilidad, principio de operación.
- Programación de un lanzamiento. Métodos de transmisión de datos a torpedos.
- Concepto de red.

**26- Inglés Técnico III**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer el vocabulario técnico correspondiente a su especialidad.
- Traducir textos técnicos específicos con ayuda del diccionario.
- Construir oraciones técnicas básicas en inglés.

*Contenidos Mínimos:*

- Estructuras gramaticales.
- Traducción de inglés a castellano de textos técnicos de la especialidad.
- Redacción de oraciones en inglés, orientadas a solicitar material incluyendo especificaciones técnicas y selección de opciones.

*[Firma manuscrita]*  
*[Firma manuscrita]*  
*[Firma manuscrita]*



" 2005 - Año de Homenaje a Antonio Berni - "

RESOLUCION Nº

1426



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*

### Requisitos de egreso

De acuerdo a las condiciones impuestas en el Manual Orgánico de la Escuela de Suboficiales de la Armada, todas las asignaturas del plan de estudio se deben aprobar mediante un examen final.

Dicho examen pondrá de relevancia el nivel de conocimiento y comprensión adquiridos por el alumno en base a requisitorias puntuales y de carácter integrador respecto de las diferentes unidades temáticas del programa. Para aquellas asignaturas que durante su cursado regular se contempla la realización de actividades prácticas en talleres/laboratorios, el examen final incluirá la evaluación del desempeño del alumno en la realización de este tipo de trabajos.

Los exámenes finales se califican con nota de 0 (cero) a 10 (diez) puntos y se aprueban con 4 (cuatro) puntos o más; la calificación de 4 (cuatro) se corresponde con la resolución correcta del 70% de los requerimientos de dicha instancia de evaluación final.

Quedarán habilitados para rendir examen final regular de una asignatura aquellos alumnos del Instituto que hayan aprobado el cursado de la misma.

Sólo se permitirá rendir examen final libre de una asignatura al personal militar en actividad que se considere académicamente apto para ello, por informe de su desempeño técnico profesional en la especialidad dentro de la Armada, y a los alumnos del Instituto con informe favorable de su desempeño durante el cursado – no aprobado– de la asignatura.

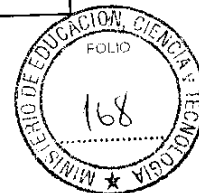
En todos los casos, para poder rendir examen final, el alumno deberá haber aprobado todas las asignaturas establecidas por el régimen de correlatividades indicado en la sección correspondiente a la "articulación vertical" de la carrera.

Régimen de cursado: la exigencia del 70% para un nivel de aprobación con 4 (cuatro) puntos de un total de 10 (diez) se extiende a las calificaciones parciales realizadas durante el cursado regular de cada asignatura. Estas calificaciones evaluarán el desempeño promedio del alumno en distintos períodos del cursado (tres para régimen anual y dos para cuatrimestral); el promedio de ellas deberá ser de 4(cuatro) puntos o más para aprobar el cursado regular.

Se otorgará el título previsto para la carrera a aquellos alumnos que hayan aprobado todas las asignaturas del plan de estudio.

### Reglamento

Toda la actividad académica de la carrera se desarrolla en el contexto de cada una de las asignaturas que, como ya se ha explicado, debido a la disponibilidad de talleres y laboratorios para su desarrollo integral teórico-práctico, garantizan la adquisición de las capacidades prácticas imprescindibles para el desempeño profesional del egresado. No es así necesario reglamentar como parte obligatoria de la curricula de la carrera la realización de trabajos de campo, talleres, pasantías o residencias que complementen la formación teórica del alumno.



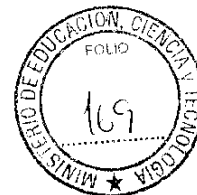
Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología

### Análisis de congruencia

En el siguiente cuadro de congruencia interna se pone en evidencia la relación entre cada alcance del título, el perfil del título, y los objetivos, contenidos y actividades correspondientes a las distintas asignaturas que conforman el plan de estudio de la carrera.

Asignaturas		Alcances						Perfil						
		a	b	c	d	e	f	1	2	3	4	5	6	7
01	Armas Submarinas I.	•			•			•			•		•	•
02	Electrónica "D".	•			•			•		•		•	•	
03	Electrotecnia.	•			•			•	•			•	•	
04	Hidráulica I.	•			•			•	•			•	•	
05	Tecnología Mecánica.	•			•			•	•			•	•	
06	Técnicas Digitales "D".	•			•			•		•		•	•	
07	Giróscopo y Propagación Subacua.	•						•	•			•		
08	Cálculo "B".									•		•		
09	Operación de Computadoras.				•							•	•	
10	Inglés Técnico I.	•		•	•			•	•	•	•			•
11	Filosofía y Psicología I.				•	•						•	•	
12	Nociones de Derecho I.						•							•
13	Armas Submarinas II.	•	•		•			•	•	•	•	•	•	•
14	Electrónica Analógica y Digital.	•	•		•			•		•		•	•	
15	Circuitos Electrónicos Especiales de Armas Submarinas.	•	•		•			•		•	•	•	•	
16	Filosofía y Psicología II.				•	•						•	•	
17	Electromagnetismo "C".		•					•				•		
18	Análisis de Señales.	•						•		•		•		
19	Principios de Sonar Aplicado.	•						•		•	•	•		
20	Inglés Técnico II.	•		•	•			•	•	•	•			•
21	Nociones de Derecho II.						•							•
22	Seguridad Industrial.	•	•		•			•				•	•	•
23	Verificación Estática y Dinámica de Torpedos.	•	•		•			•				•	•	•
24	Principios de Guerra Electrónica en Sonar.	•	•					•				•		•
25	Operación de Computadoras de Armas Submarinas.	•	•		•			•				•	•	
26	Inglés Técnico III.	•		•	•			•	•	•	•			•

*[Firmas manuscritas]*



### Alcances del título

- Realizar tareas de operación, mantenimiento e instalación de sistemas de armas submarinas.
- Colaborar en el diseño e implementación de sistemas de mantenimiento preventivo.
- Lograr a través de la lectocomprensión la interpretación de textos y la redacción de especificaciones en idioma inglés.
- Integrar equipos de trabajo interdisciplinarios.
- Liderar pequeños grupos de trabajo
- Respetar, en el área de su competencia, la legislación y reglamentación vigente.

### Lineamientos temáticos del perfil del título

- Sistemas de armas submarinas.
- Electromecánica e hidráulica.
- Electrónica analógica y digital.
- Operación y mantenimiento de torpedos y minas.
- Fundamentación científica como base para una actitud crítica y reflexiva
- Trabajo en equipo y liderazgo.
- Legislación, Reglamentación y Normativa.

### Instalaciones

Se dispone de instalaciones propias que consisten en laboratorios/talleres especialmente preparados para cumplir las funciones de aula-taller; las destinadas a electromecánica de armas submarinas se contemplan:

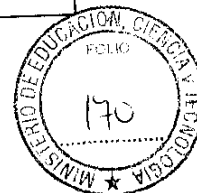
- Gabinete de armas submarinas, equipado con:
  - Mina Arg. 1930 seccionada.
  - Bandejas interiores de minas inglesas.
  - Torpedo MK44 completo.
  - Torpedo A 244S completo.
  - Giróscopos de distintos tipos.
  - Herramientas especiales.
  - Equipo Fanfare.
  - Maqueta de rastreo de minas.
  - Elementos varios, constitutivos de torpedos y minas.
  - Publicaciones y láminas de la especialidad.
- Taller de armas submarinas, equipado con:
  - Minas Arg. 1930, Arg. 1925, MK 17, MK 1 (magnética), MK12.
  - Muertos MK 18 y MK 17.
  - Tubo lanzatorpedos MK 32.



" 2005 - Año de Homenaje a Antonio Berni - "

RESOLUCION Nº

1426



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*

- Torpedo SST4 completo.
- Carros para trabajos con torpedos.
- Herramientas especiales.
- Gabinete de hidráulica, equipado con:
  - Un demostrador hidráulico marca Degem, compuesto de:
    - una mesa de armado de circuitos con sus correspondientes válvulas de control.
    - una unidad de poder y una mesa con los elementos para realizar las prácticas (actuadores lineales, actuadores rotativos, válvulas direccionales, reguladoras de caudal, reguladoras de presión, manómetros, acumulador y mangueras).
  - Un demostrador hidráulico marca Vickers controlado por un PLC (controlador lógico programable) que se programa a través de una computadora personal, unidad de poder, electroválvulas, actuadores y mangueras.
  - Un demostrador hidráulico EHS 160 con su correspondiente unidad de poder, servosistema y osciloscopio de doble trazo.
  - Una mesa con válvulas seccionadas, manómetros, actuadores lineales y rotativos, bombas y tanque.
  - Pizarrón metálico con figuras magnéticas de diferentes válvulas.
- Laboratorio de electrónica, equipado con:
  - Fuentes de alimentación variables, generadores de audiofrecuencia, mutímetros analógicos y digitales, generadores de funciones, generador de RF, osciloscopios de dos canales. Protoboards para la implementación de circuitos. Demostradores marca Degem de distintos circuitos.
  - Muestrario de conectores para audio, UHF, telefonía y computación.
  - Set de pinzas y conectores para práctica de conexionado en telefonía y para cable coaxil.
  - Elementos para práctica de soldadura.
- Laboratorio de electrotecnia, equipado con:
  - Generadores, alternadores, motores de corriente continua y de corriente alterna monofásicos y trifásicos.
  - Sistemas de regulación y control de máquinas eléctricas.
  - Instrumental analógico y digital para medición y ensayo de máquinas eléctricas, puesta en servicio de alternadores, puesta en marcha y regulación de velocidad de motores.
  - Elementos para prácticas con circuitos de corriente continua y de corriente alterna.
  - Material para prácticas de electrostática, electrodinámica, magnetismo y electromagnetismo.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*

- Laboratorio con sistema marca Gajon (origen: Italia) con seis mesas de trabajo, cada una de las cuales constituye un laboratorio en si misma, equipadas con:

- Osciloscopio de doble trazo, multímetros analógico y digital.
- Sistemas de bobina móvil y de hierro móvil preparados para la implementación de voltímetros y amperímetros con diferentes alcances, y los correspondientes resistores de precisión necesarios para ello.
- Generadores de señal.
- Diversas fuentes de alimentación fijas y regulables de c.c. y de c.a..
- Juego completo de resistores fijos y variables, capacitores, inductores y transformadores de distintos tipos para la implementación de etapas de audiofrecuencia y de RF.
- Juego de dispositivos semiconductores para el armado de etapas y sistemas con componentes discretos.
- Juego de circuitos integrados lineales y digitales de distintos tipos.
- Juego de dispositivos valvulares de distintos tipos.

Las seis mesas de este laboratorio disponen de monitor, auriculares y reproductor de cassette y están conectadas con una mesa master desde la cual se puede establecer conexión de audio y video individual y/o grupal, disponiéndose de cámara de TV para la transmisión de imágenes, proyector y videocasetera.

En el laboratorio se dispone de una computadora destinada al cálculo, graficación y simulación computacional, y de un proyector de diapositivas.

- Laboratorio de técnicas digitales, equipado con:
  - Equipamiento para realizar prácticas con circuitos integrados de tecnologías TTL y CMOS en aplicaciones de lógica combinacional y secuencial.
  - Equipamiento para la realización de prácticas de conversión A/D y D/A, manejo y programación de microprocesadores y microcontroladores.
- Taller Básico, equipado con:
  - Sección tornería.
  - Sección fresadoras.
  - Sección limadoras.
  - Sección ajuste mecánico.
  - Sección hojalatería.
  - Sección herrería.
  - Sección fundición.
  - Gabinete de torno con control numérico.





" 2005 - Año de Homenaje a Antonio Berni - "

RESOLUCION Nº **1426**

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*



- Gabinete de tecnología mecánica y dibujo.
- Gabinete de metrología.
- Laboratorio de computación:
  - Equipado para la práctica sobre máquina (computadoras personales) con sistemas operativos, procesadores de texto, planillas de cálculo, bases de datos y transferencia de información.

El acceso a consultas bibliográficas especiales se puede realizar en la Biblioteca Central y en las bibliotecas específicas de cada laboratorio. También existe la Librería de Materias Básicas y Profesionales a través de la cual se suministra a cada alumno su bibliografía individual para las diferentes asignaturas de la especialidad.

*[Firma manuscrita]*