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

Programa de:

INSTRUMENTOS Y AVIÓNICA

Código:

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

Plan: 232-97 y 232-05
Carga horaria: 72 hs
Cuatrimestre: Octavo
Carácter: Obligatoria
Bloque: Tecnológicas Aplicadas

Puntos: 3
Has. Semanales: 4,5
Año: Cuarto

Objetivos Generales:

Que el alumno adquiera los conocimientos sobre los distintos instrumentos y equipamiento electrónico de los aviones

Objetivos Particulares:

Formar graduados universitarios capaces de comprender el funcionamiento de los distintos instrumentos de a bordo y aviónica, a los fines de poder llevar a cabo tareas de desarrollo y construcción de aviones, su mantenimiento, actualización o modificación, en el área del instrumental y la aviónica

Programa Sintético:

1. Paneles de instrumentos.
2. Medición de datos de aire.
3. Instrumentos de motores.
4. Instrumentos de control.
5. Instrumentos giroscópicos
6. Radionavegación
7. Directores y control automático de vuelo
8. Navegadores
9. Síntesis de las comunicaciones de a bordo

Programa Analítico: de foja: 2 a foja 4

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja: a foja No corresponde.

Bibliografía de Foja: de foja: 6 a foja 6

Correlativas Obligatorias: Aerodinámica

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: _____

PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Instrumentos y Aviónica es una asignatura que le brinda a los alumnos el conocimiento de los distintos instrumentos de a bordo del avión y de los componentes de electrónica para la navegación y comunicaciones, control de vuelo y presentación de información en tablero, que le brindan al alumno una visión completa del funcionamiento de los diferentes componentes de este tipo La importancia en el área de conocimiento de esta asignatura reside en que permitirá al futuro graduado el encarar proyectos de construcción, modificación, actualización y mantenimiento de aeronaves en forma integral. Se estudian en esta asignatura tanto instrumental mecánico como electrónico, teniendo en cuenta con los componentes electrónicos, que en función de los conocimientos previos a esta asignatura, se alcanza el nivel de conocimiento de aplicación en el avión y principio de funcionamiento del mismo a nivel de diagrama en bloque, sin pretender el conocimiento de diseño de cada componente, con respecto a los instrumentos de tipo mecánico se le brinda información al alumno y este en función de sus conocimientos previos quedará en capacidad de encarar el desarrollo de estos.

En el dictado de la materia, se crea en el educando una actitud de interés e investigación, además de desarrollar las habilidades de diseño, construcción, y mantenimiento del material en cuestión, y su integración en los aviones.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El dictado de las clases estarán planteadas en forma de debate dirigido y análisis de los temas de la materia. A tal fin al comienzo del cuatrimestre los alumnos dispondrán de la planificación de clases y evaluaciones además del material didáctico.

En cada una de las clases, el docente dispondrá de los mecanismos que favorezcan la participación de los alumnos, de manera tal, que se incentive la formación autónoma de posiciones conceptuales.

Paralelamente se habrán conformado grupos de hasta tres (3) alumnos donde cada uno de estos grupos desarrollará un trabajo sobre alguno de los temas de la materia designado por la Cátedra.

EVALUACIÓN

La asignatura posee tres (3) instancias de evaluación. Se tienen dos (2) evaluaciones parciales escritas y un (1) Trabajo Grupal que será presentado en forma escrita y defendido en forma oral por sus integrantes.

Se podrá recuperar un (1) examen parcial.

Cada grupo de trabajo estará conformado por hasta tres (3) alumnos como máximo. El tema a desarrollar en el Trabajo Grupal será asignado por la Cátedra. Este debe ser presentado en la fecha, formato y modo solicitado por la Cátedra. Una vez corregido, la Cátedra indicará el lugar, el día y la hora para que el grupo defienda su presentación

Para participar de la defensa del Trabajo Grupal, cada estudiante miembro del grupo deberá tener las dos (2) evaluaciones parciales aprobadas cada una con nota no inferior a cuatro (4). En caso de no cumplir con este requisito no podrá integrarse el grupo para realizar la defensa del Trabajo.

CONDICIONES DE REGULARIZACIÓN Y PROMOCIÓN

Para regularizar la asignatura las personas que la cursen deberán estar correctamente matriculadas en la misma, tener regularizadas o aprobadas la totalidad de las asignaturas correlativas obligatorias, tener una asistencia del 80% a las clases y aprobar cada una de las dos (2) evaluaciones parciales con nota no inferior a cuatro (4).

Para promocionar la asignatura las personas que la cursen deberán estar correctamente matriculadas en la misma, tener regularizadas o aprobadas la totalidad de las asignaturas correlativas obligatorias, tener una asistencia del 80% a las clases, aprobar cada una de las dos (2) evaluaciones parciales con nota no inferior a cuatro (4) y aprobar el Trabajo Grupal con nota no inferior a 4 (cuatro).

RÉGIMEN DE EXAMEN FINAL

El examen final será de carácter público y sobre el programa vigente de la asignatura, en su faz metodológica será teórico-práctico, en correspondencia con las actividades programadas por la cátedra.

Para el caso de alumnos libres, el examen final consta de dos (2) partes, una práctica y otra teórica, siendo eliminatoria cualquiera de ellas; la parte práctica será tomada de forma escrita y la teórica de forma oral.

El examen práctico consistirá esencialmente en la resolución de problemas de carácter teórico o práctico; durante el mismo los alumnos podrán hacer uso de cualquier bibliografía impresa, autorizada por la cátedra, y el uso de herramientas de cualquier tipo como soporte para la realización del examen práctico. Al final del mismo deberá defender de forma oral los resultados obtenidos.

Para el examen teórico, el tribunal examinador seleccionará tres (3) temas, de forma aleatoria, del programa oficial vigente para la

evaluación del alumno.
Al comienzo del examen teórico los alumnos dispondrán de quince (15) minutos para consultar la bibliografía antes de comenzar el examen. Durante ese período podrán realizar anotaciones que consideren necesarias en una única hoja habilitada por el tribunal.
El alumno expondrá entre 20 (veinte) y 40 (cuarenta) minutos por tema y, luego de cada exposición, responderá a preguntas del Tribunal.
No se permitirá la utilización de bibliografía durante el examen teórico.
Para el caso de alumnos regulares el examen final constará de una (1) parte práctica con los mismos requerimientos que la parte práctica del examen final de alumnos libres.

CONTENIDOS TEMÁTICOS.

Capítulo 1. Paneles de Instrumentos

1.1. Introducción al estudio del instrumental.

1.2. Clasificación de los Instrumentos.

1.3. Distribución Normalizada del Instrumental en el Tablero

1.4. Presentación en Pantalla Electrónica.

Capítulo 2. Medición de datos de aire

2.1. Circuitos de presiones estática y total. Toma de presiones alternativas

2.2. Altímetros barométricos, servoaltímetros. Codificadores de altura

2.3. Variómetros

2.4. Velocímetros. Machmetros.

2.5. Computadores centrales de datos de aire, su función

Capítulo 3. Instrumentos de motores

3.1.Taquímetros mecánicos , eléctricos, electrónicos.

3.2.Flujómetros, diferentes tipos, totalizadores.

3.3.Indicadores de empuje, indicadores de torque.

3.4.Termocuplas. Medición de la temperatura en motores.

Capítulo 4. Instrumentos de control

4.1.Indicación de la cantidad de combustible, eléctrica y electrónica

4.2.Indicadores de posición a distancia de CC y CA.

4.3.Termómetros, diferentes tipos de lectura directa y a distancia

4.4.Medidores de presión, diferentes tipos de lectura directa y a distancia.

Capítulo 5. Instrumentos giroscópicos

5.1. Propiedades giroscópicas aplicadas al instrumental aeronáutico de a bordo.

5.2. Indicadores de virajes, neumáticos, de CC y CA .

5.3. Indicadores de actitud en dos ejes con giróscopo integrado, y remoto.

5.4. Magnetismo terrestre, brújula, giróscopo direccional libre.

5.5. Compás giroscópico auto-corregido, indicador con giróscopo integrado, y remoto.

5.6. Central giroscópica para la indicación de actitud en tres ejes y toda actitud.

5.7. Giróscopo LASER

Capítulo 6. Radionavegación

6.1 ADF, función, diagrama en bloque, principio de funcionamiento.

6.2 VOR, función, diagrama en bloque, principio de funcionamiento.

6.3. ILS, función, diagrama en bloque, principio de funcionamiento.

6.4 DME, función, diagrama en bloque, principio de funcionamiento.

6.5 Radio-altímetro

6.6 Radar meteorológico.

Capítulo 7. Directores y control automático de vuelo

7.1 Indicador director de actitud, Indicador de situación horizontal.

7.2 Componentes y modos del director de vuelo, diagrama en bloque, flujo de señales.

7.3 Piloto automático, componentes, diagrama en bloque, funcionamiento en los distintos modos.

Capítulo 8. Navegadores

8.1 Navegadores, prestaciones que originan, mediciones presentadas.

8.2 Navegadores inerciales, plataforma inercial.

8.3 Navegadores GPS

8.4 Sistemas Anti-Colisión en Vuelo.

Capítulo 9. Síntesis de las comunicaciones de a bordo

9.1 Comunicaciones en VHF

9.2 Comunicaciones en HF

ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y/O DE LABORATORIO

Además de estas actividades obligatorias también se prevé la realización de visitas temáticas a instalaciones relacionadas con instrumentos y aviónica de aeronaves.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	**HORAS**
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRÁCTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10
ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	30
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	15
	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10
	PROYECTO Y DISEÑO	20
	TOTAL DE LA CARGA HORARIA	75

BIBLIOGRAFÍA.

- Apuntes de la cátedra.
- E. H. J. Pallet . Instrumentos del avión. Ed. Paraninfo
- J. Powell. Radiosistemas del avión. Ed. Paraninfo
- E. H. J. Pallet . Control automático de vuelo. Ed. Paraninfo
- Collinson, R.P.G., Introduction to Avionic Systems. Springer. 2011.
- Federal Aviation Administration. Advanced Avionics Handbook. 2009.
- Cass, Martin. Volando con VOR y ADF. Ed. Paraninfo. 1989.
- Kendal, Brian. Manual de Aviónica. Ed. Paraninfo. 1982.
- Moir, Ian y Seabridge, Allan. Design and development of aircraft systems. Wiley. 2013.
- Moir, Ian y Seabridge, Allan. Aircraft systems : mechanical, electrical, and avionics subsystems integration. Wiley. 2010.
- Jukes, Malcom. Aircraft display systems. AIAA. 2004