



Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Hoja 1 de 5

Programa de:

CONSTRUCCIÓN DE AVIONES

Código:

Carrera: Ingeniería Aeronáutica
Escuela : Ingeniería Mecánica Aeronáutica
Departamento: Aeronáutica

Plan: 232-97-05
Carga horaria: 72
Cuatrimestre: Décimo
Carácter: Obligatoria
Grupo: Tecnologías Aplicadas

Puntos: 3
Has. Semanales: 4.5
Año: Quinto

Objetivos Generales

Generar en el alumno la capacidad de analizar y comprender los principales métodos utilizados en la construcción de aeronaves, y su íntima vinculación con el mantenimiento de los mismos.

Objetivos Particulares

Formar graduados universitarios capaces de realizar la construcción de una aeronave de mediano porte, tanto en lo que respecta a la organización de una línea de fabricación, como a la documentación, herramientas e infraestructura mínima para la construcción de un avión, o una serie de aviones de mediano porte.

Asimismo la materia, procura fomentar el trabajo en equipo con un fuerte espíritu innovador.

Programa Sintético

- Cap. I. Estudio Constructivo de los aviones, Fabricación y Costos.
- Cap. II. Materiales utilizados en la Construcción de aviones.
- Cap. III. Los materiales compuestos en la fabricación de aviones.
- Cap. IV. Fabricación de piezas primarias de chapa.
- Cap. V. Uniones Permanentes.
- Cap. VI. Estructuras Aeronáuticas en metal y materiales compuestos.
- Cap. VII. Los Utilajes en la Industria Aeronáutica.
- Cap. VIII. Reparaciones de Estructuras Aeronáuticas.

Programa Analítico: de foja: 2 a foja 3

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja: a foja

Bibliografía de Foja: de foja: 4 a foja 4

Correlativas Obligatorias: Calculo Estructural II

Correlativas Aconsejadas: -

Rige: 2005 en adelante

Aprobado H.C.D. , Resolución:

Fecha:

Modificado / Anulado/ Sust. HCD

Res.:

Fecha:

El secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por la resolución y fecha que antecede.

Fecha: / / .

Firma: _____

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica

PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Construcción de Aviones es una asignatura que se encuentra en el último semestre de la carrera, esta ubicación se debe a que en ella se conjugan una gran cantidad de conocimientos adquiridos en años anteriores.

De acuerdo con lo descrito en el perfil del Ingeniero Aeronáutico, al mismo se lo define en gran medida como un "hacedor" y en esta asignatura dicha palabra es absolutamente correcta, ya que durante el cursado de la misma, el alumno aprenderá y aplicará en la faz organizativa herramientas de programación, en la faz técnica la selección de los materiales, de acuerdo a su forma y lugar en el que vayan a trabajar, y desde el punto de vista tecnológico, como y con que herramientas obtendrá las formas deseadas en esos materiales, para que luego integrarán un avión.

También se generará una visión clara de cuán íntimamente está ligado el diseño y la construcción de una aeronave con su mantenimiento.

A fin de lograr lo antedicho, los integrantes de la cátedra, deberán en gran medida transmitir su experiencia profesional en cada uno de los temas a desarrollar, apoyándose en el material didáctico correspondiente.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

A fin de lograr las competencias planteadas en la presente asignatura, de los tres puntos asignados a la materia, dos de dichos puntos se destinarán para el dictado de las clases en el aula con la proyección de transparencias, videos explicativos y la muestra y explicación de partes estructurales de aeronaves y sus correspondientes uniones.

A los fines de fijar esos conocimientos, y atento a que en el terreno profesional se debe trabajar con toda una documentación escrita en idioma inglés, a los alumnos se les hará aplicar boletines de servicio y directivas de calidad de aviones reales que actualmente se encuentran operativos. Se procurará que todos estos trabajos se efectúen en equipo a fin de fomentar el trabajo en grupos. Por otro lado se planificarán visitas a talleres de mantenimiento y fabricas.

El punto que falta para completar la materia, se utilizará en el proyecto diseño y nomenclatura de fabricación de alguna estructura simple.

EVALUACION

A los fines de que el alumno demuestre el conocimiento de las competencias adquiridas durante el cursado de la materia, las condiciones para la aprobación o regularización de la misma son las siguientes:

Aprobación por promoción

- 1.- Tener todas las materias correlativas previas.
- 2.- Asistir como mínimo al 80% de las clases tanto teóricas como prácticas.
- 3.- Aprobar todos los temas de cada uno de los dos parciales y del recuperatorio (en el caso que el alumno deba recuperar). Todos los parciales se deberán aprobar con una calificación que no sea inferior a cuatro
- 4.- Se podrá recuperar uno solo de los dos parciales, debiendo estar aprobado el otro parcial
- 5.- Aprobar el coloquio integrador con una nota superior a cuatro.
- 6.- Presentar y aprobar los trabajos que se exijan durante el cursado de la materia.

Atento a que los parciales se realizarán sobre casos reales, los mismos serán a libro abierto y la cátedra, previo al parcial informará de lo que deberá traer el alumno para rendir.

Alumnos Regulares

Los alumnos que hallan cumplido con el 50% de las exigencias referidas a parciales, y la totalidad de los trabajos exigidos por la cátedra y tengan la asistencia requerida, serán considerados "Regulares"

CONTENIDOS TEMATICOS

Unidad 1. Estudio Constructivo de los aviones, fabricación y costos.

- 1.1. Objeto del Estudio Constructivo de los aviones
- 1.2. Distintos procesos de fabricación y su relación con el costo.
- 1.3. Evolución de los distintos tipos constructivos.
- 1.4. División del avión en grupos o conjuntos constructivos.

Unidad 2. Materiales empleados en la construcción de aviones.

- 2.1. Materiales empleados en la construcción aerospacial
- 2.2. Exigencias actuales y futuras
- 2.3. Criterio de selección de los materiales en las construcciones aeronáuticas
- 2.4. El aluminio y sus aleaciones, aleaciones de Titanio, de acero, bronce
- 2.5. Materiales no metálicos, transparencias y gomas
- 2.6. Normas comúnmente empleadas.

Unidad 3. Los materiales compuestos en la fabricación de aviones

- 3.1. Consideraciones generales
- 3.2. Fibras de: vidrio, de Carbono, de Boro, de Kewlar
- 3.3. Consideraciones para la selección del tipo de matriz a utilizar
- 3.4. Combinación de distintos materiales compuestos
- 3.5. Sistemas

Unidad 4. Fabricación de Piezas primarias de chapa

- 4.1. Consideraciones generales en la fabricación de una pieza primaria de chapa.
- 4.2. Documentación necesaria para la fabricación de una pieza primaria de chapa.
- 4.3. El deposito de materia prima, los controles que deben existir en el mismo
- 4.4. Sistemas de contorneado y rebabado de una pieza primaria de chapa.
- 4.5. Conformado de una pieza primaria de chapa, distintos tipos de prensas.
- 4.6. Los tratamientos Térmicos para aleaciones livianas de aluminio.
- 4.7. Los tratamientos superficiales: Anodizado y Pinturas..
- 4.8. El frezado Químico

Unidad 5. Uniones permanentes.

- 5.1. Uniones permanentes generalidades.
- 5.2. Tecnología de la remachadura, los remaches comunes y los remaches especiales, distintos tipos de uniones remachadas, ventajas y desventajas.
- 5.3. Tecnología de las uniones soldadas, la soldadura por fusión (por puntos) , TIG, Por Haz de electrones, por Plasma, por Arco Eléctrico, por Difusión
- 5.4. Uniones encoladas, adhesivos distintos tipos de adhesivos utilizados en la industria aero- espacial, distintos tipos de uniones encoladas, procesos de curado.

Unidad 6. Estructuras Aeronáuticas en Metal y Materiales Compuestos

- 6.1. Estructuras aeronáuticas en metal y materiales compuestos.
- 6.2. Distintos tipos constructivos en metal y materiales compuestos
- 6.3. Tecnología de la construcción de alas y empenajes. Procesos y normas de fabricación.
- 6.4. Tecnología de la construcción de fuselajes, distintos tipos de soluciones. Procesos y normas de fabricación

Unidad 7. Los Utilajes en la Industria Aeronáutica..

- 7.1. Distintos tipos y Escuelas de utilajes.
- 7.2. La filosofía del diseño de utilajes en la industria Aeronáutica.
- 7.3. Análisis de costo de un utilaje frente a la construcción de la pieza.
- 7.4. Los utilajes de armado, dispositivos de mecanizado, plantillas de recortado, de perforado etc.
- 7.5. Calibres, distintos tipos de calibres, plantillas de intercambiabilidad
- 7.6. Modelos patrones

Unidad 8. Reparaciones de Estructuras Aeronáuticas

- 8.1. Normas y Regulaciones comúnmente empleadas en la reparación de estructuras de aviones.
- 8.2. El manual de reparaciones estructurales de los aviones
- 8.3. Utilajes y dispositivos para reparaciones estructurales
- 8.4. Reparaciones en materiales compuestos.

ACTIVIDADES PRACTICAS Y/O DE LABORATORIO

Como parte de las actividades de aprendizaje de la materia, el alumno desarrollará una monografía, en la que se deberá efectuar el análisis y posterior desarrollo de alguno de los temas del programa. El tema a desarrollar será dado por la Cátedra al comienzo de las actividades del cuatrimestre, el que será evaluado a la finalización del mismo. En lo posible se tratará de temas reales, ya sea de problemas planteados en la construcción de una aeronave, o bien en la aplicación de algún Boletín de Servicio o Directiva de Aeronavegabilidad, en este último caso se trabajará en lo posible en idioma Inglés que será el que mayoritariamente tendrán que emplear los egresados en su vida profesional.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRÁCTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	18
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	24
○ PPS	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	72

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD		HORAS
PREPARACIÓN TEÓRICA		30
PREPARACIÓN PRÁCTICA	EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	
	EXPERIMENTAL DE CAMPO	25
	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	25
	PROYECTO Y DISEÑO	30
	TOTAL DE LA CARGA HORARIA	110

BIBLIOGRAFÍA

- Aircraft & Missile Design and maintenance handbook- o verbey Mc Milan- NY.
- Fabrication des Avions et Missiles- Guibert-Dunod- France.
- Bonded Aircraft Structures-Bonded Structures Limited- Cambridge- England.
- Entrenimiento y Reparación de Aviones- Northrop.Aeronautical Inst. Reverte S. A. Bs. As.
- Regulaciones FAR; DENAR y JAR
- Chalmers Metalurgia Mecánica ED. Aguilar.
- Asme Handbook- Metals Engineering Processes- Mc. Graw Hill.
- SHOT PEENING (Datos prácticos) Nota Didáctica - Artemio P. Sánchez.
- SOLDADURA POR HAZ DE ELECTRONES - Nota Didáctica- Artemio P. Sánchez.
- CONFORMADO EN ALEACIONES NO FERROSAS - Nota Didáctica - Artemio P. Sánchez
- LOS UTILAJES EN LA INDUSTRIA AERONAUTICA - Nota Didáctica - Artemio P. Sánchez
- SISTEMAS DE REMACHADO - Nota Didáctica - Artemio P. Sánchez.
- CONSTRUCCIÓN DE MODELOS PATRONES - Nota Didáctica - Artemio P. Sánchez.
- CALCULO DE TENSIONES EN ESTRUCTURAS PRESURIZADAS - Nota Didáctica - Artemio P. Sánchez.
- ENSAYOS POR ULTRA SONIDOS - Nota Didáctica - Artemio P. Sánchez
- ALEACIONES ALUMINIO LITIO PARA APLICACIONES AERONÁUTICAS - Nota Didáctica - Artemio P. Sánchez.
- CONSTRUCCIÓN DE MODELO Y MOLDE PARA UN TUBO CILINDRICO - Nota Didáctica - Artemio P Sánchez
- FREZADO QUÍMICO - Nota Didáctica - Artemio P Sánchez.
- UTILAJES DE INTERCAMBIABILIDAD - Nota Didáctica - Artemio P. Sánchez.