

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

EXP. 1054/15

Res. 591/15

ACTA N° 222, de fecha 24 de marzo de 2015.

VISTO: El Plan del Curso de Ingeniero Tecnológico en Aeronáutica elevado para su aprobación, por la Dirección del Programa de Planeamiento Educativo;

RESULTANDO: que se informa que la propuesta fue elaborada en forma conjunta por la Dirección del Programa de Educación en Procesos Industriales - Énfasis en Innovación, Ing. Aeronáutico Clemente PASCALE e Ing. Tec. Juan Andrés MARTÍNEZ y Representantes de la Mesa Permanente de la Asamblea Técnico-Docente;

CONSIDERANDO: que este Consejo estima necesario aprobar el Plan del Curso de Ingeniero Tecnológico en Aeronáutica;

ATENTO: a lo expuesto;

EL CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL POR UNANIMIDAD (TRES EN TRES), RESUELVE:

1) Aprobar el Plan del Curso de Ingeniero Tecnológico en Aeronáutica y su correspondiente Esquema Curricular que a continuación se detalla:

ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
Tipo de Curso	063	Ingeniero Tecnológico			
Orientación	055	Aeronáutica			
Sector	310	Metal-Mecánica			
Modalidad	Presencial				
Perfil de Ingreso	Egresados de la Educación Media Tecnológica en Aeronáutica. Egresados de la Educación Media Tecnológica y Bachillerato Profesional en Electro – Electrónica. Egresados de la Educación Media Tecnológica en Mecánica General. Egresados de la Educación Media Tecnológica en Mecánica Naval. Egresados de la Educación Media Tecnológica y Bachillerato Profesional en Electrotecnia. Egresados de la Escuela Militar de Aeronáutica. Otras situaciones no contempladas serán estudiadas por la autoridad competente.				
Duración	Horas totales:		Horas semanales:		Semanas 16 por semestre:
	Técnico: 1728 Ing. Tecnológico: 3328		entre 24 y 29		Técnico 4 semestres, Ing. Tecnológico 8 semestres
Perfil de Egreso del Técnico Aeronáutico	Funciones: - Cumplir con los programas de mantenimiento de línea, preventivo y correctivo, que permitan la validez y vigencia del certificado de aeronavegabilidad de las aeronaves para las que está habilitado, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes, y en concordancia con los requisitos de registro y documentación obligatoria de los trabajos realizados, aplicando los sistemas de gestión de la seguridad operacional y los sistemas de calidad establecidos para ello. - Realizar modificaciones y reparaciones mayores y menores en las aeronaves, motores, hélices, estructura o sus componentes, asegurando que se cumpla con los requisitos del mantenimiento de la aeronavegabilidad continuada. - Realizar las inspecciones en proceso, aplicando métodos, técnicas y prácticas detalladas en los manuales de mantenimiento vigentes para la aeronave o componente de la aeronave. - Capacidad para trabajar en equipo, desarrollando las tareas con ética profesional y la concientización de la responsabilidad de su función. - Capacidad de reflexión, iniciativa e investigación que le permita continuar desarrollándose en su profesión. - Capacidad para desarrollar su función bajo situaciones de presión.				
Perfil de Egreso Ingeniero Tecnológico Aeronáutico	Funciones: - Realizar y garantizar la emisión apropiada del certificado de conformidad de mantenimiento, asegurando buenas prácticas de mantenimiento y el cumplimiento de todos los requisitos de aeronavegabilidad pertinentes. - Elaborar, implementar y mantener actualizado el manual de control de mantenimiento y garantizar que todo el mantenimiento sea llevado a cabo de acuerdo a los programas establecidos, controlando y conservando todos los registros de las aeronaves y pudiendo además definir el programa de mantenimiento en aquellas aeronaves para las cuales no está establecido. - Planificar, calcular, diseñar y dirigir proyectos, relacionados con las aeronaves y su herramental analizando y valorando el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas a implementar. - Proyectar, dirigir y asesorar técnicamente en el área de su competencia, pudiendo además desarrollar y ejecutar su propio emprendimiento. - Investigar, peritar, redactar informes o dictámenes, acerca de los factores humanos y materiales involucrados en los accidentes o incidentes ocurridos, así como establecer los programas de prevención. - Capacidad para trabajar en equipo, desarrollando las tareas con ética profesional y la concientización de la responsabilidad de su función. - Capacidad de reflexión, iniciativa e investigación que le permita continuar desarrollándose en su profesión. - Capacidad para desarrollar su función bajo situaciones de presión.				
Créditos Educativos y Certificación	Créditos	Técnico - 170 créditos Ing. Tecnológico - 323 Créditos			
	Certificado	Técnico Aeronáutico Ingeniero Tecnológico Aeronáutico DINACIA – otorgará las licencias correspondientes			
Fecha de presentación: 06/03/15	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 1054/15	Res. Nº 591/15	Acta Nº 222	Fecha 24/03/15

I- FUNDAMENTACIÓN

Según el “Diagnóstico Participativo del Sector Industrial Aeronáutico en el Uruguay”, realizado por el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM)¹, el Sector Aeronáutico se encuentra en un permanente crecimiento a nivel mundial, en todos sus sectores. La siguiente cita, sintetiza las principales líneas identificadas en el informe final del Diagnóstico:

“La Industria Aeronáutica Uruguaya comprende actualmente a todas aquellas actividades dedicadas al mantenimiento y reparación de aeronaves tanto en el ámbito civil y militar, taxi aéreo y aeroaplicación con el apoyo de las Instituciones Educativas, Escuelas de Vuelo y Centros de Entrenamiento. Diversificar la matriz productiva, en lo que se refiere a la canasta exportadora es una meta y la industria aeronáutica puede contribuir en servicios y productos de alto valor agregado situados muy por encima de la media industrial”. (Diagnóstico Participativo del Sector Industrial Aeronáutico en el Uruguay).

En Agosto del 2011, a partir de reuniones mantenidas entre diferentes actores del Sector, surge el diseño del primer FODA, que culmina con la definición de cuatro ejes de trabajo: marco legal, mercado, fortalecimiento sectorial y formación y capacitación. Allí se identifica además una oportunidad para el desarrollo y la potenciación de la industria aeronáutica del país, conjuntamente con la necesidad de personal formado en el área del mantenimiento aeronáutico. A partir de ello y tras varios encuentros mantenidos por los grupos de interés surge la propuesta de implementar la Educación Media Tecnológica en

¹ Texto completo de “Diagnóstico Participativo del Sector Industrial Aeronáutico en el Uruguay”, en <http://www.dinapyme.gub.uy/documents/49890/0/Diagn%C3%B3stico%20participativo%20del%20sector%20aeron%C3%A1utico%20en%20el%20Uruguay?version=1.0&t=1356551495000>

Aeronáutica (en adelante E.M.T.), iniciativa que se concreta tras la firma del Convenio el 22 de febrero del 2012 entre la Fuerza Aérea Uruguaya (en adelante FAU) y el Consejo de Educación Técnico-Profesional - Universidad del Trabajo del Uruguay (en adelante C.E.T.P. – U.T.U.).

Esta propuesta de Educación Media Tecnológica, tiene como objetivo la formación del personal en el Área del Mantenimiento Aeronáutico, en las especialidades de Sistemas Motopropulsores, Sistemas de Aeronaves y Aviónica. Luego de finalizado el procesos formativo el Egresado obtiene doble certificación, por un lado la finalización de la E.M.T. en la orientación elegida y por otro lado, la certificación de la Dirección Nacional de Aviación Civil (en adelante DINACIA), requisito imprescindible para poder desempeñarse en su función en el ámbito Aeronáutico.

Dada las características propias del E.M.T. y los requisitos de ingresos solicitados, el Egresado puede desempeñarse en su carácter de auxiliar técnico, el cual trabajará bajo supervisión en las actividades que realiza, es decir una vez culminado los tres años se logra el primer escalón en la formación necesaria para el mantenimiento Aeronáutico.

Contemplando esa perspectiva y amparados en el marco del Convenio mencionado, se continuo el esfuerzo en el desarrollo de una Propuesta Educativa de Nivel Terciario que permita la continuidad educativa y el desarrollo Profesional de los Egresados del E.M.T. en Aeronáutica y orientaciones afines.

Esta propuesta concluye hoy en la presentación del Proyecto de la Carrera de Ingeniero Tecnológico Aeronáutico, basada en los requerimientos profesionales y normativas legales del ámbito Aeronáutico.

Para su desarrollo se tuvieron en cuenta los requerimientos propios de la Carrera

de Ingeniero Tecnológico, establecidas por el C.E.T.P. – U.T.U. y las Reglamentaciones Aeronáuticas Latinoamericanas (LAR), entre ellas la LAR 147, LAR 145, LAR 135, LAR 121, LAR 91, LAR 65 y LAR 43, así como normativas legales a nivel nacional en el ámbito educativo.

La carrera del Ingeniero Tecnológico Aeronáutico, es una apuesta de las dos Instituciones FAU y C.E.T.P. – U.T.U., para responder a la demanda creciente de profesionales capaces de llevar a cabo todas las Etapas del mantenimiento Aeronáutico e incentivar a las propuestas de desarrollo e investigación en el sector.

II- OBJETIVOS

Tiene como objetivo general poner a disposición del estudiante recursos y conocimientos que le permitan desarrollar las habilidades y actitudes necesarias para desempeñarse en el ámbito aeronáutico. Se orienta además a la formación de un profesional con competencias y funciones que le permitan llevar a cabo la resolución de problemas del área, ya sea en la detección, reparación o mantenimiento de las aeronaves y sus componentes.

Para poder cumplir con el objetivo general, el estudiante deberá adquirir conocimientos, habilidades y buenas prácticas a través de una sólida formación conceptual en ciencias básicas, que sirva de base para la comprensión de las disciplinas específicas de la Carrera.

III- PERFIL DE INGRESO

Egresados de la Educación Media Tecnológica en Aeronáutica.

Egresados de la Educación Media Tecnológica y Bachillerato Profesional en Electro – Electrónica.

Egresados de la Educación Media Tecnológica en Mecánica General.

Egresados de la Educación Media Tecnológica en Mecánica Naval.

Egresados de la Educación Media Tecnológica y Bachillerato Profesional en Electrotecnia.

Egresados de la Escuela Militar de Aeronáutica.

Otras situaciones no contempladas serán estudiadas por la autoridad competente.

IV- MARCO CURRICULAR

La Carrera de Ingeniero Tecnológico Aeronáutico, tiene una duración de 4 años y un Título Intermedio a los 2 años de Técnico Aeronáutico.

El diseño curricular se definió en 8 semestres, con una carga horaria correspondiente a los criterios de la propuesta, que oscila entre las 25 y 29 horas semanales.

Tiene como objetivo general poner a disposición del estudiante recursos y conocimientos que le permitan desarrollar las habilidades y actitudes necesarias para desempeñarse en el ámbito Aeronáutico. Se orienta además a la formación de un profesional con competencias que le permitan llevar a cabo la resolución de problemas del área, ya sea en la detección, reparación o mantenimiento de las aeronaves y sus componentes.

Para poder cumplir con el objetivo general, el estudiante deberá adquirir conocimientos, habilidades y buenas prácticas a través de una sólida formación conceptual en Ciencias Básicas, que sirva de base para la comprensión de las disciplinas específicas de la Carrera.

Tendrá además como líneas de formación, asignaturas comunes a la rama Aeronáutica, materias de carácter complementario a la formación Aeronáutica, formación específica tecnológica aeronáutica y un régimen de optativas que complementaran el plan de estudios con un proyecto final específico en el Área Aeronáutica.



Consejo de Educación
Técnico-Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)



JOSÉ ARTIGAS
UNIÓN DE LOS PUEBLOS LIBRES
BICENTENARIO.UY

SEMESTRE	ASIGNATURAS	Hora Aula Semanal 45'	Hora Reloj 60'	Crédito Educativos
PRIMER	Matemáticas I	5	3,75	8
	Física I	5	3,75	8
	Ciencia de los Materiales	5	3,75	8
	Aerodinámica	4	3	6
	Mecánica Estática Aeronáutica	4	3	6
	Inglés Técnico I	3	2,25	5
	Mantenimiento Aeronáutico	3	2,25	5
	SUBTOTAL	29	21,75	46
SEGUNDO	Matemáticas II	5	3,75	8
	Física II	5	3,75	8
	Estructuras Aeronáuticas	4	3	6
	Materiales de uso Aeronáutico	5	3,75	8
	Inglés Técnico II	3	2,25	5
	Sistemas de Calidad	4	3	6
	Legislación Aeronáutica	3	2,25	5
	SUBTOTAL	29	21,75	46
TERCER	Comportamiento de las Estructuras Aeronáuticas	4	3	6
	Tecnología de los Materiales Estructurales	4	3	6
	Aviónica	6	4,5	9
	Sistemas Motopropulsores	5	3,75	8
	Sistemas de Aeronaves	6	4,5	9
	SUBTOTAL	25	18,75	38
CUARTO	Normativas y Publicaciones Aeronáuticas	3	2,25	5
	Control del Mantenimiento	4	3	6
	Operaciones de Mantenimiento en Estructuras	4	3	6
	Operaciones de Mantenimiento en Aviónica	4	3	6
	Operaciones de Mantenimiento en Sistemas Aeronáuticos	4	3	6
	Operaciones de Mantenimiento en Motopropulsores	4	3	6
	SMS (Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional)	2	1,5	3
	SUBTOTAL	25	18,75	38
QUINTO	Diseño Asistido por Computadora	4	3	6
	Electrónica Analógica	4	3	6
	Construcciones Mecánicas y Aeronáuticas	5	3,75	8
	Dinámica del Vuelo	4	3	6
	Probabilidad y Estadística	4	3	6
	Logística Aeronáutica	4	3	6
	SUBTOTAL	25	18,75	38
SEXTO	Preservación e Investigación de incidencia y accidentes en la aviación	4	3	3
	Telecomunicaciones aeronáuticas	5	3,75	8
	Gestión de Empresas Aeronáuticas	5	3,75	8
	Sistemas Digitales	8	6	13
	Optativa	4	3	6
	SUBTOTAL	26	19,5	38
SÉPTIMO	Sistema de Ayuda a la Navegación	4	3	6
	Proyecto y cálculo de aeronaves	4	3	6
	Aviónica aplicada	5	3,75	8
	Sistema de Propulsión aeroespaciales	4	3	6
	Instrumentos aplicados a operación Aeronáuticas	4	3	6

	Metodología de la Investigación I	3	2,25	6
	SUBTOTAL	24	18	38
OCTAVO	Proyecto y Diseño de Aeronaves	5	3,75	4
	Instalación de Sistemas de Aeronaves	5	3,75	8
	Taller Integrador	8	6	7
	Metodología de la Investigación II	3	2,25	6
	Optativa	4	3	6
	Trabajo final	-	-	8
	SUBTOTAL	25	18,75	39
	TOTALES DE LA CARRERA	3328	2448	321

V- DESCRIPCIÓN DE ASIGNATURAS

Matemática I

Esta Asignatura le brindará al estudiante los saberes necesarios en las temáticas de: cálculo algebraico, matriz y determinante, sistemas de ecuaciones e inecuaciones, números complejos, sucesiones, líneas y superficies, funciones de una variable real; derivabilidad y representación gráfica de una función, integración simple, aplicaciones de las integrales simples, funciones de varias variables, integración múltiple y ecuaciones diferenciales. Esta Asignatura es una de las Ciencias Básicas imprescindibles para la formación de los profesionales de la Ingeniería. Este espacio contemplará los saberes específicos de la Matemática aplicados a los problemas Aeronáuticos.

Física I

Esta Asignatura permitirá conocer los principios fundamentales de la física y sus leyes derivadas. Así como conceptos referentes a sistemas de unidades, vectores en el plano, operaciones con vectores, suma, resta y multiplicación por un escalar, cinemática del punto, modelización de fenómenos físicos relativos al movimiento de objetos, modelo de partícula, sistemas de referencia y de coordenadas, trayectoria, estática, dinámica, energía, palancas, estados de la materia, electrostática, circuitos y corriente continua, electrostática y magnetostática. Esta Asignatura es una de las Ciencias Básicas imprescindibles

para la formación de los profesionales de la Ingeniería. Este espacio contemplará los saberes específicos de la física aplicados a los problemas Aeronáuticos.

Ciencia de los Materiales

Los estudiantes conocerán la relación que existe entre las propiedades de un material, su microestructura y el proceso a que haya sido sometido. También conocerán los principales tipos de materiales y sus características comunes.

Aerodinámica

Al finalizar el Curso, el estudiante habrá adquirido los conocimientos teóricos y los principios de la aerodinámica, que le permitan identificar las causas y sus efectos en la operatividad de una aeronave.

Mecánica Estática Aeronáutica

Al finalizar el Curso, el estudiante habrá adquirido los conocimientos que le permitan comprender como responde el avión al accionar de las superficies de control.

Conocerá además la teoría de las vibraciones mecánicas y su aplicación en el marco de la aeronáutica y las razones del comportamiento vibratorio, pudiendo estimar la respuesta ante las excitaciones dinámicas más comunes a que se encuentran sometidos los sistemas mecánicos.

Mantenimiento Aeronáutico

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para comprender los diferentes tipos de aeronaves y sus características, así como la importancia de llevar a cabo los procedimientos y normativas que le permitan realizar la inspección y el mantenimiento de los sistemas de la aeronave, los sistemas motopropulsores y la estructura, así como los equipos, materiales y herramienta

utilizados, conjuntamente con las características de la infraestructura y normas de seguridad que debe cumplir un taller mecánico.

Estructuras Aeronáuticas

Al finalizar el Curso, el estudiante habrá adquirido los conocimientos que le permitan comprender, aplicar y analizar la teoría de estructuras en las aeronaves y los aspectos más destacados del comportamiento estructural en los componentes de las aeronaves y realizar las reparaciones correspondientes.

Materiales de Uso Aeronáutico y sus Aplicaciones

Esta Asignatura le permitirá al estudiante conocer las características y estructura de los distintos materiales utilizados en la aviación, sus propiedades físicas, químicas, mecánicas y su aplicación.

Sistema de Calidad

Esta Asignatura le brindará al estudiante los conocimientos que le permitan asumir la responsabilidad por la gestión de la calidad, la gestión medioambiental y la mejora del desempeño en las organizaciones del sector aeronáutico, en cumplimiento con los estándares de calidad internacionales.

Legislación Aeronáutica

Al finalizar el Curso, el estudiante habrá adquirido los conocimientos que le permitan comprender y aplicar las leyes, códigos y normativas generales aeronáuticas, en especial todo lo relacionado con su actividad y responsabilidad, precisando las faltas o delitos en los que se puede incurrir.

Matemática II

Esta Asignatura le brindará al estudiante conocimientos de introducción a la aritmética de precisión finita, cálculo de autovalores, interpolación polinómica, cuadratura y derivación numéricas. Así como también, métodos numéricos para sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, Series de Fourier y métodos

numéricos para ecuaciones en derivadas parciales. Esta asignatura es una de las ciencias básicas imprescindibles para la formación de los profesionales de la ingeniería. Este espacio contemplará los saberes específicos de la matemática aplicados a los problemas Aeronáuticos.

Física II

Esta Asignatura le proporcionará saberes sobre mecánica vectorial, cinemática del sólido indeformable, movimiento relativo curso, movimiento plano. A la vez, que se trabajarán sobre los conceptos de dinámica del punto material, geometría de masas, dinámica de los sistemas de puntos, orbitas gravitatorias, dinámica del sólido rígido libre y vinculado. Y los saberes referentes a Mecánica analítica, estática analítica, dinámica analítica, dinámica impulsiva, principios variacionales en mecánica; conexión con la mecánica del medio continuo, introducción a la dinámica del medio continuo deformable y sistemas de masa variable. Esta Asignatura es una de las Ciencias Básicas imprescindibles para la formación de los profesionales de la Ingeniería. Este espacio contemplará los saberes específicos de la física aplicados a los problemas Aeronáuticos.

Inglés Técnico I - II

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para comprender y producir mensajes, así como discursos orales y escritos, de especial aplicación en el ámbito aeronáutico, teniendo un fluido conocimiento de la fraseología aeronáutica.

Tecnología y Ensayos de Materiales Estructurales

El estudiante será capaz de seleccionar materiales y procesos de fabricación asociados. Conocerá los principales defectos de fabricación de origen

metalúrgico o polimérico. Podrá determinar los métodos de inspección para piezas o conjuntos.

Realizará además la medición de las propiedades de los materiales, diseñando y ejecutando ensayos para cuantificar propiedades y comparar materiales.

Comportamiento de las Estructuras Aeronáuticas

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para comprender y aplicar las leyes y características que determinan el comportamiento de las Estructuras Aeronáuticas, así como las hipótesis de análisis que surgen de las mismas.

Aviónica

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para comprender los principios generales de la electrotecnia y sus aplicaciones. Así como los principios de funcionamiento, elementos y componentes de los distintos tipos de instrumentos de medidas eléctricas, que le permitan manipular los equipos electrónicos y lumínicos de una aeronave. Sabrá además identificar los elementos, utilizarlos y realizar la implementación, reparación y puesta en funcionamiento de los mismos, bajo las estrictas medidas de seguridad que dicten las normativas vigentes.

Sistemas de Motopropulsores

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para comprender la descripción, funcionamiento y clasificación de los distintos tipos de motores de uso en aeronáutica y la identificación de los elementos que lo componen. Así como conocer los conceptos, las leyes y características de la Termodinámica aplicada a los Motores Aeronáuticos.

Le permitirá además realizar el montaje, desmontaje y medición de partes principales de motores aeronáuticos utilizando el herramental adecuado,

pudiendo identificar fallas, sustituir piezas, así como realizar el mantenimiento que corresponda.

Sistemas de Aeronaves

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para comprender la descripción y los principios de funcionamiento de todos los sistemas de una aeronave, así como la correcta utilización de los equipos, herramientas y materiales asociados. Adquirir los conocimientos y las habilidades que le permitan llevar a cabo el montaje, desmontaje de todos los sistemas de la aeronave y realizar la inspección, el mantenimiento o la reparación que corresponda.

Control de Mantenimiento

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para comprender las funciones de las diversas tecnologías de control utilizadas en las aeronaves, tanto de lazo cerrado como de lazo abierto, poder reconocer y aplicar los dispositivos de control aeronáutico. Podrá a la vez, obtener, interpretar, analizar y seleccionar la información a partir de distintas fuentes y diseñar, realizar, evaluar y utilizar dispositivos de control sencillos que le permitan identificar las variables acorde con problemas interdisciplinarios aeronáuticos.

Normativa y Publicaciones Aeronáuticas

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para comprender los contenidos y la implicancia de los reglamentos y publicaciones establecidas por la autoridad aeronáutica civil del Uruguay, así como toda la documentación referente y aplicable al mantenimiento aeronáutico, en especial los manuales y las resoluciones específicas que correspondan y que le permitan llevar a cabo el control del mantenimiento realizado.

SMS (Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional)

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para comprender los conceptos, normas y métodos respecto a la gestión de la Seguridad Operacional de acuerdo a las directivas establecidas por la autoridad aeronáutica.

Operaciones de Mantenimiento (Operaciones de Mantenimiento en Motopropulsores, Aviónica, Sistema de Aeronaves y Estructuras)

Esta Asignatura se centrará en la realización de prácticas de inspección, mantenimiento y control de las aeronaves, coordinando las Áreas de Motopropulsores, Sistemas de Aeronaves, Aviónica y Estructura a los efectos de que el estudiante adquiera la experiencia requerida por las normativas aeronáuticas, a través de la integración de los diferentes componentes de una aeronave, aplicando las normativas correspondientes y cumpliendo con los registros obligatorios.

Diseño Informatizado

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para representar un modelo de aeronaves y sus componentes, a través de un sistema informático, realizando automáticamente el dibujo de detalle y la documentación del diseño, posibilitando además la utilización de métodos numéricos para realizar simulaciones sobre el modelo, como una alternativa a la construcción de prototipos. Se realizarán diseños sólidos en 3d, de modelos de aeronaves y sus componentes.

Electrónica Analógica

El estudiante podrá realizar el análisis y diseño de circuitos electrónicos en el ámbito de señales analógicas. Además tendrá los conocimientos teóricos y prácticos sobre, circuitos con diodos, amplificadores en baja frecuencia, amplificadores en baja frecuencia, amplificadores realimentados, respuesta en

frecuencia de los amplificadores, amplificador diferencial, amplificador operacional y osciladores.

Construcciones Mecánicas y Aeronáuticas

Al finalizar el Curso el estudiante habrá adquirido los conocimientos que le permitan diseñar y construir herramientas aplicadas al campo de la aeronáutica.

Logística Aeronáutica

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para comprender y gestionar sistemas logísticos propios del sector aeronáutico, con un enfoque integral, así como generar competencias en planeación, organización, análisis y control de la logística, llevando a cabo el mantenimiento y transporte del material aeronáutico.

Probabilidad y Estadística

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para comprender la importancia de la Estadística y Probabilidad como herramienta para la toma de decisiones ante situaciones de incertidumbre, basadas en observaciones de diversa índole, destacando su relevancia de los métodos estadísticos en la experimentación.

Proyecto y Cálculo de Aeronaves

Esta Asignatura le permitirá adquirir conocimiento y herramientas necesarias para realizar los cálculos que le permitan llevar a cabo la concreción de un proyecto de diseño de una aeronave.

Dinámica del Vuelo

En esta Asignatura el estudiante entenderá cómo vuela un avión, en todas las fases del vuelo y cómo se controla. A la vez, que determinará las actuaciones del avión, calcular trayectorias básicas y determinar los criterios de estabilidad

estática.

Gestión de Empresas Aeronáuticas

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para comprender las normas, requisitos y procedimientos para crear una empresa en el rubro de la aeronáutica y los elementos que le permitan llevar a cabo la gestión de la misma.

Sistemas Digitales

La Asignatura le permitirá conocer y aplicar las metodologías actuales de diseño de sistemas digitales basadas en el uso de lenguajes de descripción de hardware y herramientas de síntesis y validación. A su vez, conocer y aplicar técnicas de optimización a nivel RT y lógico en el diseño hardware de sistemas digitales.

Le brindará herramientas para comprender los compromisos coste/prestaciones/flexibilidad de las distintas alternativas existentes para la realización de sistemas digitales.

Prevención e Investigación de Incidentes y Accidentes en la Aviación

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para comprender las normativas legales y procedimientos a realizar para llevar a cabo la prevención de accidentes aéreos o en su defecto la investigación del accidente, pudiendo determinar las causas que llevaron a cabo tal suceso.

Telecomunicaciones Aeronáuticas

Esta Asignatura le brindará al estudiante los conocimientos necesarios para comprender e identificar los elementos de un SEC, conocer sus funciones e interrelaciones, así como las limitaciones en su comportamiento. Podrán planificar y dimensionar sistemas de radioenlaces terrestres y sistemas de comunicaciones por satélite. Comprenderá el funcionamiento básico de las

redes de comunicaciones empleadas en aeropuertos. Manejará los instrumentos de medida (osciloscopio, analizador de espectro, etc.) necesarios para el análisis de estos sistemas.

Sistema de Ayuda a la Navegación

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para entender cómo funcionan los sistemas de navegación, analizar los distintos procedimientos de vuelo y realizar la planificación de un vuelo. Le permitirá adquirir conocimiento teórico y práctico con navegadores GPS, navegadores inerciales, navegadores integrados Kalman y telemetría radar.

Aviónica aplicada

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para entender y manejar los sistemas eléctricos a través de la aplicación del cálculo y la selección del cableado de los diferentes dispositivos, mientras que para los sistemas electrónicos, adquirirá el conocimiento de los criterios para la instalación de los mismos, en un todo de acuerdo con la normativa existente.

Sistemas de Propulsión Aeroespaciales

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para identificar los sistemas de propulsión, propulsión por hélice, descripción general de los aerorreactores y propulsión por chorro en sistemas autónomos y no autónomos. A la vez, que le permitirá realizar el análisis del comportamiento de los turborreactores y la descripción general de los motores cohete.

Instrumentos aplicados a los diferentes Tipos de operaciones Aéreas

Esta Asignatura le brindará los conocimientos necesarios para entender las operaciones en el espacio aéreo con separación vertical reducida al mínimo (RVSM) operaciones de navegación basada en la performance (PBN), de

acuerdo con especificaciones de performance mínima de navegación (MNPS).

Metodología de la Investigación I - II

Estas Asignaturas brindarán al estudiante los saberes cualitativos y cuantitativos para la generación de conocimiento en el campo de la aeronáutica. Estarán presentes conocimientos vinculados a las herramientas cuantitativas - procesamientos estadísticos, cualitativas - procesamientos hermenéuticos. Además conocerá los métodos, técnicas y herramientas que le permitan llevar a cabo una investigación científica en el Campo de la Aeronáutica.

Proyecto y Construcción de Aeronaves

Se acompañará al estudiante en el proceso de diseño del proyecto y construcción de Aeronaves, el docente le brindará las herramientas necesarias para la elaboración, presentación e implementación del proyecto. Este espacio le brindará al estudiante los saberes necesarios para diseñar y construir un proyecto de avión que cumpla satisfactoriamente las especificaciones definidas en la propuesta de diseño efectuada por el docente.

Instalación de Sistemas de Aeronaves

El objetivo fundamental de la Asignatura es introducir y desarrollar los Sistemas básicos que se emplean en aeronaves, identificando su arquitectura y características. A la vez, que podrán conocer y aplicar las metodologías de desarrollo e integración de los sistemas de una aeronave, estudiando los conceptos asociados a la Cualificación y Certificación de los Sistemas.

Taller Integrador

Como objetivo fundamental se busca la aplicación integral de los conocimientos a través de propuestas realizadas por los docentes de Sistemas, Motopropulsores, Aviónica y Estructura. A través de las prácticas de taller integrador se pretende completar y consolidar los conocimientos adquiridos por

el estudiante a través de la integración de saberes adquiridos durante la propuesta.

VI- PROPUESTA METODOLÓGICA

En cuanto a los Aspectos Metodológicos de la propuesta, está cuenta con espacios de naturaleza práctica que están relacionados al componente técnico tecnológico del Plan. Estos espacios se centrarán en contenidos referidos a las formas de hacer, integrando los avances en la materia y el desarrollo de estrategias vinculadas a la ocupación. Atendiendo a lo anterior, la metodología se hará énfasis en lo práctico para generar experiencias desde una visión instrumental técnico tecnológico.

La propuesta prevé además un componente integrado que se trabajará desde un enfoque multidisciplinario que articule conocimientos teóricos, técnicos y tecnológicos. Se buscará abordar de manera integrada las diferentes áreas del conocimiento, a fin de acercar los saberes a los desafíos y aprendizajes que presenta el Sector Aeronáutico.

La organización de las Asignaturas responde a la concepción de diferentes campos de acción entre el Técnico y el Ingeniero Tecnológico. Atendiendo a esto, la titulación de técnico tendrá un énfasis fuerte en el desarrollo de habilidades técnicas y acercamientos a herramientas fundamentales para realizar el mantenimiento de una aeronave. En relación al Ingeniero Tecnológico se centrará en elaborar, implementar y mantener actualizado el manual de control de mantenimiento y garantizar que todo el mantenimiento sea llevado a cabo de acuerdo a los programas aeronáuticos además de desarrollar procesos de producción de conocimiento y relacionamiento con el medio, a través de actividades de investigación y participación en el campo profesional.

La Carrera tendrá espacios de coordinación que serán de carácter obligatorio para todos los docentes del Curso. Para el Primer y Segundo Año tendrán una hora de coordinación que se podrá implementar en forma semanal, o cada quince días dos horas. En el Tercer y Cuarto Año, los docentes tendrán dos horas de coordinación que se realizarán en forma semanal. Estos espacios de coordinación están previstos con la finalidad de que se acuerden, discutan y planifiquen actividades en conjunto entre los docentes de la Carrera. Además se pretende generar espacios de intercambio que posibiliten la generación de situaciones problemas que sean trabajadas de forma integrada por todos los docentes del grupo. Se potenciarán principalmente las metodologías activas, buscando en todo momento la implicación por parte del estudiante en el proceso de aprendizaje.

Algunas de las propuestas metodológicas que pueden desarrollar los docentes son:

a. Actividades Formativas Presenciales:

1. Clases teóricas.
2. Resolución de problemas.
3. Estudios de casos.
4. Prácticas en laboratorio.
5. Prácticas en talleres.
6. Seminarios.
7. Conferencias.
8. Trabajos en grupo.

b. Actividades Formativas con carácter no presencial o semi presencial:

1. Actividades académicamente dirigidas, con instancias presenciales y no presenciales.

2. Tutorías académicas a través del Campus Virtual

VII- EVALUACIÓN

El proceso de evaluación debe entenderse como un procedimiento para asegurar que los estudiantes adquieren las competencias, habilidades y conocimientos previstos en el plan de estudios.

De ahí que las herramientas de evaluación que se proponen traten de potenciar la evaluación continua del estudiante podrán ser las siguientes:

Evaluaciones durante el desarrollo de la Asignatura.

- Trabajos escritos.
- Exposiciones orales, de ejercicios, temas y trabajos.
- Prácticas de laboratorio.
- Prácticas de Taller.
- Participación y trabajo realizado en seminarios, estudios de caso, análisis de problemas.
- Actividades presentadas a través de tutorías.
- Trabajo en equipo.

Los procedimientos de evaluación deberán tomar en consideración la participación activa del estudiante en las actividades de aprendizaje que se programen y los niveles de aprendizaje que los estudiantes acrediten mediante las mismas.

El sistema de calificaciones a aplicar será el vigente en el REPAG para Carreras de Ingeniero Tecnológico.

Proyecto Final

Consiste en la realización en forma individual de una propuesta original que deberá presentar y defender ante un tribunal designado para ello. La propuesta

deberá abocarse al ámbito aeronáutico y tendrá carácter profesional, debiendo sintetizar e integrar las competencias adquiridas durante la formación.

VIII- PERFIL DE EGRESO

TÉCNICO EN MANTENIMIENTO AERONÁUTICO

Funciones:

- Cumplir con los programas de mantenimiento de línea, preventivo y correctivo, que permitan la validez y vigencia del certificado de aeronavegabilidad de las aeronaves para las que está habilitado, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes y en concordancia con los requisitos de registro y documentación obligatoria de los trabajos realizados, aplicando los sistemas de gestión de la seguridad operacional y los sistemas de calidad establecidos para ello.
- Realizar modificaciones y reparaciones mayores y menores en las aeronaves, motores, hélices, estructura o sus componentes, asegurando que se cumpla con los requisitos del mantenimiento de la aeronavegabilidad continuada.
- Realizar las inspecciones en proceso, aplicando métodos, técnicas y prácticas detalladas en los manuales de mantenimiento vigentes para la aeronave o componente de la aeronave.
- Capacidad para trabajar en equipo, desarrollando las tareas con ética profesional y la concientización de la responsabilidad de su función.
- Capacidad de reflexión, iniciativa e investigación que le permita continuar desarrollándose en su profesión.
- Capacidad para desarrollar su función bajo situaciones de presión.

IX- PERFIL DE EGRESO

INGENIERO TECNOLÓGICO AERONÁUTICO

Funciones:

- Realizar y garantizar la emisión apropiada del certificado de conformidad de mantenimiento, asegurando buenas prácticas de mantenimiento y el cumplimiento de todos los requisitos de aeronavegabilidad pertinentes.
- Elaborar, implementar y mantener actualizado el manual de control de mantenimiento y garantizar que todo el mantenimiento sea llevado a cabo de acuerdo a los programas establecidos, controlando y conservando todos los registros de las aeronaves y pudiendo además definir el programa de mantenimiento en aquellas aeronaves para las cuales no está establecido.
- Planificar, calcular, diseñar y dirigir proyectos, relacionados con las aeronaves y su herramental analizando y valorando el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas a implementar.
- Proyectar, dirigir y asesorar técnicamente en el área de su competencia, pudiendo además desarrollar y ejecutar su propio emprendimiento.
- Investigar, peritar, redactar informes o dictámenes, acerca de los factores humanos y materiales involucrados en los accidentes o incidentes ocurridos, así como establecer los programas de prevención.
- Capacidad para trabajar en equipo, desarrollando las tareas con ética profesional y la concientización de la responsabilidad de su función.
- Capacidad de reflexión, iniciativa e investigación que le permita continuar desarrollándose en su profesión.
- Capacidad para desarrollar su función bajo situaciones de presión.

X- PLAN OPERATIVO

Para la implementación de Curso se tendrá en cuenta el convenio marco y convenios específicos establecidos por ambas Instituciones (FAU - ETA/CETP - UTU) en cuanto a infraestructura, maquinaria, insumos, fungibles necesarios

para el desarrollo de la Carrera.

Ingeniero Tecnológico (063)																				
Plan 2015																				
Orientación Aeronáutica (055)																				
Año	Semestre	ASIGNATURAS				Horas Estudiantes						Créditos Educativos	Horas Docentes							
		Código Área	Código Asignatura	Componente	Descripción	Horas sem aula de 45'	Horas sem reloj de 60'	Seminarios	Integradas	Horas prácticas Profesional	Total horas aula (45') semestrales (16 semanas)		Horas sem aula de 45'	Horas sem reloj de 60'	Integradas semanal	Seminarios	Horas prácticas profesional	Horas Coord Docente	Total horas semestrales (16 semanas)	
1	1	491	26631	CF	Matemáticas I	5	3,75	-	-	-	80	8	5	3,75	-	-	-	1	6	96
		5971	16711	CF	Física I	5	3,75	-	-	-	80	8	5	3,75	-	-	-	1	6	96
		5972	05811	CT	Ciencia de los Materiales	5	3,75	-	-	-	80	8	5	3,75	-	-	-	1	6	96
		5984	1021	CT	Aerodinámica I	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	1	5	80
		3886	20761	CF	Inglés Técnico I	3	2,25	-	-	-	48	5	3	2,25	-	-	-	1	4	64
		5984	28351	CT	Mecánica Estática Aeronáutica	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	1	5	80
		5973	24831	CT	Mantenimiento Aeronáutico	3	2,25	-	-	-	48	5	3	2,25	-	-	-	1	4	64
SUBTOTAL					29	21,8	-	-	-	464	46	29	21,8	-	-	-	7	36	576	
1	2	491	26632	CF	Matemáticas II	5	3,75	-	-	-	80	8	5	3,75	-	-	-	1	6	96
		5971	16712	CF	Física II	5	3,75	-	-	-	80	8	5	3,75	-	-	-	1	6	96
		5974	96421	CT	Estructuras Aeronáuticas	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	1	5	80
		3886	20762	CF	Inglés Técnico II	3	2,25	-	-	-	48	5	3	2,25	-	-	-	1	4	64
		5972	28201	CT	Materiales de uso Aeronáutico	5	3,75	-	-	-	80	8	5	3,75	-	-	-	1	6	96
		5973	57973	CT	Sistemas de Calidad	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	1	5	80
		5978	24101	CF	Legislación Aeronáutica	3	2,25	-	-	-	48	5	3	2,25	-	-	-	1	4	64
SUBTOTAL					29	21,8	-	-	-	464	46	29	21,8	-	-	-	7	36	576	
		5974	06472	CT	Comportamiento de las Estructuras Aeronáuticas	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	1	5	80
		5972	71051	CT	Tecnología de los materiales Estructurales	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	1	5	80
		5975	04505	CT	Aviónica	6	4,5	-	-	-	96	9	6	4,5	-	-	-	1	7	112
		5976	57971	CT	Sistemas Motopropulsores	5	3,75	-	-	-	80	8	5	3,75	-	-	-	1	6	96
		5977	57972	CT	Sistemas de Aeronaves	6	4,5	-	-	-	96	9	6	4,5	-	-	-	1	7	112
SUBTOTAL					25	18,8	-	-	-	400	38	25	18,8	-	-	-	5	30	480	
2	4	5973	07931	CT	Control del Mantenimiento	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	1	5	80
		5973	30482	CF	Normativas y Publicaciones Aeronáuticas	3	2,25	-	-	-	48	5	3	2,25	-	-	-	1	4	64
		5974	30972	CT	Operaciones de Mantenimiento en Estructuras	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	1	5	80
		5975	30973	CT	Operaciones de Mantenimiento en Aviónica	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	1	5	80
		5977	30974	CT	Operaciones de Mantenimiento en Sistemas Aeronáuticos	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	1	5	80
		5976	30975	CT	Operaciones de Mantenimiento en Motopropulsores	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	1	5	80
		5973	39041	CT	SMS (Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional)	2	1,5	-	-	-	32	3	2	1,5	-	-	-	1	3	48
SUBTOTAL					25	18,8	-	-	-	400	38	25	18,8	-	-	-	7	32	512	
3	5	5979	11181	CF	Diseño asistido por computadora	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	2	6	96
		5975	13412	CT	Electrónica Analógica	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	2	6	96
		5974	07651	CT	Construcciones Mecánicas y Aeronáuticas	5	3,75	-	-	-	80	8	5	3,75	-	-	-	2	7	112
		5981	14821	CF	Probabilidad y Estadística	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	2	6	96
		5975	38632	CT	Dinámica del Vuelo	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	2	6	96
5980	24816	CF	Logística Aeronáutica	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	2	6	96		
SUBTOTAL					25	18,8	-	-	-	400	38	25	18,8	-	-	-	12	37	592	
3	6	5973	75131	CI	Inves. de accidentes en la aviación	4	3	-	-	-	64	3	4	3	-	-	-	2	6	96
		5977	75121	CT	Telecomunicaciones Aeronáuticas	5	3,75	-	-	-	80	8	5	3,75	-	-	-	2	7	112
		5980	17051	CF	Gestión de Empresas Aeronáuticas	5	3,75	-	-	-	80	8	5	3,75	-	-	-	2	7	112
		5975	59775	CT	Sistemas Digitales	8	6	-	-	-	128	13	8	6	-	-	-	2	10	160
			30895	CT	Optativa	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	2	6	96
SUBTOTAL					26	19,5	-	-	-	416	38	25	19,5	-	-	-	10	36	576	
4	7	5974	35751	CT	Proyecto y Cálculo de Aeronaves	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	2	6	96



Consejo de Educación
Técnico-Profesional
(Universidad del Trabajo del Uruguay)



JOSÉ ARTIGAS
UNIÓN DE LOS PUEBLOS LIBRES
BICENTENARIO.UY

		5977	57975	CT	Sistema de Ayuda a la Navegación	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	2	6	96
		5975	04506	CT	Aviónica Aplicada	5	3,75	-	-	-	80	8	5	3,75	-	-	-	2	7	112
		5976	57976	CT	Sistema de Propulsión Aeroespaciales	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	2	6	96
		5975	20941	CF	Instrumentos aplicados a Operación Aeronáutica	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	2	6	96
		5982	28783	CF	Metodología de la Investigación I	3	2,25	-	-	-	48	6	3	2,25	-	-	-	2	5	80
SUBTOTAL						24	18	-	-	-	384	38	24	18	-	-	-	12	36	576
4	8	5974	35752	CI	Proyecto Integrador	5	3,75	-	-	-	80	4	5	3,75	-	-	-	2	7	112
		5977	20661	CT	Instalación de Sistemas de Aeronaves	5	3,75	-	-	-	80	8	5	3,75	-	-	-	2	7	112
		5983	65501	CI	Taller Integrador	8	6	-	-	-	128	7	8	6	-	-	-	2	10	160
		5982	28784	CF	Metodología de la Investigación II	3	2,25	-	-	-	48	6	3	2,25	-	-	-	2	5	80
			30896	CT	Optativa	4	3	-	-	-	64	6	4	3	-	-	-	2	6	96
		76382	CT	Trabajo final	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL						25	18,8	-	-	-	400	39	25	18,8	-	-	-	10	35	560
TOTAL						3328	2448	-	-	-	3328	321	-	-	-	-	-	-	-	4448

2) Pase al Programa de Planeamiento Educativo y al Departamento de Comunicaciones para su inclusión en la página Web y siga al Departamento de Administración Documental para comunicar al Programa de Educación en Procesos Industriales – Énfasis en Innovación, a la Mesa Permanente de la Asamblea Técnico Docente y dar cuenta al Consejo Directivo Central. Hecho, archívese.

Ing. Agr. Eduardo DAVYT NEGRÍN

Director General

Prof. Rita FERRARI GONZÁLEZ
Consejera

Mtro. Téc. César GONZÁLEZ SALDIVIA
Consejero

Esc. Elena SOLSONA ARRIBILLAGA
Secretaria General