Habilitación en Aviónica

Modalidad:	Presencial	**Tipo:**	Programa Integral
Duración:	623.0 (horas académicas de 50 minutos)		

Acerca de este Programa

El acrónimo Aviónica se usa para designar el campo de la Electrónica en la Aviación.

En la actualidad desde la aparición del motor a reacción la aviónica ha experimentado un cambio radical, la aplicación de la informática a las cabinas de vuelo (cockpit) que optimiza la operación de la aeronave reduce la carga de trabajo en cabina y aumenta la rentabilidad de la operación.

La cantidad de sistemas electrónicos que se ha introducido en las aeronaves en los últimos años están relacionados con la instrumentación en general, los sistemas eléctricos organizados, la navegación y su precisión, hace que la operación sea más confiable y optima, las aproximaciones son más seguras y más precisas. Todos estos sistemas están basados en la tecnología digital (buses de datos) y microprocesadores. El personal que mantiene la aeronavegabilidad continuada debe conocer y aplicar las técnicas de mantenimiento necesarias para la operación segura de la aeronave.

Módulos y Temario

Módulo 1: Fundamentos de Electrónica Aeronáutica (54 h.)

Nro.	Tema
1	Introducción a la electrónica y medidas de R, I, V y P (AC y DC). Teoría de instrumentos de medición de laboratorio. Diodos semiconductores. Circuitos rectificadores.
2	Laboratorio 1-2 Uso del multímetro y regulación de la fuente de alimentación de precisión de AC y DC. Uso de instrumentos de laboratorio. Práctica Calificada 1.
3	El transistor bipolar. Modos de trabajo, corte, saturación y amplificación de un transistor. Transistores de efecto de campo (FET). Amplificadores operacionales (OPAMP). Técnicas digitales.
4	Laboratorio 3-4 Reconocimiento y pruebas con diodos y transistores. Puertas y funciones lógicas. Práctica Calificada 2.
5	Circuitos lógicos, terminología y operación de los circuitos Flip-Flop. Conversión de datos, terminología relacionada a las computadoras. Microcomputadores básicos, memorias.
6	Laboratorio 5-6 Circuitos tipo Flip Flops. Evaluación de microcomputadoras. Práctica Calificada 3.
7	Circuitos integrados (IC). Multiplexores, microprocesadores, codificación y decodificación. Displays (Visualización), tubos de rayos catódicos. Dispositivos electrostáticos (ESD). Fibra óptica.
8	Laboratorio 7-8 Reconocimiento y pruebas con dispositivos optoelectrónicos. Dispositivo electrostático ESD. EXAMEN FINAL.

Módulo 2: Sistemas Eléctricos de Aeronaves y Regulaciones (99 h.)

Nro.	Tema

1	Fuentes de energía - baterías . Generación de corriente continua y corriente alterna. Unidad de potencia Auxiliar (APU) y equipos de conversión de energía. Motores y actuadores de corriente continua y corriente alterna usados en los mandos de vuelo. Legislación Aeronáutica Internacional. Legislación Aeronáutica Nacional . Aeronavegabilidad.
2	Laboratorio 1-2 Carga y descarga de baterias Niquel Cadmio. Generadores AC y DC. Práctica calificada 1.
3	Laboratorio 3 -4 Interconexión del sistema eléctrico de la aeronave. Dispositivos de aviso y protección. Práctica calificada 2.
4	Sistemas de distribución de energía eléctrica. Dispositivos de regulación y protección de circuitos. Control eléctrico de los sistemas neumáticos. aire acondicionado y calefacción. Sistemas de encendido en motores de embolo y turbinas de gas. Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional. Reglas de Vuelo y Operación General Parte I Aeronaves RAP 91 Reglas de Vuelo y Operación General Parte II Aviones Grandes y turborreactores RAP 91 Práctica Calificada N° 1.
5	Laboratorio 5 -6 Encendido por magnéto y bujias. Prueba de indicadores de fuego y humo. Práctica calificada 3.
6	Sistema de detección y extinción de incendios, sistemas de control de motores. Sistema eléctrico de tren de aterrizaje Sistemas de protección contra hielo y lluvia. Certificación de aeronaves y componentes de aeronaves RAP 21. Directrices de Aeronavegabilidad RAP39 y Mantenimiento, mantenimiento preventivo, reconstrucción, alteraciones RAP 43. Requisitos de operación, operaciones Nacionales e Internacionales, regulares y no regulares RAP 121. Práctica Calificada N° 2.
7	Laboratorio 7-8 Armado de cableados y conexiones electricas de aeronaves. Armado de cableados y conectores Evaluación final
8	Iluminación de abordo. Sistemas de servicio de abordo. Suministro de energía eléctrica generada en tierra. Sistema de instalación de cableado eléctrico (EWIS). Sistemas centralizados de indicación y alerta. Explotadores de servicio aéreo Turístico RAP 131 y Requisitos de operación RAP 135. Organizaciones de mantenimiento Aprobadas RAP 145. Centros de Instrucción de técnicos de mantenimiento RAP 147 y Licencias de Personal Aeronáutico RAP 65. Documentación y manuales de mantenimiento. Examen final.

Módulo 3: Comunicación e Instrumentos de Aeronaves (128 h.)

Nro.	Tema
1	Propagación de las ondas de Radio. Características de la Antena. Principios de la Antenas VHF. Instrumentos de aeronaves Presentaciones, Panels y disposición de los Instrumentos Medición de la Presión. Sistemas sincrónicos de transmisión de datos. Sistemas Pitot- estático.

2	Laboratorio 1-2 Uso de generador VHF. Construcción y operación de diferentes tipos de antenas. Práctica Calificada 1. Elementos y Mecanismos de Instrumentos. Presentaciones y Paneles. Sensores y metodos de medición de presión. Técnicas de montaje y desmontaje de instrumentos de cabina. Evaluación 1
3	Laboratorio 3-4 Prueba de eficiencia de la antena. Identificar y probar las líneas de transmisión y parámetros de un receptor. Práctica Calificada 2. Medición de parametro medido por un sistema sincrrónico. Inspecciones y pruebas del sistema Pitot-estático. Inspecciones y Pruebas del sistema Altimétrico. Equipo automático de información de altitud del ATC Transponder. Evaluación 2
4	Circuitos aplicables a las antenas de comunicaciones. Línea de Transmisión. Receptores AM y FM. Altímetros, servo altímetros y Sistemas de medición de altitud. Computadores de datos relativos al aire. (ADC). Variómetros (VSI) e Indicadores de la velocidad aerodinámica .
5	Características de capacidad del Receptor. Principios de los Transmisores. Características principales del transmisor. Sistema de Audio. Sistemas indicadores de flujo y cantidad de combustible. Sistemas indicadores del motor. Instrumentos principales de vuelo (indicadores de posición de vuelo)
6	Laboratorio 5-6 Prueba de potencia de transmisores. Comunicación en VHF y HF. Práctica Calificada 3 Indicación de numero Mach. Pruebas Anemométricas. Mantenimiento preventivo de sensores capacitivos. Prueba del sistema de medición capacitivo. Evaluación 3
7	Sistema de Comunicación de alta Frecuencia (HF). Sistema de Comunicación de muy alta Frecuencia (VHF). Componentes y control del sistema VHF. Instrumentos de indicación de rumbo.
8	Laboratorio 7-8 Sistema integrado de audio en comunicaciones. Pruebas de Comunicaciones VHF. Examen Final. Calibración de indicadores de motor. Pruebas de sistemas giroscópicos. Compensación del Brújula Magnética. Compensación del sistema de compas. Evaluación 4-final.

Módulo 4: Navegación y Radio Navegación (168 h.)

Nro.	Tema
1	Sistema Medidor de Distancia (DME). Interrogador DME. Sistema de Control de Transito Aereo (ATC). Sistema Radiogoniómetro Automático (ADF). Presentación de la información del sistema ADF. Radiofaro Omnidireccional de muy alta frecuencia (VOR).

2	Laboratorio 1-2 Sistema DME Ramp Test ATC-600A. Sistema DME: Pruebas operacionales y funcionales . Práctica calificada N° 1 Sistema ADF
3	Sistema Radioaltimetro. Sistema Transceiver Radio Altímetro. Sistema de navegación de Area (RNAV y PBN). Gama de Frecuencia del Sistema Radiofaro (VOR). Sistema de Aterrizaje por Instrumentos ILS. Localizador. Sistema de aterrizaje por Instrumentos ILS. Senda de Planeo.
4	Laboratorio 3-4 Sistema ATC. Prueba operacional y funcional Sistema ATC. VOR modos Manual y Automático. Antena VOR
5	Sistema de Vigilancia Dependiente Automatico (ADS-B). Sistema de Vigilancia Dependiente Automatico (ADS-C) . Sistema de Posición Global. Sistema de Radiobalizas (MKR). Sistema de Aterrizaje por Microondas MLS. Sistema Transmisor de Localización de Emergencia (ELT).
6	Laboratorio 5-6 Sistema Radioaltimetro. Sistema de Navegación Global por Satelite (GPS). Practica calificada Nro. 3. Localizador. Sistema de aterrizaje por Instrumentos - Localizador y Glideslope.
7	Sistema de Radar Metereológico. Dispositivos de microondas. Sistema de Navegación GNSS. Sistema de alerta de Altitud. Electronic flight instrument System (EFIS). Flight Management System FMS.
8	Laboratorio 7-8 Sistema de radar Metereológico. Sistema de radar Metereológico. Evaluación final. Sistema Alerta de Altitud Transmisor ELT.

Módulo 5: Navegación Inercial y Control Automático (117 h.)

Nro.	Tema
1	Principios de la Navegación Aérea. Instrumentos Utilizados (Acelerómetros). Principios de Vuelo.Maniobrabilidad y Conpensación. Servomecanismos y fundamentos de control automatico.

2	Laboratorio 1 - 2 "Centro de Gravedad y ejes longitudinales de una aeronave" Practica Calificada 1. Laboratorio 1-2 Sustentacion. Servomecanismos. Practica Calificada 1 .	Acelerómetros.
3	Instrumentos Utilizados (Giróscopos). Percepción de Cambios de Actitud. Deteccion de las Señales de Mando. Procesamiento de la señal de mando.	
4	Laboratorio 3 - 4 Sensores Giroscópicos. Integracion de una plataforma inercial de aeronave. Laboratorio 3 -4 Sensores Giroscópicos y Acelerómetros. Sistemas de transmisión síncrona. Práctica Calificada 2.	Práctica Calificada 2.
5	Sistema Inercial de Plataforma Estable. Circuito externo de control Conversión de las Señales de Mando en fuerza de control.	Sistemas con director de vuelo" y "control de vuelo integrado"
6	Laboratorio 5-6 Cunas de una plataforma inercial. Estabilización de una plataforma inercial. Practica Calificada 3. Laboratorio 5-6 Circuito externo de control. Conversión de la señal de mando.	
7	Sistema Inercial de Plataforma Estable Sistemas Ligados (strapdown). CDU-FMS. Aterrizaje automatico Comparación Piloto Automático / Director de vuelo.	Filosofia de Diseño del control automatico de vuelo en aeronaves modernas.AutoFlight .
8	Laboratorio 7-8 Modos de operación de una platafroma inercial. Examen Final. Laboratorio 7-8 Piloto automático y director de vuelo. Piloto automático y señales de entrada. Examen Final.	Alineamiento de plataformas.

Módulo 6: Alertas e Información de Aeronaves (57 h.)

Nro.	Tema
1	Sistema de alerta en vuelo. Sistema alerta de altitud. Sistema de aviso de sobre velocidad. Sistema de alerta de tráfico y evasión de colisión (TCAS). Sistema de aviso de perdida.
2	Laboratorio 1-4 Niveles de alertas. Generación de alerta por altitud y sobrevelocidad. Generación de alerta por perdida y cálculos TCAS. Indicación de colisión usando TCAS. Práctica calificada

3	Sistema de aviso de proximidad de suelo (GPWS). Sistema de aviso de proximidad de suelo mejorado (GPWS). Sistema detector de gradiente de viento (WINDSHEAR). Sistema de aviso de proximidad de suelo mejorado EGPWS. Sistema de direccionamiento e informe para comunicaciones de aeronaves (ACARS). Grabador de voz de cabina. Registrador de vuelo. Sistema de información y entretenimiento de pasajeros.
4	Laboratorio 5-8 Indicaciones de los modos de trabajo del sistema GPWS. Indicaciones de los modos de trabajo del sistema EGPWS. Grabador de voz de cabina y registrador de vuelo. Inspección y pruebas del sistema de información y entretenimiento de pasajeros. Examen Final.