



Ministerio de Educación

RESOLUCION N°

506



BUENOS AIRES, 21 ABR 2010

VISTO el Expediente N° 7507/08 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 N° 116/08, 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 AVIÓNICO NAVAL.

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 N° 116/08 de la DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN NAVAL se aprueban los planes de estudio y contenidos de la Tecnicatura Superior en Aviónica Naval.

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 la intervención que le compete.

*lun*  
*le*  
*lun*  
*92*



Ministerio de Educación



Que la presente medida se dicta en uso de las facultades otorgadas por la Ley de Ministerios, sus modificatorios y complementarios.

Por ello,

EL MINISTRO DE EDUCACIÓN

RESUELVE:

ARTICULO 1º.- Otorgar validez nacional al título de TÉCNICO SUPERIOR AVIÓNICO NAVAL 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.

RESOLUCION N°

506

Prof. ALBERTO E. SILEONI  
MINISTRO DE EDUCACIÓN



Ministerio de Educación

506



ANEXO

**IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA**

**Denominación**

TECNICATURA SUPERIOR EN AVIÓNICA NAVAL

**Título**

TÉCNICO SUPERIOR AVIÓNICO NAVAL

**Ubicación de la estructura**

Escuela de Suboficiales de la Armada (ESSA), Base Naval Puerto Belgrano  
– Provincia de Buenos Aires.

**OBJETIVOS DE LA CARRERA**

La Armada Argentina requiere en sus cuadros orgánicos, de personal técnicamente formado para mantener los diversos sistemas eléctricos y electrónicos de aviación de los que dispone en la actualidad, en condiciones de incorporar nuevos conocimientos y tecnologías derivados de los futuros reequipamientos y preparado para desempeñar el ejercicio de su profesión 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 Aviónico Naval:

*✓*  
*Señ*  
*95*



Ministerio de Educación

506



- Formar técnicos superiores capacitados para instalar y mantener sistemas eléctricos y electrónicos de aviación.
- Asegurar un enfoque formativo integral de índole teórico-práctico que le permita adquirir una visión crítica sobre los procesos tecnológicos.
- Contribuir a la formación de una conciencia clara de sus deberes ético-profesionales para que sea capaz de asumir la responsabilidad de sus actos.
- 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.

### CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA

#### Nivel de la carrera

Educación Superior

#### Certificación

El egresado recibirá el título con validez nacional de Técnico Superior Aviónico Naval.

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

Mediante el diseño curricular implementado el egresado como Técnico Superior Aviónico Naval:

Habrá adquirido una sólida formación teórico-práctica que le permitirá realizar tareas de mantenimiento e instalación de sistemas eléctricos y electrónicos de aviación.

*[Handwritten signature]*



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.

Conocerá y aplicará las normas de seguridad aeronáuticas en todas las tareas y funciones que le corresponda desempeñar.

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.

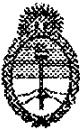
Conocerá el marco legal y regulatorio que lo habilitará para desempeñarse adecuadamente en el medio social y técnico que exige la carrera.

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

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

El egresado de la carrera podrá:

- a) Realizar tareas de mantenimiento e instalación de sistemas eléctricos y electrónicos de aviación.
- 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.



### **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, como así también a lo establecido en los convenios internacionales, legislación, normas y disposiciones vigentes que regulan la actividad aeronáutica.

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 está expuesta 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.

*H*

*Peru*

*92*



Ministerio de Educación

5 0 6



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 eléctricos y electrónicos de aviación.

En el segundo ciclo se combinan asignaturas de cursado anual, cuatrimestral en dos cuatrimestres y un período de CINCO (5) semanas de cursado intensivo Teórico-Práctico en Talleres Aeronavales y hangares de las Escuadrillas Aeronavales componentes de la Aviación Naval sobre material aeronáutico y aeronaves. 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 descripto, 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 32 asignaturas con las que queda organizada la carrera.

Las 22 asignaturas técnicas específicas (códigos: 1 a 8, 14 a 16, 18, 21 a 23, 25 a 31) se desarrollan en forma teórico-práctica en laboratorios, talleres, hangares y aeronaves especialmente destinados para ello; es decir, no sólo se brinda el nivel teórico imprescindible para un curso de nivel terciario, sino que 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 situaciones integradoras con dificultad creciente acorde al nivel del curso en la carrera.

*M*  
*Am*  
*jo*



Ministerio de Educación

506



### 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, las horas totales por año y de la carrera, aclarando para cada asignatura si es intensiva, anual (*anual*) o cuatrimestral (*cuat.*); en este último caso se aclara si el cursado se prevé en el primero (1º) o segundo (2º) cuatrimestre del ciclo lectivo correspondiente.

#### 1º Año

Código	Asignaturas	Curso	H.S.	Crédito horario		
				Teor.	T-P	Total
01	Aerodinámica	<i>anual</i>	2	64	-----	64
02	Aviones y Sistemas Componentes	<i>anual</i>	2	14	50	64
03	Circuitos Eléctricos y Electrónicos.	<i>anual</i>	6	60	132	192
04	Electrónica Digital y Microprocesadores.	<i>anual</i>	6	60	132	192
05	Tecnología, Mediciones y Máquinas Eléctricas.	<i>anual</i>	6	58	134	192
06	Equipos de Comunicaciones para Aeronaves.	<i>anual</i>	4	46	82	128
07	Sistemas de Control "A".	<i>anual</i>	4	40	88	128
08	Propulsión de Aeronaves	<i>anual</i>	2	12	52	64
09	Cálculo "B".	<i>anual</i>	6	60	132	192
10	Operación de Computadoras.	<i>anual</i>	2	14	50	64
11	Inglés Técnico I.	<i>anual</i>	2	20	44	64
12	Comportamiento Ético - Profesional.	<i>anual</i>	2	64	-----	64
13	Nociones de Derecho.	<i>anual</i>	2	64	-----	64
<b>Total 1º Año:</b>				<b>576</b>	<b>896</b>	<b>1472</b>



Ministerio de Educación

5 0 6



## 2º Año

Código	Asignaturas	Curso	H.S.	Crédito horario		
				Teor.	T-P	Total
14	Aeronáutica Especializada	5 sem.	60	80	220	300
15	Sistemas Eléctricos de Aeronaves.	anual	6	60	120	180
16	Sistemas de Navegación Aeronáuticos.	anual	6	54	126	180
17	Derecho Aeronáutico y Aeronavegabilidad.	anual	4	120	-----	120
18	Informática	anual	2	20	40	60
19	Sociedad, Estado, Mercado.	1º cuat.	2	30	-----	30
20	Nociones de Derecho II	1º cuat	2	30	-----	30
21	Sistemas de Instrumentos de Aeronaves.	1º cuat	6	30	60	90
22	Análisis de Señales.	1º cuat	4	30	30	60
23	Electromagnetismo "A".	1º cuat	4	30	30	60
24	Inglés Técnico II.	1º cuat	4	20	40	60
25	Seguridad Aeronáutica e Industrial	1º cuat	4	30	30	60
26	Nociones de Supervivencia Aeronáutica	2º cuat	2	15	15	30
27	Nociones de Organización y Estudio del Trabajo	2º cuat	2	15	15	30
28	Principios de Guerra Electrónica.	2º cuat.	2	20	10	30
29	Sistemas de Comunicaciones para Aeronaves.	2º cuat	4	20	40	60
30	Sistemas Electrónicos de Armas para Aeronaves.	2º cuat	6	30	60	90
31	Sistemas de Control de Vuelo.	2º cuat	6	30	60	90




Ministerio de Educación

5 0 6



32	Inglés Técnico III.	2º cuat	4	20	40	60
	<b>Total 2º Año:</b>		684	936	1620	

Nota: Los códigos 19 y 20 podrán cursarse en cualquiera de ambos cuatrimestres.

Carga horaria total de la carrera: 3092 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	Aerodinámica	-----
02	Aviones y Sistemas Componentes	-----
03	Circuitos Eléctricos y Electrónicos.	-----
04	Electrónica Digital y Microprocesadores.	-----
05	Tecnología, Mediciones y Máquinas Eléctricas.	-----
06	Equipos de Comunicaciones para Aeronaves.	-----
07	Sistemas de Control "A".	-----
08	Propulsión de Aeronaves	-----
09	Cálculo "B".	-----
10	Operación de Computadoras.	-----
11	Inglés Técnico I.	-----
12	Comportamiento Ético - Profesional.	-----
13	Nociones de Derecho I.	-----



Ministerio de Educación

506



14	Aeronáutica Especializada	1 a 11
15	Sistemas Eléctricos de Aeronaves.	1 a 11
16	Sistemas de Navegación Aeronáuticos.	1 a 11
17	Derecho Aeronáutico y Aeronavegabilidad.	13
18	Informática	9, 10
19	Sociedad, Estado, Mercado.	12
20	Nociones de Derecho II	13
21	Sistemas de Instrumentos de Aeronaves.	1 a 11
22	Análisis de Señales.	3 a 6, 9, 10
23	Electromagnetismo "A".	3, 5, 6, 9
24	Inglés Técnico II.	11
25	Seguridad Aeronáutica e Industrial	2 a 6, 8
26	Nociones de Supervivencia Aeronáutica	2
27	Nociones de Organización y Estudio del Trabajo	25
28	Principios de Guerra Electrónica.	3 a 6, 21, 23
29	Sistemas de Comunicaciones para Aeronaves.	22, 23
30	Sistemas Electrónicos de Armas para Aeronaves.	21 a 23
31	Sistemas de Control de Vuelo.	1 a 7, 21, 22
32	Inglés Técnico III.	24

#### 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.

#### Aerodinámica

Objetivos Específicos: Que el alumno logre:



Ministerio de Educación

506



- Interpretar los conceptos básicos de la aerodinámica y sus aplicaciones.
- Distinguir tipos de perfiles alares, conocer su nomenclatura y entender su comportamiento aerodinámico.
- Adquirir los principios básicos de la aerodinámica de alta velocidad.
- Analizar los esfuerzos producidos por la distribución de la sustentación en el vuelo

#### Contenidos Mínimos:

- Principio de Bernoulli. Coeficientes de Sustentación (Lift)  $C_l(\alpha)$ ; Resistencia (Drag)  $C_d(\alpha)$ ; y Momento  $C_m(\alpha)$ .
- Comportamiento laminar y turbulento.
- Teoría de perfiles delgados, nomenclatura de perfiles alares.
- Distribución de la sustentación.
- Capa límite, aceleradores, ángulo de pérdida, buffeting.
- La estela, Downwash, influencia de la eficiencia en perfiles alares de superficies de control.
- Teoría del ala Infinita y Finita.
- Aerodinámica de alta velocidad, número de Mach. Onda de Choque.
- La sustentación en alta velocidad. Alas en flecha, alas Delta. Distribución de la sustentación en alta velocidad.

#### Aviones y Sistemas Componentes

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Identificar partes componentes de la aeronave y comprender su comportamiento.
- Clasificar y caracterizar los hypersustentadores.
- Adquirir los fundamentos de estabilidad de aeronaves.
- Interpretar las curvas de equilibrio, fugoide, equilibrio estable, indiferente e inestable

*Signatures*



Ministerio de Educación

5 0 6



- Interpretar los diagramas de velocidad- factor de carga (V-n) en ráfagas y de posicionamiento del Centro de Gravedad (Peso y Balanceo)

*Contenidos Mínimos:*

- Avión. Tipos. Partes componentes
- Aeronaves de ala fija. Teoría del vuelo. Estabilidad estática y dinámica.
- Dispositivos hipersustentadores.
- Fuerzas que actúan sobre un ala en movimiento. Espectro aerodinámico. Ángulo de ataque.
- Equilibrio del avión en vuelo. Estabilidad estática y dinámica. Aletas hipersustentadoras.
- Curvas propias de la aeronave (diagramas V-n; ráfagas; centraje).
- Helicópteros. Tipos. Partes componentes
- Aeronaves ala rotativa. Teoría del vuelo. Estabilidad estática y dinámica
- Problemas de pérdida. Número de Mach crítico. Soluciones.
- Manipuleo de aeronaves. Servicios de rampa y tránsito.

### ***Circuitos Eléctricos y Electrónicos***

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer las leyes circuitales y el comportamiento de componentes y etapas de interés.
- Adquirir habilidad en la interpretación de planos, y el seguimiento y medición de señales en distintas etapas.
- Interpretar y 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 c.c. y de c.a., energía, potencia. Resonancia. Transformadores.



Ministerio de Educación

506



- Señales no sinusoidales, composición frecuencial. Filtros pasivos.
- Diodos semiconductores. Configuraciones rectificadoras. Fuentes.
- Transistores de efecto de campo y bipolares.
- Diodos semiconductores y transistores de potencia. Disipadores.
- Amplificadores de tensión y de potencia con componentes discretos para audio.
- Fuentes reguladas. Reguladores lineales.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

### **Electrónica Digital y Microprocesadores**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Interpretar el comportamiento lógico de sistemas combinacionales y secuenciales.
- Reconocer componentes y verificar el funcionamiento de circuitos digitales en base a la información según planos y manuales.
- Adquirir habilidad en la implementación práctica y prueba de etapas digitales de uso en la especialidad.
- Interpretar la estructura de los sistemas de control con microprocesadores.
- 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. Multivibradores. Contadores sincrónicos y asincrónicos. Registros de desplazamiento.
- Divisores de frecuencia. Uso de chips comerciales. Multiplexores.
- Conversores D/A y A/D.
- Memorias.

*Handwritten signatures*



Ministerio de Educación

506



- Introducción a los microprocesadores, conexión con la periferia, display, elementos de interconexión. Programación. Aplicaciones al control con microprocesador.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

### **Tecnología, Mediciones y Máquinas Eléctricas**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer e interpretar las características de componentes eléctricos y electrónicos de la especialidad.
- Adquirir habilidad en el uso de herramientas mecánicas e instrumental eléctrico/electrónico de interés para la especialidad.
- Realizar mediciones sobre equipos y máquinas reconociendo partes y puntos de medición según planos y manuales del fabricante.
- Tomar conciencia de la importancia de la materia para la realización de tareas de mantenimiento.

*Contenidos Mínimos:*

- Tecnología de los materiales aislantes, medición de aislación.
- Magnetismo y electromagnetismo. Instrumento de bobina móvil, multímetro.
- Conductores eléctricos y elementos de conexión, soldadura; uso de herramientas.
- Resistores: distintos tipos, características, medición; medición de continuidad eléctrica.
- Mediciones de tensión y corriente con multímetros analógico y digital.
- Tubo de rayos catódicos, principio funcional.
- Osciloscopio: uso como graficador x-y, y para visualización, medición y comparación de señales. Uso de frecuencímetro.
- Capacitores e inductores: características, medición en RF.
- Transformadores de alimentación. Motores y generadores de corriente continua y de corriente alterna. Principio funcional, especificaciones típicas, aplicaciones en aviación.

*(Handwritten signatures/initials)*



Ministerio de Educación

5 0 6



- Herramientas de taller manuales de propósitos generales, eléctricas y neumáticas.
- Metrología. Herramientas de medición de precisión.
- Pernos, espárragos, tornillos y abrazaderas; especificaciones. Ajustes, tolerancias.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

### **Equipos de Comunicaciones para Aeronaves**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer la constitución de un sistema de radiocomunicaciones e interpretar su funcionamiento.
- Adquirir habilidad en la interpretación de planos, y el seguimiento y medición de señales en distintas etapas.
- Interpretar y verificar el funcionamiento de distintos circuitos electrónicos especiales de uso en radiocomunicaciones.
- Tomar conciencia de la importancia de la materia para su futuro desempeño profesional.

*Contenidos Mínimos:*

- Sistema de telecomunicaciones inalámbrico: etapas, señales, función de las partes.
- Ondas electromagnéticas, características. Clasificación del espectro radioeléctrico. Modos de propagación, características, aplicaciones.
- Reconocimiento y verificación funcional (como bloque) de etapas típicas (filtros, amplificadores de audio y de RF, multiplicador de frecuencia, osciladores, mezcladores, conversores), interpretación de especificaciones, estabilidad de frecuencia.
- Tipos de emisiones, anchos de banda, asignaciones de frecuencias. Ruidos e interferencias. Relación S/N. Campo mínimo requerido.
- Líneas de RF. Antenas, características eléctricas y de radiación, antenas típicas para distintas aplicaciones.

*AEV*  
*72*



Ministerio de Educación

5 0 6



- Amplificadores de RF y osciladores sinusoidales.
- Principio funcional (en bloques) de los sistemas de amplitud modulada doble banda lateral, banda lateral única y frecuencia modulada.
- Equipos de HF y VHF: verificación funcional, seguimiento de la señal, análisis funcional de etapas. Principios sobre mantenimiento preventivo, bases para la búsqueda y reparación de fallas; interpretación de manuales.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

### **Sistemas de Control "A"**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Interpretar el concepto funcional y terminología de los sistemas de control.
- Conocer métodos de medición y control de diferentes magnitudes físicas.
- Tomar conciencia de la importancia de la materia para su futuro desempeño profesional.

*Contenidos Mínimos:*

- Sistemas de control de lazo abierto y cerrado, características, tecnologías. Transductores.
- Amplificadores operacionales, configuraciones típicas para el tratamiento de señales analógicas, generadores de onda no sinusoidal.
- Mecanismos sincrónicos y servomecanismos; principio funcional.
- Mediciones de temperatura, presión, nivel de líquidos, caudal de líquidos.
- Controles de temperatura, nivel de líquidos, posición, velocidad de motor de c.c.
- Sistemas de temporización.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

Y

### **Propulsión de Aeronaves**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

*[Handwritten signature]*



- Interpretar los principios de funcionamiento de los motores endotérmicos a flujo cerrado y abierto.
- Interpretar el funcionamiento de los motores a explosión.
- Comprender y explicar el funcionamiento de los motores a reacción.
- Interpretar información técnica y reconocer partes de aeronaves.

*Contenidos Mínimos:*

- Ciclos teóricos y reales de motores. Análisis de las distintas etapas.
- Motores a explosión. El avance al encendido.
- Sistema de combustible. La carburación y la inyección. Rendimientos.
- Sistema de inducción y flujo de aire de motor. Sistema de refrigeración.
- Motores a reacción. Tipos. Análisis del ciclo de trabajo.
- Turbinas de reacción. Mantenimiento y operación. Inspección.
- Sistema de encendido y puesta en marcha.
- Sistema de combustible.
- Sistema de inducción y flujo de aire de motor. Inyección de agua.
- Sistema de refrigeración.
- Preservado de motores alternativos y turbomotores.
- Reversores de empuje.
- Supresores de ruido. Sistemas de escape

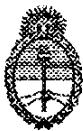
**Cálculo "B"**

*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.

*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 1º orden (variables separables y lineales) y de 2º 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.

### 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.

*(Firma)*



### 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.

### Comportamiento Ético Profesional

*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.
- Interpretar las normas del comportamiento ético profesional.

*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.

*(Firma)*



Ministerio de Educación

5 0 6



### *Nociones de Derecho I*

*Objetivos específicos:* Que el alumno logre:

- Entender el significado de Derecho Constitucional.
- Interpretar la estructura del sistema de gobierno.
- Conocer la organización de los poderes.
- Conocer la normativa constitucional sobre los Derechos Humanos.
- Interpretar los principios que regulan los Derechos Humanos.
- Reconocer la misión de las FF.AA. y su necesidad.
- Conocer las disposiciones del Reglamento de Ceremonial Naval y del servicio guardia.
- Conocer disposiciones reglamentarias sobre administración naval.

### *Contenidos Mínimos:*

- Instituciones básicas de derecho, teoría del estado y nociones de derecho.
- La Constitución Nacional. Organización de los poderes.
- Normativa constitucional y legal sobre derechos humanos.
- Convención de las Naciones Unidas sobre el mar.
- Conceptos fundamentales del Derecho Internacional Público en conflictos armados.
- Ley del Mar. Ley de Reestructuración de las FF.AA. Ley de Defensa Nacional y Ley de Seguridad Interior.
- Las Fuerzas Armadas. Organización.
- Aspectos legales de interés.
- Ceremonial naval. Servicio de guardia y seguridad.
- Administración del personal y del material.

### **Aeronáutica Especializada**

*Objetivos específicos:* Que el alumno logre:

- Participar activamente en las tareas diarias de mantenimiento (inspecciones diarias, calendarias, periódicas) aplicando conocimientos adquiridos e incorporando nuevos.

*Ad -*



Ministerio de Educación

506



- Aplicar en la actividad de mantenimiento bibliografía técnica específica y normas técnicas vigentes en la Aviación Naval.
- Participar en las tareas de servicio de rampa y tránsito como así también, en las tareas de hangarado de aeronaves.
- Realizar tareas de ensayo y mantenimiento.

*Contenidos mínimos:*

- Inspecciones sobre aeronaves y accesorios asociados.
- Inspecciones diarias, calendarias y periódicas
- Lucha contra incendio, roles de incendio en el hangar, medios de extinción.
- Hangarado y preservación de aeronaves.
- Estiba de repuestos y accesorios. Pañol de herramientas.
- Servicio de pista.

### **Sistemas Eléctricos de Aeronaves**

*Objetivos específicos:* Que el alumno logre:

- Interpretar el principio funcional de los sistemas eléctricos de interés.
- Interpretar planos, manuales e informes técnicos sobre funcionamiento de sistemas.
- Realizar tareas de ensayo y mantenimiento.

*Contenidos mínimos:*

- Tiristores. Fuentes de c.c. reguladas por commutación. Conversores c.c.-c.a.
- Acumuladores, mantenimiento, sistemas y procedimientos de carga.
- Sistemas de generación y distribución de energía eléctrica, automatismos asociados.
- Motores de c.c. y c.a., sistemas de alimentación y automatismos asociados.
- Sistemas eléctricos de accionamiento y control para: dispositivos hidráulicos, neumáticos y mecánicos asociados a: control de vuelo, combustible, tren de aterrizaje, hélice y motor, ignición (motores alternativos y a turbina)
- Sistema de iluminación, aire acondicionado, calefacción y servicios de aeronaves.

*(Signature)*



Ministerio de Educación

506



- Sistemas centralizados de señalización y alarma.
- Sistemas de detección y protección contra: incendios, hielo y lluvia
- Grupo auxiliar terrestre de alimentación eléctrica.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

### **Sistemas de Navegación Aeronáuticos**

*Objetivos específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer el principio funcional de los sistemas de navegación aérea de interés.
- Interpretar planos, manuales e informes técnicos sobre funcionamiento de sistemas.
- Realizar tareas de medición, seguimiento de señal, ensayo y mantenimiento.

*Contenidos mínimos:*

- Reflexión, refracción y difracción de ondas electromagnéticas, eco.
- Radar pulsado y radar de onda continua: diagrama en bloques, principio funcional, guías de ondas, antenas típicas para distintas aplicaciones.
- Plataforma, alineación; sistemas de corrección y estabilización..
- Radares primarios (Meteorológico, búsqueda y salvamento,;ataque).
- Radares secundarios (Transpondedores, sistema de anticolisión y alerta de tráfico TCAS).
- Sistemas de radiofaros omnidireccionales de muy alta frecuencia (VOR).
- Sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS).
- Sistema de aterrizaje por microondas (MLS).
- Sistemas de navegación de muy baja frecuencia (VLF) e hiperbólicos.
- Navegación en el área (RNAV).
- Sistemas de navegación: Doppler y satelital.
- Sistemas de buscadores automáticos de dirección (ADF).
- Sistemas de control de vuelo automático (AFCS): Piloto automático y director de vuelo.
- Sistemas de posicionamiento global (GPS).



506

Ministerio de Educación



- Altímetros barométricos y electrónicos.
- Equipo medidor de distancias (DME).
- Sistemas de navegación inercial (INS).
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

### **Derecho Aeronáutico y Aeronavegabilidad**

*Objetivos específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer la legislación y normas nacionales e internacionales relativas a derecho aeronáutico y aeronavegabilidad.
- Conocer las normativas y reglamentaciones vigentes en los Talleres y arsenales Aeronavales y sus sistemas de mantenimiento del material aeronaval.
- Interpretar la importancia de la asignatura en su futuro desempeño profesional.

*Contenidos mínimos:*

- Derecho aeronáutico:
  - Rol de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).
  - OACI: Licencias al Personal. Operación de Aeronaves. Aeronavegabilidad de aeronaves. Especificaciones aplicables al curso de Mecánicos Aeronáuticos.
  - Regulaciones Nacionales de la Aviación Civil.
  - Responsabilidades gubernamentales y ministeriales para la Aviación Civil.
  - Competencias y regulaciones estatales de la Licencia de Mecánicos Aeronáuticos.
  - Formalidades estatales: Certificados de Aeronavegabilidad.
  - Formato de documentos, firmas requeridas, condiciones para su emisión o cumplimiento, período de validez.
- Aeronavegabilidad:
  - El rol del estado en el cuerpo regulatorio de la Aviación Civil: Dirección Nacional de Aeronavegabilidad (DNA). Dirección de Habilitaciones Aeronáuticas (DHA).

*ASD*



506

Ministerio de Educación



Dirección de Tránsito Aéreo (DTA).

Instituto Nacional de la Aviación Civil (INAC).

- Requerimientos de Aeronavegabilidad.
- Regulaciones de la Operación de la Aviación Civil.
- Operaciones de Transporte Aéreo.
- Organización y gerenciamiento del operador.
- Economía del operador relacionada con el mantenimiento.
- Ámbitos del desempeño profesional de los mecánicos aeronáuticos:
  - Organizaciones de Mantenimiento.
  - Taller Aeronáutico de Reparación (TAR).
- Licencia de Mecánicos Aeronáuticos: requerimientos.
- Certificación de aviones, documentos y mantenimiento.
- Especificaciones de la Air Transport Association (ATA 100 y 104).
- Estándares Aeronáuticos y otros aplicables incluyendo:
  - ISO : International Standards Organization.
  - AN : Army-Navy Standards (USA).
  - MS : Military Standards (USA).
  - NAS : National Aircraft Standards (USA).
  - MIL : Normas Militares (USA).
- Reglamentación y normativa vigente en Talleres y Arsenales para el uso y mantenimiento del material aeronaval. Reglamento de Uso y Mantenimiento del Material Aeronaval RG-7-501 (RUMMA), RG-7-502 Normas Técnicas del Material Aeronaval, Manual de Aseguramiento de la Calidad de Talleres Aeronavales

Nota: las referencias a Mecánico Aeronáutico comprenden Aviónicos y Mecánicos de Mantenimiento de Aeronaves.

Informática

Objetivos específicos: Que el alumno logre:

- Comprender los principios del lenguaje estructurado y sus aplicaciones.



Ministerio de Educación

506



- Adquirir y aplicar los principios de elaboración y compilación de programas simples y complejos.
- Entender los principios del manejo de puertos de entrada/ salida mediante lenguaje estructurado.
- Interpretar los principios de interfase con equipamiento electrónico de manejo digital

*Contenidos mínimos:*

- Propiedades, comando y sentencias propias de lenguaje estructurado.
- Elaboración, compilación y corrección de programas simples y complejos.
- Manejo de puertos de entrada y salida mediante lenguaje estructurado.
- Interfase con equipamiento electrónico de manejo digital.

*Sociedad, Estado, Mercado*

*Objetivos específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer la estructura de la Sociedad, Estado y Mercado.
- Entender el concepto de clase social.
- Interpretar las nuevas formas de organización social.
- Conocer las aptitudes de liderazgo.
- Conocer los principios de las organizaciones y su aplicación en la Armada.

*Contenidos mínimos:*

- Sociedad, estado y mercado. Conceptos básicos y relaciones.
- Democracia, ciudadanía y representatividad.
- Democracia participativa, sociedad civil y nuevas formas de organización (ONG).
- Reforma, administración del estado y la gestión pública.
- Las organizaciones modernas: fenómenos y procesos. Estructura y funcionamiento de las organizaciones.
- Procesos de influencia. Autoridad y poder. Liderazgo.
- Cultura y gestión organizacional. Procesos de equilibrio y conflicto.
- Cultura organizacional de las organizaciones militares.

*Autograph*



Ministerio de Educación

506



## Nociones de Derecho II

*Objetivos específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer los órganos de control del Estado.
- Conocer la estructura de la administración del Estado.
- Interpretar el procedimiento administrativo militar.
- Incorporar las normas y procedimientos reglamentarios.
- Conocer la estructura de la Justicia Militar.
- Conocer la organización de la Armada, los elementos que la constituyen, capacitaciones y limitaciones.
- Incrementar conocimientos sobre el funcionamiento de organizaciones internacionales de interés.

*Contenidos mínimos:*

- Derecho Público. Los órganos de control. Derecho administrativo público.
- Derecho Militar. Profesión militar. Valores militares.
- Derechos orgánico militar. Bases constitucionales. Leyes.
- Justicia Militar. Código, leyes y reglamentos. Delitos e infracciones militares.
- Derecho Internacional Humanitario. Derecho en los conflictos armados. Convenios internacionales. Derecho de los refugiados. Derechos humanos. Operaciones de paz.

- Administración del personal y del material naval.
- Organización y servicio naval.
- Ceremonial naval.

## Sistemas de Instrumentos de Aeronaves

*Objetivos específicos:* Que el alumno logre:

- Interpretar el funcionamiento y especificaciones de los instrumentos y sistemas asociados.
- Realizar tareas de ensayo y mantenimiento

*Contenidos mínimos:*

- Física de la atmósfera. Dispositivos para medición de presión.

*Reed*



Ministerio de Educación

506



- Sistema de pitot estático. Altímetros. Indicadores de velocidad vertical y de velocidad del aire.
- Servoaltímetro y computadoras de datos de aire.
- Sistemas de instrumentos neumáticos y de lectura directa por aguja.
- Sistemas indicadores de temperatura y de flujo y cantidad de combustible.
- Sistemas de sincronismo de corriente continua y sistema indicador de r.p.m. de motor.
- Sistemas indicadores de motor.
- Principio del giróscopo. Horizonte artificial. Inclinación y viraje, coordinadores de giro. Giróscopos direccionales. Sistemas de compás.
- Brújula de indicación remota.
- Sistema de alarma de proximidad al suelo (GPWS).
- Sistemas de grabación de datos y voz de cabina (FDR / CVR).
- Sistema de visualización (display) de información e instrumentos electrónicos.
- Medición de vibraciones.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

### 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.



Ministerio de Educación

506



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

### **Electromagnetismo "A"**

*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. Imágenes electrostáticas.
- 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: guías de ondas, resonadores de cavidad, radiación de un dipolo oscilante y de una antena de media onda.

### **Inglés Técnico II**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:



Ministerio de Educación

506



- 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.

**Nociones de Supervivencia Aeronáutica**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Interpretar las normas generales de supervivencia ante las diversas condiciones climáticas y según el medio (terrestre o acuático) en que se encuentren.
- Conocer los medios disponibles de supervivencia en el terreno y acuáticos.

**Contenidos Mínimos:**

- Principios generales.
- El líder y su elección.
- Agua. Necesidades fisiológicas. Alimentos vegetales y animales. Racionamiento.
- Señales específicas. Primeros auxilios.
- Supervivencia en tierra y mar.
- El equipo de supervivencia: Chaleco salvavidas, botes y balsas. Uso y precauciones.
- Supervivencia en zona fría y Antártica. Trajes antiexposición.
- La hipotermia. Prevenciones.

*SJ*  
*ASW*  
70

**Seguridad Aeronáutica e Industrial**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer los fundamentos sobre seguridad en el trabajo.



Ministerio de Educación

506



- Comprender los procedimientos para primeros auxilios por accidentes propios de la especialidad.
- Conocer y aplicar la legislación vigente.
- Adquirir los conceptos básicos de seguridad aeronaval que posibiliten el desempeño adecuado en hangares y escuadrillas en las tareas de servicio aeronaval.
- Evaluar las condiciones de riesgo en las actividades de mantenimiento aeronáutico y prevenir posibles accidentes.
- Interpretar las normas de seguridad en vuelo.
- Tomar conciencia de la importancia de la materia para su desempeño en la profesión.

*Contenidos Mínimos:*

- Organización de la Seguridad. El medio ambiente.
- Instalaciones. Incendio. Radiación.
- Equipamiento de protección personal. Higiene.
- Trabajo en equipo, constitución de los equipos; selección, capacitación y adiestramiento del personal.
- Prevención de accidentes: naturaleza de los accidentes, cadena de eventos, principios para la prevención de accidentes.
- Legislación vigente sobre Higiene y Seguridad en el trabajo.
- Seguridad en maquinarias.
- Ergonomía. Factores que influyen en las posturas de trabajo.
- Riesgos asociados al trabajo con sistemas eléctricos y radiaciones electromagnéticas. Legislación y normas institucionales vigentes.
- Nociones sobre primeros auxilios ante accidentes de trabajo.
- Factores humanos en el mantenimiento e inspección de aeronaves, la problemática del mantenimiento, perspectiva operacional, errores humanos. Intercambio de información y comunicaciones, instrucción.
- Actitudes del mecánico de mantenimiento de aeronaves. Instalaciones, entorno de trabajo.

*Alvarez*



Ministerio de Educación

506



- Influencia de los sistemas automatizados y de tecnología avanzada en la organización del trabajo.
- Seguridad en el almacenamiento y transporte aéreo de mercancías peligrosas.
- Lucha contra incendios. Tipos de matafuegos. Riesgos en talleres y hangares. Técnicas de extinción.
- Riesgos asociados al trabajo con sistemas eléctricos y radiaciones electromagnéticas. Legislación y normas institucionales vigentes.

### **Nociones de Organización y Estudio del Trabajo**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer e interpretar la organización de un grupo interdisciplinario de trabajo.
- Comprender la planificación, organización, y control de una línea de mantenimiento.

*Contenidos Mínimos:*

- Estudio del trabajo.
- Organización: Análisis y pronóstico.
- Productividad en la empresa, nivel de vida.
- Estudio de Métodos. Medición del trabajo. Estudio de tiempos.
- Programación. Control de stocks.
- Programación por camino crítico.
- Trabajo en equipo, constitución de los equipos; selección, capacitación y adiestramiento del personal.
- Influencia de los sistemas automatizados y de tecnología avanzada en la organización del trabajo.

### **Principios de Guerra Electrónica**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Concientizarse sobre la necesidad del control de las emisiones electromagnéticas.
- Interpretar conceptos actualizados sobre medidas y contramedidas.

*Autógrafo*



Ministerio de Educación

506



#### **Contenidos Mínimos:**

- Evolución de la Guerra Electrónica.
- Medidas, tipos de radares, alcance.
- Medidas de apoyo, tipos de inteligencia. Receptores.
- Contramedidas electrónicas. Contra-Contramedidas Electrónicas.

#### **Sistemas de Comunicaciones para Aeronaves**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer el principio funcional de los sistemas de comunicaciones de interés.
- Interpretar planos, descripciones técnicas y especificaciones de manuales y hojas de datos.
- Realizar pruebas de funcionamiento de etapas y sistemas.

#### **Contenidos Mínimos:**

- Intercomunicadores. Sistemas de audiofrecuencias, micrófonos, auriculares y parlantes.
- Sistemas de comunicaciones de HF, VHF y UHF.
- Localizadores de emergencia (ELT).
- Sistemas de entretenimiento de pasajeros.
- Ruidos, su influencia en los distintos sistemas.
- Normas específicas de uso y mantenimiento asociadas a los sistemas de comunicaciones.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

#### **Sistemas Electrónicos de Armas para Aeronaves**

*Objetivos Específicos:* Que el alumno logre:

- Interpretar el principio funcional de los sistemas de control de armas para aeronaves.
- Reconocer partes según planos y manuales del fabricante.
- Realizar pruebas de funcionamiento de etapas y sistemas.

#### **Contenidos Mínimos:**

*Autog.*



Ministerio de Educación

506



- Principios de electroacústica y propagación del sonido en el mar. Sonares activos y pasivos, sonoboyas
- Análisis funcional y características de los sistemas de control tiro para aeronaves.
- Sistemas misilísticos utilizados en aviación naval, sistemas de control y guiado de misiles.
- Sistemas de programación y control de lanzamiento de torpedos.
- Sistemas de control de cañones, lanza bombas y lanza cohetes.
- Normas específicas de mantenimiento y conservación asociadas a los sistemas de armas.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

### **Sistemas de Control de Vuelo**

*Objetivos específicos:* Que el alumno logre:

- Conocer el principio funcional de los sistemas de interés.
- Interpretar planos, manuales e informes técnicos sobre funcionamiento de sistemas.
- Realizar tareas de ensayo y mantenimiento.

*Contenidos mínimos:*

- Sistemas de control de vuelo automático: ala fija.
  - Principio funcional. Procesamiento de la señal de comando, penetración en turbulencia.
  - Modos de operación: canal de rolido y canal de cabeceo.
  - Amortiguadores de guiñada.
  - Control de ajuste automático.
  - Interfase de las ayudas de navegación con el piloto automático.
  - Sistema director de vuelo.
  - Datos de mantenimiento.
- Sistemas de control de vuelo automático: ala rotativa.
  - Principio funcional. Estabilidad de las alas rotativas.

*(Handwritten signatures/initials)*



- Control de rollido y cabeceo.
- Control de guiñada y compensación (trim) de helicóptero.
- Sistema de operación.
- Interfase de las ayudas de navegación con el piloto automático.
- Sistema director de vuelo.
- Datos de mantenimiento.
- Seguridad personal, del instrumental y de las instalaciones/equipos.

### 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.

### 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, excepto aquellas que no fueron señaladas como técnicas específicas, que podrán obtener una calificación no inferior a 8 (ocho) puntos en cada período (trimestral o cuatrimestral, según corresponda). Esta calificación será el resultado del promedio de, por lo menos 3 (tres) calificaciones parciales para las materias con régimen anual y 2 (dos) para las materias con régimen cuatrimestral. El último parcial de cada período tendrá carácter integrador.



Ministerio de Educación

506



Aquellos alumnos que no alcancen la promoción rendirán examen final.

Los exámenes parciales y finales contemplarán el nivel de conocimiento y comprensión adquiridos por el alumnos en base a requisitorias puntuales y de carácter integrador respecto de las unidades temáticas del programa. Para aquellas asignaturas en las que durante el cursado regular se contemple la realización de actividades prácticas en talleres y/o laboratorios, los exámenes incluirán 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 una calificación de 4 (cuatro) puntos o más.

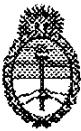
En todos los casos, para poder rendir examen final, el alumno deberá aprobar todas las asignaturas establecidas por el régimen de correlatividades indicado en la sección correspondiente a la "articulación vertical" de la carrera.

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.

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 currícula de la carrera la realización de trabajos de



campo, talleres, pasantías o residencias que complementen la formación teórica del alumno.

### 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	8	9
01 Aerodinámica		•		•										•	•
02 Aviones y Sistemas Componentes		•		•										•	•
03 Circuitos Eléctricos y Electrónicos.	•		•						•			•	•	•	•
04 Electrónica Digital y Microprocesadores.	•		•					•			•		•	•	•
05 Tecnología, Mediciones y Máquinas Eléctricas.	•		•						•	•		•	•	•	•
06 Equipos de Comunicaciones para Aeronaves.	•		•				•	•				•	•	•	•
07 Sistemas de Control "A".	•		•					•	•	•		•	•	•	•
08 Propulsión de Aeronaves	•		•						•			•	•	•	•
09 Cálculo "B".								•	•		•	•	•		•
10 Operación de Computadoras.						•								•	•
11 Inglés Técnico I.	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	•	•
12 Comportamiento Ético - Profesional.			•	•										•	•
13 Nociones de Derecho I.							•								•
14 Aeronáutica Especializada	•	•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
15 Sistemas Eléctricos de Aeronaves.	•	•	•		•		•			•		•	•	•	•
16 Sistemas de Navegación Aeronáuticos.	•	•	•		•		•			•		•	•	•	•



506

Ministerio de Educación



17	Derecho Aeronáutico y Aeronavegabilidad.	•	•	•	•					•	•
18	Informática	•				•	•	•	•	•	•
19	Sociedad, Estado, Mercado.			•	•					•	•
20	Nociones de Derecho II				•						•
21	Sistemas de Instrumentos de Aeronaves.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
22	Análisis de Señales.	•			•	•	•	•	•	•	•
23	Electromagnetismo "A".	•	•		•	•		•	•	•	•
24	Inglés Técnico II.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
25	Seguridad Aeronáutica e Industrial	•	•	•	•					•	•
26	Nociones de Supervivencia Aeronáutica			•	•	•				•	•
27	Nociones de Organización y Estudio del Trabajo		•	•	•					•	•
28	Principios de Guerra Electrónica.	•	•	•	•	•	•			•	•
29	Sistemas de Comunicaciones para Aeronaves.	•	•	•	•	•	•			•	•
30	Sistemas Electrónicos de Armas para Aeronaves.	•	•	•	•		•	•	•	•	•
31	Sistemas de Control de Vuelo.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
32	Inglés Técnico III.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

- a) Realizar tareas de mantenimiento e instalación de sistemas eléctricos y electrónicos de aviación.
- 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 y en general, la legislación y reglamentación vigente.



Ministerio de Educación

506



#### *Lineamientos temáticos del perfil del título*

- 1) Sistemas de comunicaciones aeronaves.
- 2) Sistemas de navegación aérea.
- 3) Electrónica analógica y digital.
- 4) Sistemas eléctricos de aeronaves.
- 5) Instrumentación para aeronaves.
- 6) Tecnología y mediciones.
- 7) Fundamentación científica como base para una actitud crítica y reflexiva
- 8) Trabajo en equipo y liderazgo.
- 9) Legislación, Reglamentación y Normativa.

#### **Instalaciones**

Se dispone de instalaciones propias que consisten en laboratorios/talleres especialmente preparados para cumplir las funciones de aula-taller. Los destinados a aviónica están equipados con:

- Sistema marca Gajon (origen: Italia) con seis mesas de trabajo, cada una de las cuales constituyen un laboratorio en si misma ya que está equipada con:
  - Osciloscopios de doble trazo (30 MHz), multímetros analógico y digital.
  - Sistemas de bobina 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 alimentaciones fijas y regulables de CC y AC.
  - Juego completo de resistores fijos y variables, capacitores, inductores y transformadores de distintos tipos para la implementación de etapas de audiofrecuencia y de RF.



506

Ministerio de Educación



- Juego de dispositivos semiconductores para el armado de etapas y sistemas con componentes discretos.
- Juego de circuitos integrados lineales y digitales de distintos tipos.

Cada una de estas mesas dispone de monitor, y está conectada con la 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, y proyector.

- Computadora destinada al cálculo, graficación y simulación computacional.
- Kit para prácticas de microondas, electrostática, magnetismo y electromagnetismo.
- Kit para práctica con motores y generadores
- Kit para prácticas con mecanismos sincrónicos y servomecanismos
- Kit de antenas, permite implementar diferentes tipos de antenas para medición de sus características eléctricas y radiación.
- Sistemas demostradores para implementación, mediciones y seguimiento de señal en etapas de comunicaciones: amplificadores de audiofrecuencia y de RF, receptor de AM, fuente regulada.
- Instrumental propio de aeronaves
- Instrumental (independiente de las mesas individuales y aeronáuticos)
  - Osciloscopio de doble trazo, multímetros digitales y analógicos, frecuencímetros, multímetros analógicos de audiofrecuencia.
  - Fuente de RF, medidor de intensidad de campo, medidor de potencia incidente y reflejada, Q-metro.
- Equipos de radiocomunicaciones en funcionamiento destinados a prácticas de mediciones, seguimiento de señal y mantenimiento; son equipos de diferentes tecnologías y de aplicación en distintas bandas de frecuencia de uso civil y militar.



Ministerio de Educación

506



Se dispone, además, de un aula para el dictado de clases audiovisuales equipada con un carro didáctico multimedia y cañón electrónico que permite el dictado de las clases y proyección de DVD's y VCR's.

Como material didáctico audiovisual el Taller de Aviación dispone de los Cursos de Conocimiento y Mantenimiento Preventivo completo de las aeronaves P-3 ORIÓN y Boeing 737-400 completamente animado y explicado detalladamente lo que permite al alumnado conocer todos sus sistemas y aplicar conocimientos adquiridos.

Como ayuda didáctica para realizar clases prácticas el Taller de Aviación cuenta con una aeronave de ala fija AERMACCHI MB-326-GB en proceso de restauración, una estructura de cabina de aeronave de ala móvil, helicóptero ALOUETTE III, rotor de cola y botalón de cola para restauración, pala principal de helicóptero SIKORSKI SEA KING seccionada, pala principal helicóptero ALLOUETTE, pala principal aeronave BELL UH-1H seccionada, hélice completa aeronave PL-6 PORTER y MENTOR T-34, pala de hélice aeronave LOKHEED ELEKTRA, GRUMMAN TRACKER S2-E, LOKHEED NEPTIUM P2V-7.

Es de destacar que la cercanía de la Base Aeronaval Comandante Espora permite a la Escuela hacer uso de sus instalaciones en las distintas escuadrillas componentes del Grupo Aeronaval Embarcado para la realización de prácticas efectivas de mantenimiento de primer y segundo escalón en las distintas aeronaves de la Aviación Naval y sus sistemas asociados. También se realizan prácticas en el Arsenal Aeronaval Comandante Espora permitiendo al alumno conocer los grados más altos del mantenimiento, tercer y cuarto escalón (Recorrida General).

*le*

Por otra parte se dispone de:

- Aula destinada a estudio y para desarrollo de asignaturas sociales y humanísticas.

*Asunción*



Ministerio de Educación

5 0 6



- DOS (2) Laboratorios de idiomas con 20 estaciones equipadas con audio y el escritorio del Profesor equipado con PC multimedia, VCR, DVD, CD, cassettes, telón y cañón electrónico; este sistema esta provisto con el programa SANAKO que activa el laboratorio para el inicio de la clase. Este programa permite una conexión de audio grupal e individual, además de permitir actividades de múltiple choice, charla grupal y en parejas, simulación de conversación telefónica, y compresión oral (listenig and repeat, listening and learning, etc.).-
- Equipos móviles, DOS (2) en total, cada uno con la capacidad de absorber el trabajo de 10 alumnos más el Profesor lo que permite una versatilidad y alivio de carga horaria sobre los laboratorios de idiomas.
- CUATRO (4) Laboratorios de informática, TRES (3) equipados con QUINCE (15) PC's cada uno y uno con VEINTICINCO (25) PC's, para la práctica sobre máquina con sistemas operativos, procesadores de texto, planillas de cálculo, bases de datos y transferencia de información (conexión a Internet).
- Taller de Informática para realizar las prácticas de armado, reparación y configuración de PC's.
- CUATRO (4) carros didácticos móviles equipados con PC multimedia, televisor de 29 pulgadas, DVD, VCR, conectados de forma integral lo que permite a los profesores dictar clases audiovisuales en las aulas.

El acceso a consultas bibliográficas especiales aeronáuticas se puede realizar en la Biblioteca de esta escuela.

En el Taller de Aviación se encuentra la siguiente bibliografía:

- Manuales específicos de mantenimiento de las aeronaves MACCHI MB-326, FOKKER F-28, ALOUETTE III, SUPER ETENDARD.
- MANUALES NAVAIR de equipos de supervivencia, Baterías, Peso y Balanceo.

*AS*  
*AS*



Ministerio de Educación

506



- Manuales de instrucciones recurrentes para mantenimiento aeronave Boeing 737-200 vol. 1 y 2.
- Curso de capacitación Pratt and Witney motor JT8D-OLD series.
- Diagramas de Alimentación Eléctrica aeronave Boeing 737.
- Guías de localización de componentes aeronave Boeing 737-200 volúmenes 1; 2; y 3.
- Guía de procedimientos motor JT8D.
- Manual de procedimientos de inspección - Aerolíneas Argentinas.
- Manuales de Sistemas Esquemáticos aeronave Boeing 737 – Vol. 1 y 2
- Curso de Rampa y Tránsito Boeing 737 – módulo IV capítulo 22.
- Manual de Sistemas Neumáticos y APU.
- Curso de regulación estático y dinámico motor JT8D.
- Curso audiovisual de aeronave P3-ORION
- Curso audiovisual aeronave B-737-400
- Manual de instrucción B-737-200
  - ATA 29
  - ATA 22, 23, 24, 31, 34
  - ATA 34, 28, 49
  - WINDOWS
  - ATA 52
  - ATA 32
  - ATA 27

A través del pañol de libros se suministra a cada alumno su bibliografía individual para las diferentes asignaturas de la especialidad.

*Y*  
*Ara*



Ministerio de Educación

506



Cuerpo Docente

Profesores

Código	Asignaturas	Docente
01	Aerodinámica	Prof. Ing. Mec. Aeron. Arnoldo C. González
02	Aviones y Sistemas Componentes	Prof. Ing. Mec. Aeron. Arnoldo C. González
03	Circuitos Eléctricos y Electrónicos.	Prof. Ing. Electron. Germán Amaya
04	Electrónica Digital y Microprocesadores.	Prof. Ing. Electron. Germán Amaya
05	Tecnología, Mediciones y Máquinas Eléctricas.	Prof. Téc. Sup. Electron. Luque Andrés
06	Equipos de Comunicaciones para Aeronaves.	Prof. Ing. Electron. Barraza Wolf Guillermo
07	Sistemas de Control "A".	Prof. Téc. Sup. Electron. Luque Andrés
08	Propulsión de Aeronaves	Prof. Ing. Mec. Aeron. Arnoldo C. González
09	Cálculo "B".	Prof.ª Karina Sandra Mallemaci Sainz
10	Operación de Computadoras.	Prof.ª Maritza Stella Carusso
11	Inglés Técnico I.	Prof.ª María Cecilia Bucca
12	Comportamiento Ético -Profesional.	Prof. Ortiz José
13	Nociones de Derecho I.	Prof. Dr. Sebastián Cuevas
14	Aeronáutica Especializada	Prof. Ing. Mec. Aeron. Arnoldo C. González
15	Sistemas Eléctricos de Aeronaves.	Prof. Téc. Sup. Electron. Luque Andrés
16	Sistemas de Navegación	Prof. Ing. Electron. Miguel Ignacio

*Alvarez*  
*Agosto 2010*



Ministerio de Educación

506



	Aeronáuticos.	Acosta
17	Derecho Aeronáutico y Aeronavegabilidad.	Prof. Dr. Sebastián Cuevas
18	Informática	Prof. TSAS Humberto Blas Orellano
19	Sociedad, Estado, Mercado.	Prof. Lic. Juan Fernando Pendino
20	Nociones de Derecho II	Prof. Dr. Sebastián Cuevas
21	Sistemas de Instrumentos de Aeronaves.	Prof. Ing. Mec. Aeron. Arnoldo C. González
22	Análisis de Señales.	Prof. Ing. Electron. Germán Amaya
23	Electromagnetismo "A".	Prof. Ing. Electron. Marina Paola Cipoletti
24	Inglés Técnico II.	Prof.ª Laura Nievas
25	Nociones de Supervivencia Aeronáutica	Prof. Ing. Mec. Aeron. Arnoldo C. González
26	Seguridad Aeronáutica e Industrial	Prof. TSHST Carlos Guardia
27	Nociones de Organización y Estudio del Trabajo	Prof. TSHST Carlos Guardia
28	Principios de Guerra Electrónica.	Prof. Ing. Electron. Colavicenzo
29	Sistemas de Comunicaciones para Aeronaves.	Prof. Ing. Electron. Germán Amaya
30	Sistemas Electrónicos de Armas para Aeronaves.	Prof. Ing. Electron. Miguel Ignacio Acosta
31	Sistemas de Control de Vuelo.	Prof. Ing. Electron. Miguel Ignacio Acosta
32	Inglés Técnico III.	Prof.ª Laura Nievas