ANEXO Nº 5

DECLARACION DE CONDUCTA CIUDADANA, COMPLEMENTARIA DE CERTIFICACION DE ANTECEDENTES PENALES (Ley 68/1980, de 1 de Diciembre).

Don ....., con documento nacional de identidad número..... expedido en ..... el .....de.....de 19....., nacido en ..... el .....de.....de 19....., domicilio..... número..... Municipio..... Provincia.....

Por la presente, bajo mi personal responsabilidad y con conocimiento de las sanciones que por falsedad pudiera incurrir por infracción de los artículos del Código Penal que se citan al final.

DECLARA

a) Que.....se encuentra inculpado o procesado (1).

b) Que.....se le ha aplicado medida de seguridad y que .....esta implicado en diligencias seguidas en procedimiento fundado en la Ley de Peligrosidad Social (1).

c) Que..... se la ha impuesto sanción gubernativa en los tres años inmediatamente anteriores a esta declaración (1).

d) Que..... se la ha impuesto sanción gubernativa en los tres años inmediatamente anteriores a la fecha, como consecuencia del expediente administrativo sancionador, por hechos que guarden relación directa con el objeto del expediente en el que se exige la certificacion e informe de conducta (1).

Y para que conste en expediente sobre documentación para tomar parte en el concurso-oposición para ingreso en el Cuerpo de Ingenieros Aeronaúticos (Escala de Ingenieros Aeronáuticos) del EA firmo la presente declaración, complementaria de la certificación de antecedentes penales que acompaño, en ..... a .....de.....de mil novecientos ochenta .....

(Firma y rúbrica)

(1) De resultar afirmativo alguno de los supuestos, hacer constar órgano jurisdiccional o autoridad gubernativa que haya seguido diligencias, impuesto medidas de seguridad o hubiera sancionado.

No serán objeto de declaración las sanciones gubernativas por actos meramente imprudentes ni las infracciones de tráfico.

CODIGO PENAL

Artículo 302.–Será castigado con las penas de presidio mayor y multa de 20.000 a 200.000 pesetas el funcionario público que abusando de su oficio cometa falsedad.

4.º Faltando a la verdad en la narración de los hechos.

Artículo 303.–El particular que cometiere en documento público u oficial, o en letras de cambio u otra clase de documentos mercantiles alguna de las falsedades designadas en el artículo anterior será castigado con las penas de presidio menor y multa de 20.000 a 200.000 pesetas.

2924 *ORDEN 522/00008/1985, de 6 de febrero, de la Dirección de Enseñanza del Mando de Personal del Ejército del Aire, por la que se convoca concurso-oposición para ingreso en el Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos (Escala de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos) del citado Ejército.*

Con el fin de atender las necesidades del Ejército del Aire, se convoca concurso-oposición para cubrir quince plazas de Oficial del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos (Escala de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos), en las especialidades de:

	Plazas
Aeronáutica	5
Aerotecnia	7
Infraestructura	2
Química	1

Si quedaran plazas de alguna especialidad sin cubrir serán ocupadas por aquellos aspirantes que, habiendo superado las pruebas de ingreso, hayan obtenido mejor calificación, quedando aumentado el número de plazas en la especialidad a que pertenezcan dichos aspirantes hasta completar el número total de plazas convocadas.

Estas plazas serán cubiertas conforme determina la presente Orden:

1. *Condiciones para opositar*

Podrá opositar para optar a dichas plazas tanto el personal militar como el civil que reúna las condiciones siguientes:

1.1 Ser español, varón.

1.2 Estar en posesión, en la fecha en que termine el plazo de admisión de instancias, de los títulos que a continuación se indican para cada especialidad:

– Especialidad de Aeronáutica: Título de Ingeniero Técnico Aeronáutico en la especialidad de Ayudas a la Navegación.

- Especialidad de Aerotécnica: título de Ingeniero Técnico Aeronáutico en la especialidad de Aeromotores o Aeronaves.
- Especialidad de Infraestructura: Título de Ingeniero Técnico Aeronáutico en la especialidad de Aeropuertos.
- Especialidad de Química: Título de Ingeniero Técnico Aeronáutico en la especialidad de Materiales Aeronáuticos y Armamento Aéreo.

1.3 Edades: No haber cumplido el treinta y uno (31) de diciembre del año en que se celebren las pruebas las edades que se expresan a continuación:

1.3.1 Con carácter general, treinta y un (31) años.
1.3.2 Para el personal militar de las Escalas de Complemento y Reserva Naval, treinta y cinco (35) años.
1.3.3 Para el personal militar que tenga un mínimo de diez (10) años de servicios efectivos, cuarenta (40) años.

1.4 Tener buena conceptuación moral y social.
1.5 No hallarse procesado ni haber sido expulsado de algún Cuerpo del Estado o Centro Oficial de Enseñanza.
1.6 Alcanzar los requisitos psicofísicos exigidos en las normas médicas vigentes para el Ejército del Aire.

2. *Beneficios de ingreso y permanencia*

Los beneficios de ingreso que tengan reconocidos los Caballeros Laureados de San Fernando, sus hijos, hermanos y nietos; los poseedores de la Medalla Militar individual y las del Ejército, Naval o Aérea, sus hijos y nietos; los huérfanos de militares de las Fuerzas Armadas (profesionales, de complemento, honoríficos y militarizados), muertos en campaña o en acto de servicio o de sus resultas, se tendrán en cuenta para que, aprobado el examen de suficiencia, ingresen sin ocupar plaza.

3. *Instancias*

3.1 Las instancias para solicitar la admisión a esta convocatoria serán dirigidas al excelentísimo señor General Jefe del Mando de Personal –Dirección de Enseñanza–, Sección de Reclutamiento y Selección –Cuartel General del Ejército del Aire–, 28071-Madrid.
3.2 Se ajustarán al modelo que se inserta en el anexo número 1 de la presente Orden e irán acompañadas de cuatro fotografías iguales del interesado, tamaño carné, de fecha reciente a la convocatoria, hechas de frente y descubierto, en el respaldo de las cuales figurará el nombre y apellidos del interesado.
3.3 Las instancias deberán enviarse, precisamente, por correo certificado.
3.4 El plazo de admisión de instancias será de veinte (20) días naturales, contados a partir del siguiente a la fecha de publicación de la presente convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado».
3.5 Las instancias del personal perteneciente a las Fuerzas Armadas y Guardia Civil irán acompañadas del informe reservado de su conducta y espíritu militar y copia de la hoja de servicios o filiación y de la hoja de hechos o de castigos o ficha de tropa y marinería, según corresponda, y remitidas directamente al Mando de Personal (Dirección de Enseñanza), anticipando por teletipo las peticiones, cuando se considere necesario.
3.6 Las instancias de solicitud y demás documentos irán reintegrados con arreglo a las disposiciones vigentes.
3.7 No serán admitidas si se presentan insuficientemente reintegradas o fuera de plazo.

4. *Documentos acreditativos que deben presentar los opositores*

4.1 Acompañando a la instancia:

4.1.1 Fotocopia del documento nacional de identidad.
4.1.2 Certificación académica personal o fotocopia compulsada de la misma, en la que consten las asignaturas cursadas en la carrera y calificaciones obtenidas en todas ellas, así como cuantos documentos acrediten méritos profesionales, en su caso.
4.1.3 Resguardo de haber efectuado el ingreso de los derechos de examen conforme se especifica en el punto 5 de la presente Orden.
4.1.4 Los huérfanos del personal militar de las Fuerzas Armadas y Guardia Civil, certificado acreditativo de que reúnen tal condición; este documento será expedido por el Patronato de Huérfanos del cual dependan.
4.1.5 Los que tengan reconocidos los beneficios de ingreso y permanencia, certificado o fotocopia compulsada de la Orden ministerial en la que se les conceden los citados beneficios.
4.1.6 Los beneficiarios de familia numerosa, fotocopia compulsada del documento que acredite tal condición el día en que se cierra el plazo de admisión de instancias.

4.2 Al finalizar la oposición y resultar seleccionado:

4.2.1 Certificado literal, no en extracto, del acta de inscripción del nacimiento.
4.2.2 Certificado de buena conducta o, en su defecto, certificado del Registro Central de Penados y Rebeldes de no estar declarado en rebeldía, acompañando este último de la declaración complementaria de conducta ciudadana, conforme al modelo que se inserta en el anexo número 5 (Ley 68/1980, de 1 de diciembre).
4.2.3 Declaración jurada de no hallarse procesado ni haber sido expulsado de algún Cuerpo del Estado o Centro Oficial de Enseñanza.
4.2.4 Fe de vida y estado.
4.2.5 Certificado del título que se especifica en el apartado 1.2 o resguardo de haber efectuado el depósito para su expedición.
4.2.6 Certificado de matrimonio para los aspirantes casados.

4.3 Personal perteneciente a las Fuerzas Armadas y Guardia Civil.

4.3.1 Este personal deberá presentar los documentos que les afecten de los relacionados en los epígrafes 4.1.1 al 4.1.9, inclusive, quedando exentos de presentar los que se indican en los epígrafes 4.2.1, 4.2.2 y 4.2.4, por constar estos datos en su hoja de servicios, filiación o ficha de tropa y marinería, que acompañan con la instancia.

4.4 El plazo máximo e improrrogable para la remisión de los documentos del apartado 4.2 será de treinta (30) días hábiles, contados a partir de la fecha de publicación de los resultados de la oposición en el «Boletín Oficial del Estado».
4.5 La no presentación total o parcial en los plazos fijados de cualquiera de los documentos del apartado 4.2 significará la pérdida de todos los derechos por parte del aspirante.

5. *Derechos de examen*

Con las instancias se acompañará el justificante de haber efectuado el abono de dos mil (2.000) pesetas, en concepto de «derechos de examen», las cuales harán efectivas por medio de giro postal, telegráfico o transferencia bancaria a la cuenta corriente abierta en el Banco de España de Madrid, con el número 089486, titulada «Cuenta de depósitos de la Dirección de Enseñanza del Ejército del Aire», figurando como impositores los propios interesados, aunque sean efectuados por terceras personas.
En todos los cuerpos del giro o transferencia se hará constar: «Concurso-oposición Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos (Escala de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos)». (Cuenta corriente número 089486 del Banco de España de Madrid).

5.1 Quedan exentos del pago de los derechos de examen los aspirantes en quienes concurran alguna de las condiciones siguientes:

5.1.1 Los huérfanos del personal militar profesional de las Fuerzas Armadas o Guardia Civil.
5.1.2 Los que tengan reconocidos los beneficios de ingreso y permanencia.
5.1.3 Los beneficiarios de familia numerosa de categoría de honor o de 2.ª categoría, cuyo título tenga validez el día en que se cierre el plazo de admisión de instancias.

5.2 Abonarán el cincuenta por ciento (50 por 100) de la cantidad por derechos de examen quienes se encuentren en alguna de las circunstancias siguientes:

5.2.1 Los aspirantes que se encuentren prestando servicio activo en las Fuerzas Armadas y Guardia Civil.
5.2.2 Los beneficiarios de familia numerosa de 1.ª categoría, cuyo título tenga validez el día que se cierra el plazo de admisión de instancias.

5.3 Solamente tendrán derechos a la devolución de los derechos de examen los aspirantes que resulten excluidos definitivos.

6. *Recepción de instancias*

Por el Organismo destinatario se acusará recibo a los interesados una vez tenga lugar la recepción de las instancias.
Si el aspirante no recibiera dicha comunicación en el plazo de quince (15) días, se dirigirá por escrito a la autoridad a quien elevó su instancia, interesando noticias de ella.
Si alguna de las instancias recibidas adoleciese de algún defecto, se requerirá al interesado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 71 de la Ley de Procedimiento Administrativo, para que en el plazo de diez (10) días subsane la falta o acompañe los documentos preceptivos, con apercibimiento de que si así no lo hiciese se archivará su instancia sin más trámites.

7. *Lista provisional de admitidos y excluidos*

7.1 En el «Boletín Oficial del Estado» y «Boletín Oficial del Ministerio de Defensa», terminado el plazo de presentación de instancias, se publicará:

7.1.1. Lista provisional de aspirantes admitidos y excluidos a las pruebas de la oposición.

7.1.2 Fecha, hora y lugar en que se efectuará el sorteo para determinar el orden de actuación de los aspirantes en dichas pruebas.

7.2 Se dará un plazo de quince (15) días para reclamaciones, a tenor de lo dispuesto en el artículo 121 de la Ley de Procedimiento Administrativo. Estas reclamaciones deberán ser cursadas a la autoridad a quien se elevó la instancia.

8. *Lista definitiva de admitidos y excluidos*

8.1 En el «Boletín Oficial del Estado» y «Boletín Oficial del Ministerio de Defensa», terminado el plazo de quince (15) días citado en el epígrafe anterior, se publicará:

8.1.1 Lista definitiva de aspirantes admitidos y excluidos a las pruebas de la oposición.

8.1.2 Fecha, hora y lugar en que deberán efectuar su presentación para realizar dichas pruebas.

8.1.3 La composición y categoría del Tribunal, conforme a lo que determina el artículo 29.2 del Real Decreto número 1344/1984, de 4 de julio («Boletín Oficial del Estado» número 169 y «Boletín Oficial del Ministerio de Defensa-Diario Oficial del Ejército del Aire» número 87).

9. *Pruebas de la oposición*

9.1 Prueba número 1: Reconocimiento facultativo.

9.1.1 De acuerdo con lo dispuesto en el epígrafe 1.6, los aspirantes admitidos serán sometidos a reconocimiento médico, que tendrá carácter eliminatorio, en el Centro Médico del Ejército del Aire que se determine.

9.1.2 Sólo quedarán pendientes de observación aquellos casos dudosos en los que el Tribunal, único a quien compete decidir, entienda debe realizarse.

La observación será realizada en el Centro Médico del Ejército del Aire que se determine, según la enfermedad a observar, corriendo los gastos de estancia por cuenta de los interesados.

El período de observación comenzará inmediatamente después de la comunicación al interesado por el Tribunal Médico, debiendo terminar la misma con la antelación necesaria que permita al aspirante realizar los diferentes ejercicios en las fechas y plazos que le hayan correspondido, en inteligencia de que la aprobación definitiva para ingreso quedará subordinada a la declaración de utilidad en el reconocimiento facultativo final, como efecto de la primera prueba pendiente.

9.2 Prueba número 2: Aptitud física.

9.2.1 Los que resulten calificados «aptos» en el reconocimiento facultativo realizarán las pruebas de aptitud física que se especifican en al anexo número 4, en el lugar y fecha que se determine.

9.3 Prueba número 3: Nivel de conocimientos.

9.3.1 Los que resulten calificados «aptos» en las pruebas de aptitud física comenzarán la prueba de «nivel de conocimientos», que consitirá en los ejercicios que se indican en el anexo número 2. y con arreglo a los programas insertos en el anexo número 3.

10. *Selección de aspirantes*

10.1 Terminadas las pruebas indicadas en el punto anterior, el Tribunal procederá a relacionar a todos los opositores con la calificación obtenida en los ejercicios de la misma.

La nota final se obtendrá como resultado de la suma de las notas obtenidas en el concurso-oposición, nota media de la carrera y méritos personales, afectados por sus correspondientes coeficientes.

10.2 En caso de igualdad en las puntuaciones totales finales se establecen las siguientes preferencias:

10.2.1 Entre dos aspirantes pertenecientes a las Fuerzas Armadas o Guardia Civil se antepondrá el de mayor graduación o, en caso de tener la misma, el más antiguo.

10.2.2 Entre un aspirante perteneciente a las Fuerzas Armadas o Guardia Civil y un civil, el citado el primer lugar.

10.2.3 En igualdad de condiciones, el de mayor edad.

10.3 Los aspirantes con beneficios de ingreso y permanencia que hayan superado todas las pruebas de suficiencia serán intercalados entre los seleccionados con arreglo a su puntuación total final, sin cubrir plaza alguna de las convocadas.

10.4 El Tribunal levantará acta en el que figurarán los opositores que hubieran aprobado la oposición, por orden de puntuación. Igualmente de los que hubieran superado los ejercicios de la misma y que rebasen el número de plazas anunciadas.

11. *Publicación de resultados*

11.1 A propuesta de la Dirección de Enseñanza y una vez confeccionado el acta a que se refiere el apartado 10.4, se publicará en el «Boletín Oficial del Estado» y «Boletín Oficial del Ministerio de Defensa» la relación de aspirantes seleccionados.

11.2 Los opositores seleccionados deberán remitir, dentro del plazo de treinta (30) días hábiles, contados a partir del siguiente al de la publicación de la relación de seleccionados en el «Boletín Oficial del Estado», la documentación que se especifica en el apartado 4.2 de la presente convocatoria.

11.3 Una vez cumplimentado el apartado anterior, se procederá a su nombramiento como Alféreces Alumnos en el «Boletín Oficial del Ministerio de Defensa».

12. *Incorporación al Centro*

12.1 Los alumnos nombrados efectuarán su presentación en la Academia General del Aire (San Javier-Murcia), en la fecha y hora que oportunamente se determine, para lo cual dicho Centro les facilitará normas administrativas y el correspondiente pasaporte para su incorporación.

13. *Pérdida de derechos*

Perderán todos los derechos adquiridos en esta convocatoria, los opositores que:

13.1 Sin motivo justificado no se presenten a las pruebas del concurso-oposición en las fechas y horas señaladas.

Unicamente se considerarán aquellos casos en que la falta de presentación sea debida a enfermedad o accidente anteriores a la fecha indicada o simultáneos. En este caso el aspirante lo comunicará por escrito a la autoridad a quien elevó la instancia, no más tarde de transcurridas veinticuatro horas de la fecha y hora en que fue convocado, para que le sea señalada nueva fecha de examen, acompañando el oportuno justificante. El certificado que acredite la enfermedad será expedido en impreso oficial, precisamente, por un Médico militar de la plaza de residencia del opositor o, en su defecto, por un Médico civil de la plaza de referencia.

Restablecido de su enfermedad o desaparecida la causa origen de la incomparecencia, el aspirante se presentará a examen en la fecha que le haya sido señalada. Pero solamente en el caso de que todavía estén desarrollándose los ejercicios correspondientes a la oposición, no si éstos han terminado.

13.2 El aspirante que después de empezada una prueba desista de continuar, se entiende que renuncia al examen, salvo que sea por enfermedad entonces sobrevenida y manifestada al Presidente del Tribunal; en este caso, será inmediatamente reconocido por el Médico del Centro, y si la enfermedad fuera cierta y suficiente, autorizará el citado Presidente su presentación a nuevo examen completo del ejercicio en las condiciones expuestas en el punto anterior. Si la enfermedad no resultare cierta ni suficiente quedará el aspirante automáticamente eliminado de la oposición.

13.3 Renuncien a pasar cualquiera de las pruebas de la oposición o sean eliminados en alguna de ellas.

13.4 Con ocasión de las pruebas de examen y a juicio del Tribunal cometan faltas de desacato al mismo.

El Tribunal, ante esta situación, decidirá si el aspirante debe ser eliminado, en cuyo caso no procederá apelación alguna, levantando acta de este acuerdo que será remitido por el Presidente al General Director de Enseñanza.

En casos graves, el Tribunal, reunido en Junta de Disciplina, podrá proponer al General Director de Enseñanza la inhabilitación del aspirante, a fin de adoptar la resolución que proceda en relación con posteriores convocatorias.

13.5 No presenten en los plazos dispuestos la documentación exigida, falseen cualquier dato de la misma o no cumplan las condiciones o requisitos que para opositar se disponen en esta convocatoria.

14. *Ciclos de formación y prácticas*

14.1 Todos los Alféreces-Alumnos realizarán en régimen de internado un curso de Formación Militar y Aeronáutica en la Academia General del Aire (San Javier-Murcia), de una duración aproximada de tres meses.

14.2 Los que superen este curso serán promovidos al empleo de Teniente, con el que ingresarán en la Escala del Cuerpo, escalafonándose detrás del último de los que figuren en dicho empleo en ese momento y en el orden que les corresponda, según la calificación final alcanzada, resultante de la puntuación total expuesta en el apartado 10.1 y de las calificaciones obtenidas en el curso de Formación Militar y Aeronáutica, pasando a depender del Mando de Personal durante el tiempo que se determine para la realización de un período de prácticas, a cuya finalización pasarán a ocupar los destinos que les sean asignados de acuerdo con las disposiciones vigentes.

Madrid, 6 de febrero de 1985.-P. D., el General Jefe del Estado Mayor del Aire, José Santos Peralba Giráldez.

ANEXO NUM. 1.

MODELO DE INSTANCIA

Foto grafía

Póliza (25 ptas.)

_____
Primer Apellido

_____
Nombre

_____
Segundo Apellido

Natural de _____, provincia de _____, nacido el día _____ de _____ de 1.9__, con domicilio en ____ _____, provincia de _____, código postal nº_____, teléfono núm. _____, hijo de _____ y de _____, provisto de Documento Nacional de Identidad núm. _____.

A los efectos de tomar parte en el Concurso-Oposición convocado por Boletín Oficial del Estado núm. _____ de fecha _____, para ingreso en el - - Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos (Escala de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos), del Ejército del Aire.

Declara reunir las condiciones siguientes:

1. Las establecidas en los apartados 1.1., 1.2., 1.3., 1.4. y 1.5. de la Convocatoria.

2. Estado civil: _____(1)

3. Está en posesión del Título de: _____(1)

4. Si es militar; Ejército al que pertenece: _____, Empleo: _____, Arma o Cuerpo: _____(1).

5. Si es civil;

   ¿Ha cumplido el Servicio Militar? _____(1)

   ¿Ha realizado la I.M.E.C.? _____(1)

   Ejército en que lo ha efectuado: _____(1)

   Empleo alcanzado: _____, situación actual: _____ _____(1).

6. ¿Tiene reconocidos los Beneficios de Ingreso y Permanencia? _____ _____(1).

7. Ha ingresado la cantidad de DOS MIL (2.000) pesetas en concepto de "Derechos - de Examen", en la cuenta corriente abierta en el Banco de España de Madrid con el número 089486 titulada "CUENTA DE DEPOSITOS DE LA DIRECCION DE ENSEÑANZA -- DEL EJERCITO DEL AIRE", conforme se determina en el punto 5 de la Convocatoria.

Por lo que solicita ser admitido en el citado Concurso-Oposición, a cuyo - - efecto acompaña la documentación que señala el punto 4.1.

_____, a _____ de _____ DE 1.98__.

(Firma)

EXCMO. SR. GENERAL JEFE DEL MANDO DE PERSONAL (DIRECCION DE ENSEÑANZA - SECCION DE RECLUTAMIENTO Y SELECCION). CUARTEL GENERAL DEL EJERCITO DEL AIRE.

28071 MADRID.

(1) Hacer constar lo que proceda.

ANEXO NUMERO 2

NIVEL DE CONOCIMIENTOS*

Primer ejercicio (entrevista personal).-Consistirá en una entrevista con los aspirantes, uno a uno y a puerta cerrada, con objeto de ampliar el currículum vitae de una forma directa y más completa.

Segundo ejercicio (escrito teórico).-Con arreglo al programa inserto en el anexo número 3.

Tercer ejercicio (escrito práctico).-Consistirá en desarrollar un tema práctico, seleccionado entre varios que el Tribunal propondrá y en el que tengan que utilizar sus conocimientos y buen criterio.

Cuarto ejercicio (oral).-El tema del ejercicio oral será elegido por cada aspirante y desarrollado en un tiempo límite.

* El segundo, tercer y cuarto ejercicios serán eliminatorios.

ANEXO NUMERO 3

Programa para ingreso en el Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos (Escala de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos)

ESPECIALIDAD DE AERONAUTICA

Tema 1. *Instalaciones eléctricas a bordo de aeronaves.*-Utilización de la energía eléctrica en aviones. Fuentes de energía eléctrica. Tipos de corriente y tensiones. Condiciones de funcionamiento. Partes del equipo eléctrico de un avión.

Tema 2. *Esquemas de principio de instalaciones eléctricas de a bordo.*-Masa eléctrica del avión. Apantallamiento radioléctrico. Sistemas de corriente continua. Sistemas de corriente alterna. Sistemas mixtos de corriente continua y alterna.

Tema 3. *Aparatos y elementos accesorios de las instalaciones eléctricas de a bordo.*-Grupos convertidores. Reguladores de tensión y frecuencia. Rectificadores de corriente. Interruptores y contactores.

Tema 4. *Beterías de acumuladores.*-Aplicaciones aeronáuticas de las baterías. Baterías de a bordo. Necesidad de las mismas. Acumuladores ácido-plomo. Acumuladores de níquel-cadmio. Acumuladores de plata-cinc.

Tema 5. *Iluminación y calefacción eléctrica de aeronaves.*-Alumbrado del avión. Luces de navegación. Luces de fuselaje y formación. Luces de identificación y reconocimiento. Luces de aterrizaje y rodadura. Luces de cabina. Calefacción eléctrica.

Tema 6. *Sistemas de encendido de los motores de aeronaves.*-Necesidad del encendido. La magneto. Circuito eléctrico de la magneto. Distribuidor. Sistema de encendido auxiliar para puesta en marcha. Bujías. Cables de encendido. Encendido de los reactores.

Tema 7. *Motores eléctricos a bordo de aeronaves.*-Principales aplicaciones. Bombas hidráulicas eléctricas. Equipo antihielo. Compresores de aire y ventiladores. Sistemas eléctricos de arranque.

Tema 8. *Navegación aérea.*-Espacio aéreo como sistema. Navegación. Circulación y guiado. Los sistemas de navegación. Clasificación funcional.

Tema 9. *Datos cinemáticos de vuelo.*-Coordenadas de situación. Línea de situación. Sensores de orientación y altitud. Sensores de velocidad y aceleración. Sensores de situación.

Tema 10. *Sistemas altimétricos.*-Terminología altimétrica. Altimetría barométrica. Atmósfera stándard. Relación presión/altitud. Referencias altimétricas. La altimetría barométrica en la circulación aérea.

Tema 11. *Sistemas altimétricos.*-Radioaltimetría. Radioaltímetro de impulsos. Radialtímetro de modulación en frecuencia. Aplicaciones de la radioaltimetría.

Tema 12. *Sistemas de recepción direccional.*-Principio de la recepción direccional. Radiogoniometría terrestre. Radiocompás automático de a bordo (ADF). Sistema NDB-ADF.

Tema 13. *Sistemas de transmisión direccional.*-La transmisión direccional. La composición de campos. Diagramas de radiación. La modulación espacial. La comparación de amplitud y de fase.

Tema 14. *Sistema Omega.*-Composición y estructura del sistema. Plan de cobertura Omega. Equipo de a bordo.

Tema 15. *Sistema Vor.*-Fundamentos del sistema. Estación terrestre Vor. Equipo Vor de a bordo. Navegación Vor. Guiado Vor.

Tema 16. *Sistema Tacán.*-Fundamentos del sistema. Función acimutal. Función telemétrica. Estación terrestre. Equipo de a bordo. El Tacán en la navegación y circulación aérea.

Tema 17. *El radar.*-Concepto del radar. Distancia radar. Dirección radar. Clases de radar. Control por radar.

Tema 18. *El radar primario.*-Funciones. Interrogación y respuesta. Exploración radar. Presentación panorámica. Radares primarios altimétricos.

Tema 19. *El radar secundario.*-Funciones. Interrogación y respuesta. Detección. Identificación simple. Información SSR. Supresión de interrogaciones por lóbulos laterales. Solape de respuestas.

Tema 20. *El radar de aproximación y aterrizaje.*-Ventajas e inconvenientes. Composición del sistema. Emplazamiento. La maniobra de aproximación.

Tema 21. *Sistema DNE.*-Descripción del sistema. Función «búsqueda». Función «seguimiento». La situación en coordenadas polares. Equipo de tierra y de a bordo.

Tema 22. *La navegación autónoma.*-Concepto. Navegación a estima. Fundamento de los sistemas autónomos. Clases de sistemas autónomos y su importancia.

Tema 23. Sistema Doppler.-Fundamento. Efecto Doppler. Reflexión en la superficie terrestre. El triedro de navegación. La navegación Doppler.

Tema 24. *Sistema inercial.*-Fundamento. Triedro de navegación. Plataforma inercial. Señales de precisión de los giróscopos y de los acelerómetros.

Tema 25. *Sistemas ILS.*-Composición y geometría del sistema. Fundamento del ILS. Guías de alineación y descenso. Radiobalizas. Maniobra de aproximación ILS.

Tema 26. *Comprobaciones de radioayudas.*-Objeto. Tipos de inspecciones. Clasificación del estado de funcionamiento. Equipo necesario para comprobaciones en vuelo: Equipo de a bordo. Equipo de tierra. Medidas y registros para las principales ayudas.

Tema 27. *Comprobación del Vor.*-Toma de datos. Funciones objeto de inspección y parámetros a medir. Análisis de los resultados.

Tema 28. *Comprobación del ILS.*-Toma de datos. Funciones objeto de inspección y parámetros a medir. Análisis de los resultados.

Tema 29. *La referencia astral.*-Conceptos fundamentales. Coordenadas astrales. Astros naturales y artificiales. Parámetros orbitales. Determinación de la órbita.

Tema 30. *Navegación astronómica.*-Fundamento. La circunferencia de altura. La recta de altura. Mérito de la tangente.

Tema 31. *Navegación por satélites.*-Satélites de navegación. Métodos de observación. Cálculo de la situación de la aeronave. Trayectorias orbitales.

Tema 32. *Sistemas integrados de navegación.*-Resolución y exactitud instrumentales. Medios y procedimientos de tratamiento. Presentación. Calculadores de navegación.

Tema 33. *Control automático en aeronaves.*-Dispositivos correctores de anomalías congénitas en las dinámicas longitudinal y lateral. Subsistemas de guiado automático longitudinal y lateral. Aterrizaje automático.

Tema 34. *Control automático de aeronaves.*-Subsistemas de control automático. Análisis funcional de servoválvulas, servomotores y actuadores hidráulicos. Aplicaciones en aeronaves.

Tema 35. *Instrumentos de a bordo.*-Instrumentos utilizados y su función. Giróscopo y su utilización en el guiado de aeronaves. Acelerómetros. Sensores para determinación de temperatura, presión estática y ángulo de incidencia.

Tema 36. *Instrumentos de a bordo.*-Sistema integrado de instrumentos de vuelo y navegación. Piloto automático.

Tema 37. *Actividades aeronáuticas.*-Aviación comercial, militar y general. Elementos esenciales. Aeronave, aeropuerto y espacio aéreo. El sistema de espacio aereo. Seguridad, fluidez y economía.

Tema 38. *Aviación civil internacional.*-El convenio de aviación civil internacional. La OACI. Normalización internacional. Convenios.

Tema 39. *Servicios de tránsito aéreo.*-Información de vuelo. Control de tráfico, medios técnicos y procedimientos operativos.

Tema 40. *División del espacio aéreo.*-Regiones de información de vuelo. Areas y zonas de control, aerovías y áreas terminales.

Tema 41. Servicio de información de vuelo.-Centros de información de vuelo. Comunicaciones aeronáuticas y de control de vuelo.

Tema 42. *Trayectorias de vuelo.*-Componentes de la trayectoria: Ruta y perfil. Sistemas coordenadas de referencia.

Tema 43. *Rutas aéreas.*-Rumbo de la aeronave y rumbo de la ruta. Velocidades horizontales. Unidades de distancia y de velocidad en ruta.

Tema 44. *Magnitudes cinemáticas del vuelo.*-Recorrido de la aeronave. Velocidad propia y terrestre. Efecto del viento. Triángulo de velocidades.

Tema 45. *Ruta ortodrómica.*-Relaciones entre los elementos de la ruta ortodrómica. Rumbos y distancias en la ortodrómica. Trazado de ortodrómicas en las cartas de navegación.

Tema 46. *Ruta loxodrómica.*-Relaciones entre los elementos de la ruta loxodrómica. Distancias loxodrómicas. Trazados de loxodrómicas en las cartas de navegación.

Tema 47. *Señalización diurna de aeropuertos.*-Indicadores de dirección de viento y aterrizaje. Señales de pistas de vuelo. Señales de pistas de rodadura. Señales de plataforma de estacionamiento. Señales de obstáculo. Otras señales.

Tema 48. *Balizamiento nocturno de aeropuertos.*-Faros de aeródromo. Sistemas de luces de aproximación. Sistemas indicadores de pendiente de aproximación. Indicadores de alineación.

Tema 49. *Balizamiento nocturno de aeropuertos.*-Luces de umbral, borde, eje y zona de contacto de pistas de vuelo. Luces de borde y eje de pistas de rodadura. Sistemas de guía para rodaje. Iluminación de plataforma. Iluminación de obstáculos.

Tema 50. *Alimentación eléctrica de los sistemas de balizamiento.*-Circuitos utilizados. Instalación de las balizas. Cableado. Control y regulación de brillo.

Tema 51. *Normativa nacional e internacional sobre balizamiento de aeropuertos.*-Fuentes de energía. Telemando. Colores de las luces aeronáuticas.

Tema 52. *Temperatura de la atmósfera.*-Calentamiento y enfriamiento de la atmósfera. Distribución vertical de la temperatura. Distribución de la temperatura sobre la tierra.

Tema 53. *Presión atmosférica y vientos.*-Distribución vertical y horizontal de la presión. Relación entre los vientos y la presión atmosférica. Dirección y velocidad del viento. Brisa marinas y terrestres.

Tema 54. *Humedad de la atmósfera y precipitaciones.*-Vapor de agua en la atmósfera. Humedad absoluta y relativa. Condensación. Nubes. Tipos de nubes. Formas de precipitación.

Tema 55. *Tormentas y sus tipos.*-Sistemas de viento en ciclones y anticiclones. Precipitación y temperatura en ciclones y anticiclones.

Tema 56. Predicciones meteorologicas.-Mapas del tiempo. Análisis de las masas de aire. Aplicación a la aviación de la información meteorológica.

Tema 57. *Sensores meteorológicos.*-Sensores de temperatura, presión, humedad, visibilidad, punto de rocío y viento. Sondeos meteorológicos.

BIBLIOGRAFIA

«Instrumentos de a bordo»: Hernández Molina y Torres Sirerol.
«Electricidad en los aviones»: Alastrue.
«Sistemas de navegación aérea»: Hernández Raposo.
«Aeropuertos»: F. López Pedraza.
«Tecnología Aeroespacial»: D. Ramos, M. Pérez Martínez y M. Vielba.
«Meteorología aplicada a la aviación»: Ledesma y Baleriola.
«Avionics navigation Systems»: Kayton.
Anexo 2.-«Reglamento del Aire»: OACI.
Anexo 10.-«Telecomunicaciones aeronáuticas»: OACI.
Anexo 11.-«Servicios de Tránsito Aéreo»: OACI.
Anexo 14.-«Aeródromos»: OACI.
Anexo 15.-«Servicios de Información Aeronáutica»: OACI.
Documento 4444.-«Reglamento y Servicios de Tránsito Aéreo»: OACI.
Documento 8071.-«Manual sobre ensayos de radioayudas para la navegación»: OACI.
Documento 8168.-«Operación de aeronaves»: OACI.

Apuntes específicos de la Escuela Univesitaria de Ingeniería Técnica Aeronáutica.

ESPECIALIDAD DE AEROTECNIA

Tema 1. *Generalidades sobre fluidos.*-Fluidoestática. La atmósfera. Cinemática. Dinámica de fluidos ideales. Movimiento unidimensional isentrópico. Ondas de choque y de expansión. Toberas. Movimiento unidimensional no adiabático. Dinámica de fluidos reales. Pérdida de carga en conductos.

Tema 2. *Análisis dimensional.*-Resistencia aerodinámica y de fricción. Capa límite. Resistencia de forma. Estela. Sustentación aerodinámica. Circulación y efecto de Magnus. Generación de la sustentación. Movimientos bidimensionales potenciales. Potencial complejo.

Tema 3. *Teoría de perfiles.*-Perfiles Youkouski. Geometría de perfiles. Datos experimentales sobre perfiles. Compresibilidad. Perfiles en régimen compresible. Teoría del ala.

Tema 4. *Aerodinámica del avión.*-Actuaciones. Empujes y potencias. Métodos analíticos y gráficos. Actuaciones especiales. Método generalizado del cálculo de actuaciones.

Tema 5. *Estabilidad.*-Estabilidad estática y control. Generalidades. Estabilidad y control longitudinal lateral. Estabilidad dinámica longitudinal lateral.

Tema 6. *Laboratorios aerodinámicos.*-Métodos experimentales de determinación de las derivadas de estabilidad. Túneles, equipos, técnicas de ensayo.

Tema 7. *Estructuras.*-Estructuras reticulares. Articuladas planas y estéreas estáticamente determinadas. Cálculo de corrimientos. Estructuras articuladas estáticamente indeterminadas. Cálculo de corrimientos. Estructuras articuladas estáticamente indeterminadas. Efectos estáticos de las cargas móviles. Líneas de influencia. Método de Oross para estructuras reticulares continuas. Constantes elásticas y momentos de extremo.

Tema 8. *Estructuras.*-Estado fundamental. Asientos de apoyo y efectos térmicos. Estados paramétricos y ecuaciones de corrimiento. Estructuras aeronáuticas. Semimonocasco de sección constante.

Tema 9. *Estructuras.*-Estructuras con estrechamiento. Aberturas en semimonocasco. Uniones y herrajes. Proyecto plástico de elementos estructurales sometidos a tracción, flexión o torsión. Métodos matriciales. Inestabilidad de la chapa; tensión diagonal.

Tema 10. *Estudio general de las aeronaves de alas giratorias.*-Pares parásitos. Aerodinámica del rotor. Teoría del disco y del elemento de pala. Teoría turbillonaria. Vuelo de traslación. Autorrotación. Efecto de suelo. Mecánica del rotor. Articulaciones.

Tema 11. *Actuaciones del helicóptero.*-Potencias disponibles y necesarias. Rotor óptico. Estabilidad y maniobrabilidad. Vuelo estacionario y en traslación. Vibraciones. Esfuerzos estáticos y alternados en la pala.

Tema 12. *Arquitectura del helicóptero.*-Fuselajes. Trenes de aterrizaje. Rotores. Mandos. Características constructivas. Otros tipos de aerodinos de alas giratorias. Vehículos de efecto suelo.

Tema 13. *Arquitectura descriptiva de los aviones.*-Dispositivos móviles en el ala. Grupo motopropulsor. Bancadas.

Tema 14. *Arquitectura descriptiva de los aviones.*-Fuselaje. Empenajes. Mandos. Trenes de aterrizaje. Uniones y herrajes.

Tema 15. *Arquitectura descriptiva de los aviones.*-Estructuras de madera. Estructuras metálicas. Generalidades. Estructuras metálicas de tubos. Estructuras metálicas semimonocasco. Estructuras especiales.

Tema 16. *Historia del mantenimiento y evolución de los procedimientos.*-Métodos modernos de mantenimiento de aeronaves. Métodos prácticos de mantenimiento y control de estructuras. Utilización de ultrasonidos.

Tema 17. *Mantenimiento de material.*-Degradación progresiva de la resistencia de células. Selección de los materiales y de la tecnología. Comportamiento frente a la fatiga. Integridad estructural y su dependencia con las inspecciones. Ensayos de estructuras de avión. Instalaciones empleadas.

Tema 18. *Sistema propulsor en el vehículo.*-Conceptos de propulsión. Resistencia al movimiento y trabajo útil de desplazamiento. Generación de energía mecánica y propulsión. La ecuación del impulso aplicada al sistema propulsor. Fuentes de masa y energía. Clasificación de sistemas propulsores. Transformaciones de la energía. Energía utilizable, disponible y útil. Rendimiento.

Tema 19. *Sistema propulsor en el vehículo.*-Selección del sistema propulsor según la misión del vehículo. Actuaciones de los distintos sistemas propulsores. La generación de energía mecánica. Motores térmicos.

Tema 20. *Funcionamiento del motor alternativo.*-Ciclos operativos. Ciclos termodinámicos teóricos. Rendimientos. Ciclos reales. El diagrama indicado. El fluido activo. Mezclas combustibles. Combustión.

Tema 21. *Funcionamiento del motor alternativo.*-Balance energético. Potencia efectiva. Parámetros de funcionamiento. Rendimiento volumétrico. Curvas características. El motor sobrealimentado. Métodos de sobrealimentación. La mecánica del motor alternativo. Estudio mecánico del embielaje en el monocilindro.

Tema 22. *Mecánica del motor policilíndrico.*-Desfasaje en los cilindros. Configuraciones de embielaje. Equilibrado del motor alternativo. Configuraciones particulares del motor. La distribución. Válvulas y levas. El motor de encendido por chispa. El proceso de combustión. Sistema de alimentación. Carburadores.

Tema 23. *Organos del motor de gasolina.*-Cilindros, culatas, cárteres. El embielaje y el cigüeñal. Embolos. Mecanismos de la distribución y grupo de mandos auxiliares. Utilización aeronáutica del motor alternativo. Gráficos de calibrado en tierra y en altura. Regímenes de funcionamiento. Adaptación del motor al avión e instalación. Instrumentación.

Tema 24. *Motor de turbina de gas.*-Componentes del generador de gas básico. Compresores. Turbinas. Cámaras de combustión. Postquemadores. Componentes del acoplamiento del turbopropulsor al avión. Tomas dinámicas y difusores de entrada. Toberas propulsivas. Inversores de flujo. Silenciadores de escape. Sistemas auxiliares de los turbopropulsores. Sistemas de puesta en marcha. Encendido. Refrigeración y carenado. Sistema de antihielo.

Tema 25. *Motor de turbina de gas.*-Ciclos operativos. Estudio termodinámico de los ciclos ideales y reales de las turbinas de gas. Regeneración. Recalentamiento. Refrigeración en la compresión. Estimación de actuaciones. Curvas características. Turbopropulsor.

Regímenes de funcionamiento. Conceptos de utilización y mantenimiento.

Tema 26. *Turbohélices.*-Análisis termodinámico y propulsivo. Actuaciones y curvas características. Estudio propulsivo del turborreactor. Empuje y resistencia. Balance energético. Descripción orgánica y funcional de compresores para turborreactores. Compresores centrífugos y axiales. Características y actuaciones. Turbinas axiales: características y actuaciones.

Tema 27. *Análisis termodinámico del turborreactor.*-El ciclo real. Leyes de regulación. Características y actuaciones. Régimen transitorio. Aceleración. Puesta en marcha. turborreactores de doble carrete. Sistemas incrementadores de empuje. Estatorreactores y pulsorreactores. Estudio termodinámico y propulsivo. Sistemas de flujos combinados.

Tema 28. *Sistemas especiales de propulsión.*-Motores cohete químicos de combustible líquido y de combustible sólido. Sistemas auxiliares. Sistemas avanzados de propulsión. Características de diversos sistemas. Propulsores nucleares. Propulsión eléctrica.

Tema 29. *Instalaciones y sistemas auxiliares del motor.*-Elementos de transmisión del calor. Movimiento de fluidos en conductos. Circuitos neumáticos e hidráulicos. Bombas dinámicas y volumétricas. Compresores volumétricos. Válvulas. Acumuladores y actuadores hidráulicos. Depósitos, tuberías y conexiones. Juntas y retenes. Filtración de fluidos.

Tema 30. *Instalaciones y sistemas auxiliares del motor.*-Cambiadores de calor. Circuitos de aire comprimido. Refrigeración y acondicionamiento. Diseño de circuitos neumáticos e hidráulicos. Medida de la presión y de la temperatura. Medida de caudales, velocidades y niveles. Medida de revoluciones, fuerzas, aceleraciones y potencias.

Tema 31. *Instalación de motores alternativos sobre avión.*-Bancadas, vibraciones. Sistemas de escape de gases, refrigeración y capotaje. Sistemas de lubricación y de combustible.

Tema 32. *Hélice.*-Teoría, adaptación y actuaciones. Sistemas de paso variable de hélices. Reductores.

Tema 33. *Instalación de motores de turbina sobre avión.*-Sistema de aire, antihielo, refrigeración y extinción de incendios. Sistema de lubricación y de combustible y su regulación, en turborreactores y turbohélices. Sistemas de los motores cohete. Mantenimiento de los sistemas.

Tema 34. *Ensayos de sistemas motores y propulsores.*-Ensayos de cualificación en vuelo y adaptación. Problemas ambientales de la propulsión de aeronaves. Contaminación atmosférica. Ruido aeronáutico.

Tema 35. *Instrumentos de a bordo.*-Teoría de la información en el vuelo. Características y clasificación. Normalización. Elementos fundamentales. Elementos sensibles. Elementos para transmisiones, amplificadores, receptores, indicadores. Su distribución en los tableros. Proyecto, fabricación, ensayos y verificación de estos instrumentos.

Tema 36. *Instrumentos de a bordo.*-Instrumentos de grupos de potencia: Tacómetros, termómetros, manómetros, sincronoscopios, analizadores. Instrumentos de vuelo: Altímetros, anemómetros, indicadores de número de Mach, variómetros, indicadores de viraje, horizontes artificiales, acelerómetros e indicadores de ángulo de ataque. Otros indicadores. Instrumentos auxiliares.

Tema 37. *Instrumentos de a bordo.*-Sistemas de navegación. Sistemas de aproximación. Sistemas de aterrizaje. Sistemas integrados. Otros sistemas.

Tema 38. *Instalaciones en el avión.*-Características de las instalaciones de a bordo. Proyecto, fabricación, ensayos y verificación. Instalaciones hidráulicas y neumáticas. Mandos de vuelo, de tren de aterrizaje, de dispositivos hipersustentadores y de frenado.

Tema 39. *Instalaciones en el avión.*-Instalación eléctrica. Esquema de principio. Circuitos eléctricos del avión. Accesorios. Elementos de control y maniobra. Cálculo de canalización eléctricas de a bordo. Instalaciones electrónicas: Comunicación, navegación piloto automático, director de vuelo, radar meteorológico.

Tema 40. *Instalaciones en el avión.*-Instalaciones de combustible, lubricantes, agua, aire acondicionado, oxígeno, antihielo. Unidades auxiliares de potencia. Instalaciones de seguridad. Antiincendios. Supervivencia. Equipo personal de vuelo y salvamento, paracaídas, chalecos, trajes anti-g, cascos.

Tema 41. *Equipos especiales para aviones militares y comerciales.*-Aviones militares de transporte, de combate, de bombardeo estratégico, cazabombarderos y de interceptación. Equipos de las aeronaves comerciales, de seguridad y auxiliares.

Tema 42. *Equipos auxiliares de pista.*-Consideración especial de los vehículos automóviles: Equipo eléctrico, motores Diesel, embrague, cambio de velocidades, diferencial, suspensión, dirección, frenos, ruedas y neumáticos, accesorios.

Tema 43. *Los metales.*-Carácter metálico. Estructura granular. Alotropía, aleaciones: Solidificación. Constituyentes de estructura. Diagramas de equilibrio. Transformaciones en estado sólido. Estructura granular de las aleaciones. Distribución de los componentes. Impurezas.

Tema 44. *Propiedades mecánicas de los metales.*-Deformación. Acritud. Rotura frágil y dúctil. importancia de la estructura granular. Estructura optima. Factores que influyen en el comportamiento. Factores geométricos. Factores físicos. Fluencia. Recristalización. Factores mecánicos. Fatiga.

Tema 45. *Propiedades mecánicas de los metales.*-Variación de la estructura en estado sólido. Tratamientos mecánicos en frio y en caliente. Tratamientos térmicos. Tratamientos superficiales. Tratamientos termodinámicos. Oxidación y corrosión. Protección contra la corrosión.

Tema 46. *Ensayos metalográficos.*-Análisis térmicos. Ensayos mecánicos. Realización y tipos de ensayos. Ensayos no destructivos, en la masa y en la superficie.

Tema 47. *Aleaciones férreas.*-Aleaciones hierro-carbono. Diagrama. Aceros y fundiciones. Obtención. Constituyentes de estructura. Puntos críticos. Tratamientos térmicos sin cambio de composición: Reconocido, temple, revenido. Con cambio de composición: Cementación, nitruración, cianuración. Aceros aleados y para usos especiales.

Tema 48. *Aleaciones no férreas.*-Aluminio y sus aleaciones. Tratamientos térmicos. Magnesio y sus aleaciones. Aleaciones pesadas. Aleaciones para cojinetes. Otros metales y aleaciones de interés en la industria aeronáutica.

Tema 49. *Materiales no metálicos.*-Plásticos. Maderas. Telas. Combustibles y lubricantes. Otros materiales de uso industrial y aeronáutico.

Tema 50. *Máquinas y mecanismos.*-Elementos constitutivos. Mecanismos articulados. Organos de unión. Tornillos y tuercas, sistemas de roscas. Ejes y árboles. Velocidades críticas. Cojinetes. Rodamientos. Retenes. Levas.

Tema 51. *Transmisión por engranajes.*-Engranajes cilíndricos de dientes rectos. Engranajes cilíndricos helicoidales. Tornillo sin fin y rueda helicoidal. Engranajes cónicos. Trenes de engranajes. Reductores de velocidad. Cajas de cambio.

Tema 52. *Transmisión por órganos flexibles.*-Correas. Cables. Cadenas. Acoplamientos fijos y móviles. Embragues. Organos detectores del movimiento: Frenos. Regulación del movimiento. Volantes. Equilibrado dinámico de máquinas.

Tema 53. *Fundición de metales y aleaciones.*-Tecnología del moldeo y de la colada. Colada por gravedad y a presión. Moldeo en molde de arena y metálica. Operaciones de acabado. Sinterización.

Tema 54. *Forja de materiales.*-Forjado a mano y mecánico. Martinetes y prensas. Procesos de conformación por forja. Laminación. Estirado y trefilado. Estampación en frío y en caliente. Embutición. Troquelado. Extrusión.

Tema 55. *Calderería.*-Chapistería. Procesos de corte y conformación de chapas, perfiles y tubos. Elementos de unión: Remachado, encolado y grapado. Soldadura blanda y fuerte. Oxiacetilénica. Eléctrica por resistencia y por arco. Otras soldaduras: Aluminotérmica, ultrasónica y nuclear.

Tema 56. *Ajuste.*-Operaciones básicas. Trazado de piezas. Ajuste y tolerancias. Normalización de los sistemas de ajustes. Sistema ISO. Tolerancias de forma. Acabados superficiales.

Tema 57. *Máquinas-herramientas.*-Herramientas de corte. Taladradoras. Mandrinadoras. Punteadoras. Máquinas de movimiento rectilíneo. Limadoras. Cepilladoras. Mortajadoras. Sierras. Brochadoras.

Tema 58. *Máquinas-herramientas.*-Tornos. Torno paralelo. Al aire. Vertical. Revólver. Torno semiautomático y automático. Fresadoras. Fresadora horizontal. Fresadora universal.

Tema 59. *Mecanizado con abrasivos.*-Esmeriladoras. Rectificadoras. Lapeadoras. Mecanizado de engranajes. Máquinas de roscar. Unidades autónomas de mecanizado. Mecanizado sin contacto directo de la herramienta. Máquinas de electroerosión.

Tema 60. *Metrotécnia.*-Aparatos y equipos de medida, control y verificación. Técnica de la mediciones. El acabado mecánico en la fabricación de piezas. Normas UNE sobre acabado mecánico. Los acabados en la fabricación aeroespacial.

BIBLIOGRAFIA

«L'Aerodymanique du vol de l'avion»: A. Boisson.
«Theory of wing section»: Abbot.
«Termodinámica»: Pérez del Notario.
«Motores endotérmicos»: Dante Giacosa.
«Manual de automóviles»: Arias Paz.
«Motores de reacción»: Secking.
«Resistencia de materiales»: Timoshenco.
«Instrumentos de a bordo»: Torres y Hernández Molina.
«Alrededor de las máquinas-herramientas»: Gerling.
«Procedimientos de fabricación y control»: Lasheras-Arias.
«Tolerancias de fabricación»: Piciolato.
«Prontuario metalotécnico»: Calvo Rodés.
«Organización industrial»: Abances.

Apuntes específicos de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Aeronáutica.

ESPECIALIDAD DE INFRAESTRUCTURA

Tema 1. *Topografía aplicada.*-Triangulación. Taquimetría. Representación planimétrica y altimétrica del terreno y las rasantes. Cuadrícula y perfiles para medición de obras de tierra. Replanteo.

Tema 2. *Instrumentos y métodos.*-Optica aplicada en topografía y fotografía. Organos y métodos de precisión en lecturas y medición de ángulos. Puesta automática en estación y autorreducción taquimétrica.

Tema 3. *Aerofotografía.*-Cámaras y material sensible. Captación y revelado de fotografías. Aerofotografías. Obtención de fotografías aisladas o seriadas. Interpretación y restitución simple de aerofotografías.

Tema 4. *Estereofotogrametría aérea.*-Estereoscopia. Estereofotogramas. Restitución fotogramétrica. Orientación total de los estereofotogramas aéreos. Obtención de planos fotográficos: Restituidores con ordenadores.

Tema 5. *Identificación y clasificación de suelos.*-Clasificación de suelos por su tamaño. Métodos de análisis granulométricos. Propiedades elementales de los suelos. Equivalente de arena. Límites de Atterberg. Gráfico de Casagrande. Sistema unificado.

Tema 6. *El agua en el terreno.*-Situación del agua en el terreno. Nivel freático. Movimiento de un fluido a través del suelo; Ley de Darcy. Permeámetros. Ley de Terzaghi. Capilaridad; succión; pF.

Tema 7. *Compresibilidad e hinchamiento de los suelos.*-Ensayo edométrico. Curva edométrica. Presión de preconsolidación. Curva de compresión en el terreno. Teoría de Terzaghi-Frölich. Consolidación secundaria. Cálculo de asientos de una cimentación.

Tema 8. *Resistencia de los suelos.*-Criterios de rotura de Coulomb y de Mohr-Coulomb. Medida de la resistencia al esfuerzo cortante en laboratorio. Rozamiento y cohesión. Empuje y deslizamiento de tierras. Muros de contención.

Tema 9. *Compactación y estabilización de suelos.*-Ensayos proctor. Presiones intersticiales. Representación triangular de un suelo. Maquinaria. Adaptación de los compactadores a los suelos a compactar. Control. Rendimientos. Estabilización de suelos. Prueba con supercompactador.

Tema 10. *Replanteo y trazado.*-Conceptos. Instrumentos. Trazado de alineación. Trazados de ángulos rectos y rectas paralelas. Trazado de ángulos. Métodos de replanteo. Replanteo de curvas.

Tema 11.° *Nivelación.*-Material utilizado. Métodos de nivelación. Levantamiento de perfiles transversales y longitudinales. Nivelación de la superficie. Errores y su corrección.

Tema 12. *Movimientos de tierras en la edificación.*-Excavaciones. Terraplenes. Maquinaria utilizada. Transporte de tierras. Esponjamiento. Agotamiento. Medición de los movimientos de tierra. Explosivos.

Tema 13. *Cimentaciones.*-Hipótesis. Terrenos de fundación. Profundidad. Tipos de zapata. Cálculo: Ecuaciones de equilibrio. Armaduras. Punzonamiento y esfuerzo cortante. Pilotajes. Cimentación de máquinas.

Tema 14. *Albañales, alcantarillas y drenajes.*-Sistemas de alcantarillado. Bajantes. Canalizaciones horizontales. Cálculo de secciones. Características de las tuberías y colocación. Alcantarillas. Fosas sépticas. Drenajes.

Tema 15. *Paredes y tabiques.*-Mampostería. Fábrica de aglomerados de hormigón. Fábrica de ladrillo. Esquinas y enlaces. Características técnicas y ejecución. Tabiques y paredes divisorias. Revoques y enlucidos.

Tema 16. *Pisos y losas.*-Principios generales. Pisos de madera. Pisos metálicos. Pisos o losas de hormigón armado. Cálculo. Pisos fungiformes. Losas semiprefabricadas.

Tema 17. *Escaleras, cubiertas y coberturas, chimeneas.*-Terminología. Cálculo. Escaleras curvas. Construcción. Disposición de cubiertas. Materiales de cobertura. Chimeneas y conductos. Materiales utilizados. Conductos de ventilación.

Tema 18. *Puertas y ventanas.*-Principios generales. Terminología de sus elementos. Materiales empleados. Disposición constructiva. Tragaluces. Vidriería.

Tema 19. *Pavimentos, revestimientos y pinturas.*-Clasificación y tipos de pavimentos. Revestimientos de fachada. Alicatados. Chapados de parámetros interiores. Falsos techos. Pintura. Barnices y esmaltes.

Tema 20. *Aislamiento, estanquidad e impermeabilización.*-En azoteas, cubiertas y balcones, muros exteriores y cerramientos, sótanos, muros interiores, revestimientos y pavimentos. Materiales utilizados. Disposición constructiva.

Tema 21. *Protección contra incendios en la construcción.*-Extinción por agua. Instalación fija. Composición. Fuentes de abastecimiento. Disposición y distribución de rociadores. Bocas de incendio. Columnas secas y húmedas. Extintores.

Tema 22. *Estructuras reticulares.*-Elementos de cálculo. Deformada. Estudio de barras: Viga apoyada; perfectamente empotrada; empotrada-apoyada; con empotramiento elástico.

Tema 23. *Entramados.*-Análisis. Ecuaciones. Desplazamientos. Método de Cross. Vigas de varios vanos. Asiento de un apoyo. Pórtico sencillo. Elevación de temperatura. Simplificaciones de cálculo.

Tema 24. *Cálculo de estructuras triangulares.*-Esfuerzos longitudinales. Deformada. Figura de cremona. Diagrama de Williot. Vigas de celosía. Cuchillos de armadura. Métodos de Ritter y Culman. Cálculo de las uniones soldadas.

Tema 25. *Estructuras metálicas.*-Aceros. Perfiles laminados. Formas comerciales. Vigas y columnas. Métodos de cálculo. Pandeo. Flechas. Enlaces de piezas, nudos de unión y cálculo de soldaduras. Ensayos.

Tema 26. *Acciones en las estructuras.*-Fuerzas externas; acción del viento; acciones sísmicas; acciones térmicas; acciones reológicas. Estados límites. Márgenes de seguridad. Coeficientes de ponderación. Tipos de esfuerzos.

Tema 27. *El hormigón.*-Componentes. Dosificación. Granulometría. Consistencia. Docilidad. Homogeneidad. Uniformidad. Densidad. Proporción y puesta en obra. Consolidación. Curado. Juntas. Retracción.

Tema 28. *Ensayos y control de calidad del hormigón.*-Factores de la resistencia del hormigón. Influencia de la dosificación. Influencia de la confección del hormigón. Resistencia. Módulo de elasticidad. Diagrama reológico.

Tema 29. *El acero en el hormigón.*-Tipos de acero. Mallas. Armaduras. Disposición de las armaduras. Adherencia. Anclaje de las armaduras. Empalme de las armaduras. Deformaciones.

Tema 30. *El hormigón armado.*-Propiedades. Ventajas e inconvenientes. Deformaciones del hormigón armado. Fisuración. Interpretación de grietas. Pruebas de carga.

Tema 31. *Hormigón armado: Método clásico de cálculo.*-Tensiones admisibles. Ecuaciones de equilibrio. Secciones rectangulares: Cálculo de secciones y armaduras. Compresión simple y compuesta: Dimensionado y comprobación.

Tema 32. *Hormigón armado: Métodos de cálculo y rotura.*-Determinación de la seguridad. Formas de rotura. Ecuaciones de equilibrio. Secciones rectangulares: Flexión simple con diagrama-parábola rectángulo. Flexión y compresión compuesta.

Tema 33. *Hormigón armado: Método simplificado del momento tope.*-Fundamentos del método. Definiciones. Formas de rotura. Ecuaciones de equilibrio. Secciones rectangulares. Flexión simple. Flexión y compresión compuesta. Compresión simple. Piezas zunchadas. Pandeo.

Tema 34. *El hormigón pretensado.*-Tensiones previas. Ejecución: Por o sin adherencia. Pérdida de tensión. Ensayos. Controles. Dispositivos de tracción y anclaje del acero. Canalizaciones para cables. Métodos de cálculo.

Tema 35. *Emplazamiento de aeródromos.*-Consideraciones meteorológicas. Desarrollo del área circundante. Accesos. Presencia de otros aeródromos en la zona. Economía en la construcción. Vientos. Plan director.

Tema 36. *Características de los aviones en relación con el proyecto de un aeródromo.*-Características de los motores a reacción. Componentes del peso de un avión. Distribución de carga. Giros. Torbellinos del extremo del ala. Efectos de las características de los aviones sobre la longitud de la pista.

Tema 37. *Datos sobre aeródromos y términos aeronáuticos de interés.*-Terminología OACI. Clasificación de los aeropuertos. Características físicas (pista, márgenes, áreas de seguridad, zonas libres de obstáculos, zonas de parada, etc.).

Tema 38. *Restricción y eliminación de obstáculos. Servidumbres.*-Superficies limitadoras de obstáculos. Requisitos de eliminación de obstáculos. Objetos situados fuera de las superficies limitadoras de obstáculos. Otros objetos.

Tema 39. *Señalización y balizamiento.*-Señalización diurna de pistas de vuelo, de rodadura y estacionamientos. Faros de aeródromos. Sistema de luces de aproximación y pendiente de aproximación. Balizamiento de pistas de vuelo y rodadura. Iluminación de estacionamientos. Obstáculos.

Tema 40. *Proyecto de helipuerto.*-Emplazamiento y configuración. Características de los helicópteros que influyen en el diseño. Trazado geométrico. Helipuertos elevados. Servidumbres físicas. Características de los aviones STOL y VTOL.

Tema 41. *Trazado geométrico del campo de vuelo.*-Situación y diseño de las calles de enlace y rodadura. Márgenes entre pistas. Diseño de cabeceras. Zonas de estacionamiento; diseño de posiciones. Protección contra el chorro. Acuerdos.

Tema 42. *Proyecto de pavimentos flexibles.*-Cálculo según el «Report 165 A», CBR. CERS. Factor de deformación. Cálculo de la CERS. Cálculo de pavimentos por la teoría elástica de capas. Efecto de las heladas sobre el espesor del pavimento.

Tema 43. *Proyecto de pavimentos rígidos.*-Cálculo. Carga en el centro, borde y esquina de una losa. Influencia del hormigón y de la sub-base. Cartas de influencia de Pickett y Ray. Abacos de la PCA. Pavimentos continuos de hormigón armado.

Tema 44. *Proyecto de pavimentos: Método de la FAA.*-Clasificación de suelos. Proyecto de pavimentos rígidos y flexibles. Secciones típicas y zonas críticas. Efectos del tráfico sobre el proyecto de pavimentos.

Tema 45. *Proyecto de pavimentos: LON y LCG.*-Clasificación de los pavimentos. Clasificación de las aeronaves. CERS en pavimentos rígidos y flexibles. Método LCG para pavimentos rígidos. Cálculo de espesores.

Tema 46. *Evaluación de pavimentos.*-Aplicación de los sistemas LCN y LCG. Evaluación por el método LCN: Ensayos de placa en pavimentos rígidos y flexibles. Métodos no destructivos. Espesor equivalente.

Tema 47. *Movimiento de tierras.*-Métodos para calcular el movimiento de tierras en un aeródromo. Excavación de la explanación. Tierra vegetal. Préstamos. Empleo de los productos de excavación. Equipo y maquinaria.

Tema 48. *Construcción de firmes: Materiales.*-Plantas de producción, clasificación y lavado de áridos. Alquitranes y betunes: Especificaciones y ensayos. Betunes asfálticos fluidificados y emulsiones asfálticas: Especificaciones y ensayos.

Tema 49. *Construcción de firmes: Bases y sub-bases granulares.*-Sub-bases granulares, zahorras artificiales, macadán: Materiales, especificaciones, equipo y ejecución.

Tema 50. *Construcción de firmes: Bases y sub-bases estabilizadas.*-Grava-cemento, grava emulsión y grava escoria: Materiales, tipos y composición de las mezclas, equipo y ejecución.

Tema 51. *Construcción de firmes: Tratamientos superficiales.*-Riegos de imprimación, riegos de adherencia, tratamientos superficiales y lechadas bituminosas: Materiales, dosificación, equipo y ejecución.

Tema 52. *Construcción de firmes: Aglomerados bituminosos.*-Mezclas bituminosas asfálticas, de alquitrán y de alquitrán vinilo: Materiales, tipos y composición de las mezclas, equipo y ejecución.

Tema 53. *Construcción de pavimentos rígidos: Consideraciones previas.*-Terrenos expansivos. Acción de las heladas. Bombeo. Propiedades del hormigón. Resistencia a flexotracción. Coeficiente de seguridad. Sub-base. Cimiento. Ensayo de placa.

Tema 54. *Construcción de pavimentos rígidos: Ejecución y refuerzo.*-Encofrados. Juntas. Equipo y ejecución de losas. Refuerzo con losas de hormigón. Recrecimiento con pavimentos flexibles.

Tema 55. *Drenaje de aeropuertos.*-Fines del drenaje. Determinación del agua a avacuar por los métodos de la FAA y del Cuerpo de Ingenieros. Disposición del drenaje superficial. Drenaje subterráneo.

Tema 56. *Abastecimiento de aguas.*-Captación. Cálculo del caudal. Canalizaciones y depósitos. Cálculo hidráulico. Materiales. Elevación de agua. Cálculo y distribución en los edificios.

Tema 57. *Aguas residuales.*-Instalaciones sanitarias en los edificios. Cálculo de caudales y redes. Registros y pozos. Materiales. Cálculo del alcantarillado. Cámaras de limpieza. Estaciones depuradoras. Ventilación.

Tema 58. *Instalaciones eléctricas.*-Instalaciones eléctricas en un aeródromo. Cálculo de líneas de alimentación. Cálculo mecánico de líneas aéreas. Instalaciones eléctricas en los edificios.

Tema 59. *Instalaciones mecánicas.*-Aislamiento y acondicionamiento térmico y acústico en los edificios. Cálculo de instalaciones. Infraestructura de ayudas a la navegación, combustibles y salvamento y extinción de incendios.

Tema 60. *Instalaciones mecánicas.*-Transporte mecánico interior. Elevadores. Cintas transportadoras. Escaleras mecánicas. Tubos neumáticos. Equipos móviles.

BIBLIOGRAFIA

«Tratado de topografía»: Claudio Pasini.
«Geotecnia y cimientos»: J. A. Jiménez Salas.
«Tratado de la construcción»: H. Schmitt.
«Planificación gráfica de obras»: Juan Pomares Martínez.
«Hormigón armado»: P. Jiménez Montoya.
«Cálculo estructural»: Miguel Angel Sanz González.
«Aeropuertos»: F. López Pedraza.
«Planificación y diseño de aeropuertos»: Robert Horonjeff.
«Compactación en carreteras y aeropuertos»: Georges Arquié.
«Normas Tecnológicas de la Edificación» (NTE): MOPU.
«Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado EH-80»: MOPU.
«Aeródromos», anexo 14: OACI.
«Manual de proyectos de aeródromos» (partes 1, 2, 3 y 4): OACI.
«Manual de helipuertos»: OACI.
«Materiales bituminosos en construcción de carreteras»: Road Research Laboratory, DSIR.
Apuntes específicos de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Aeronáutica.

ESPECIALIDAD DE QUIMICA

Tema 1. *Explosivos.*-Reación explosiva. Equilibrio químico final. Combustión completa e incompleta. Cálculos teóricos de las actuaciones de los explosivos.

Tema 2. *Tipos y efectos de la explosión.*-Ecuaciones de Abel. Carga límite, fuerza explosiva, velocidad, duración y potencia. Efectos de la explosión. Deflagración, explosión y detonación. Explosión por influencia.

Tema 3. *Características y pruebas.*-Sensibilidad y estabilidad de los explosivos. Aditivos: Estabilizantes, gelatinizantes, inhibidores. Pruebas periódicas. Examen organoléptico. Pruebas físicas y químicas.

Tema 4. *Explosivos rompedores.*-Explosivos rompedores. Constitución, propiedades físicas, químicas, explosivas y aplicaciones de trilita, tetralita, tetraceno, ácido pícrico, pentrita y exógeno. Otros explosivos.

Tema 5. *Explosivos propulsores.*-Pólvoras. Pólvoras ordinarias o negras. Características y propiedades. Pólvoras nitradas, cloratadas y picradas. Pólvoras de nitrocelusa sin y con nitroglicerina.

Tema 6. *Examen y pruebas de pólvoras.*-Métodos de examen de la pólvora terminada. Dimensiones. Peso específico. Prueba de estabilidad. Prueba de acidez. Prueba calorométrica. Otras pruebas.

Tema 7. *Mezclas explosivas.*-Sus diversos tipos. Anomales, amatoles. Dinamitas de base inerte y de base activa. Características.

Tema 8. *Otros tipos de explosivos.*-Explosivos iniciadores. Fulminato de mercurio. Nitruro de plomo. Trinitrorresorcinato de plomo. Explosivos líquidos. Explosivos gaseosos.

Tema 9. *Artificios explosivos.*-Petardos, cápsulas, cebos, mechas, detonadores y explosores. Tren explosivo. Condiciones de almacenamiento. Polvorines. Accidentes. Precauciones a tomar. Transporte.

Tema 10. *Agresivos químicos.*-Toxicidad. Diversos límites e índices. Características físicas y químicas. Influencia de la composición química en la agresividad. Influencia de la estructura molecular.

Tema 11. *Tipos de agresivos.*-Clasificaciones de los agresivos. Agresivos sofocantes. Agresivos lacrimógenos. Agresivos vesicantes. Agresivos estornudógenos. Tóxicos generales. Agresivos modernos: Agente G y V.

Tema 12. *Ocultación y agresivos incendiarios.*-Los aerosoles. Humos y nieblas. Fumígenos. Agresivos incendiarios. Fósforo. Mezclas inflamables. Napalm.

Tema 13. *Armas atómicas.*-Radiactividad. Efectos de los cuerpos radiactivos. Transmutación. Familias radiactivas. Armas atómicas. Fisión. Reacción en cadena. Fusión.

Tema 14. *Detección y medición de las radiaciones.*-Contadores Geiger-Müller. Dosímetros. Protección individual contra agentes ABQ. Protección colectiva. Refugios. Peligros genéticos.

Tema 15. *Defensa contra incendios.*-Teoría del fuego. Clases y tipos de fuego. Adecuación y modos de aplicación de los agentes de extinción. Fuegos estructurales, en aviones y especiales.

Tema 16. *Balística.*-Su división. Leyes fundamentales. Balística interior, cálculos y ecuaciones.

Tema 17. *Combustión y esfuerzos en el ánima.*-Estudio de la combustión de los granos de pólvora. Trabajos y esfuerzos ocasionados en el ánima por los gases. Curva de presiones a lo largo del ánima. Trabajo.

Tema 18. *Rayado.*-Fuerza de rotación. Estabilidad de un proyectil en el aire. Rayado constante y progresivo. Determinación de un rayado con presión constante. Curvas de rayado.

Tema 19. *Problema fundamental de la balística interior.*-Hipótesis. Diagrama de presión. Ecuación fundamental de la balística interior. Su cálculo. Funciones de Heydenreich.

Tema 20. *Mecánica del cañón.*-Acción de los gases de la pólvora hasta la salida del proyectil. Acción posterior de los gases. Retroceso frenado. Diversos tipos de frenos.

Tema 21. *Estudio de la balística exterior.*-Hipótesis. Fórmulas fundamentales para el tiro en el vacío. Parábolas. Resoluciones gráficas. Giro de trayectorias. Angulo de alza.

Tema 22. *Parábola trayectoria.*-Construcción de la parábola trayectoria. Principios sobre el haz de trayectorias. Puntos de igual duración. Curvas de igual posición de alza.

Tema 23. *Resistencia del aire.*-Representación de la trayectoria por una parábola de orden superior. Resistencia del aire en general. Influencia de las grandes velocidades y de la forma del proyectil en la trayectoria.

Tema 24. *Problema principal de la balística exterior.*-Ecuaciones diferenciales. Ecuación principal de la balística exterior. Resolución Siacci. Determinación de las constantes y funciones secundarias de Siacci.

Tema 25. *Impactos y dispersión.*-Posibilidades de impacto y dispersión. Causas de dispersión. Precisión de tiro. Curva de errores y su integración. Probabilidad de impacto.

Tema 26. *Balística de efectos.*-Penetraciones. Estudio de la penetración de proyectiles en medios sólidos y líquidos. Fragmentación.

Tema 27. *Tiro y bombardeo aéreo.*-Estudio del tiro y bombardeo aéreo. El avión como sistema de armas móviles. Ecuaciones en el vacío. Bombardeo aéreo en la atmósfera.

Tema 28. *Armamento aéreo.*-Tipos de armas usadas en aviación. El avión como sistema de arma. Características generales a todo el armamento aéreo.

Tema 29. *Sistemas de puntería.*-Visores. Equipos de ensayos. Campos y polígonos de tiro. Sus tipos.

Tema 30. *Balística exterior de cohetes.*-Ecuaciones del movimiento y determinación de la trayectoria. Vuelo balístico. Reentrada.

Tema 31. *Cohetes.*-Tipos de motores cohetes. Estudio físico del empuje. Impulso total. Estudio termodinámico y las variables. Diagrama presión-empuje. Toberas; tipos y estudio.

Tema 32. *Motores cohete de propulsantes sólidos.*-Generalidades. Tipos de grano: De sección anillada, anular, estrellada. Cálculos mecánicos de estos motores. Cálculo y diseño de encendedores. Inhibición.

Tema 33. *Motores cohetes de propulsantes líquidos.*-Inyección, distribuidor, cámaras de combustión, toberas, sistemas de refrigeración, ignición. Vehículos: Estudio aerodinámico y diseño mecánico.

Tema 34. *Misiles.*-Tipos de misiles. Guiado de misiles. Fundamentos y radiaciones utilizadas. Tipos de persecución. Diseño de misiles.

Tema 35. *Cohetes militares.*-Tipos. Sistemas de lanzamiento. Componentes: Toberas, espoletas, cuerpo, motores. Conocimientos de los tipos de cohetes más usuales en España.

Tema 36. *Misiles militares.*-Tipos. Sistemas de lanzamiento. Componentes: Toberas, espoletas, cuerpo, motores. Conocimiento de los tipos de misiles más usuales en España.

Tema 37. *Armas convencionales.*-Estudio general. Ametralladoras. Bombas de aviación. Bombas especiales. Espoletas. Lanzadores. Conocimiento de los tipos de ametralladoras y bombas más usados en España.

Tema 38. *Astronáutica.*-Vuelo orbital. Satélites artificiales. Cohetes lanzadores. Navegación entre astros. Misiones espaciales. Astronaves y sondas.

Tema 39. *Materiales.*-Metales y aleaciones. Estado metálico. Cristales metálicos. Aleaciones. Equilibrios y sus cambios. Constituyentes de estructura. Estructura granular y química.

Tema 40. *Macroestructura.*-Transformaciones en estado sólido. Cristalización primaria y secundaria. Velocidad de reacción. Propiedades físicas y químicas. Oxidación y corrosión.

Tema 41. *Propiedades mecánicas.*-Deformación y rotura de los cristales metálicos y de aleación. Fluencia. Tenacidad.

Tema 42. *Comportamiento de los metales bajo cargas variables.*-Fatiga. tratamientos mecánicos, térmicos y termomecánicos. Tratamientos superficiales.

Tema 43. *Aleaciones férreas.*-Aleaciones hierro-carbono: Su diagrama. Aceros y fundicionres, su clasificación. Tratamientos térmicos. Temples. Revenido. Zonas de fragilidad.

Tema 44. *Tipos de aceros.*-Aceros de alta y baja aleación. Elementos de aleación en los aceros. Aleación de aceros de resistencia. Tratamientos superficiales. Cimentación y nitruración. Aceros especiales.

Tema 45. *Aleación ligera.*-Generalidades. Aluminio y sus aleaciones. Tratamientos térmicos. Corrosión. Protección. Soldadura. Aleaciones industriales de aluminio para forja y moldeo.

Tema 46. *Aleaciones ligeras.*-Magnesio. Propiedades y aplicaciones. Sistemas binarios. Tratamientos térmicos, mecánicos y de soldadura en las aleaciones de magnesio. Corrosión.

Tema 47. *Aleaciones especiales.*-Aleaciones para alta temperatura. Clasificación y empleo. Aleaciones para cojinetes. Otras aleaciones.

Tema 48. *Propulsantes líquidos.*-Sus componentes. Monopropulsantes. Bipropulsantes. Principales propulsantes líquidos y sus características.

Tema 49. *Propulsantes sólidos.*-Sus componentes. Características generales. Principales propulsantes sólidos.

Tema 50. *Petróleo.*-Crudos. Destilación fraccionada. Características. Volatilidad. Propiedades detonantes, su medida. Presión de vapor.

Tema 51. *Combustibles de aviación.*-Gasolina base. Gasolina de aviación. Combustibles para los reactores. Combustibles orgánicos no hidrocarburados. Combustibles líquidos y sólidos de alta energía.

Tema 52. *Lubricantes.*-Teoría de la lubricación. Lubricación hidrodinámica. Lubricación untuosa. Propiedades de los lubricantes. Viscosidad. División de los fluidos lubricantes.

Tema 53. *Clasificación de los lubricantes.*-Tipos de lubricantes. Lubricantes sólidos y orgánicos. Aceites minerales. Aditivos. Lubricantes derivados del petróleo. Grasas consistentes. Características.

Tema 54. *Control de calidad y ensayos de recepción.*-Ensayos físicos, químicos y funcionales. Instalaciones de combustibles en tierra. Instalaciones de combustibles en el avión.

Tema 55. *Materiales plásticos.*-Reacciones de polimerización y estructura de los plásticos. Aditivos de la resina base, cargas, plastificantes, colorantes.

Tema 56. *Propiedades y ensayos de los plásticos.*-Propiedades. Normalización de los plásticos. Ensayos. Proceso de transformación. Soldadura. Adhesivos.

Tema 57. *Polímeros de condensación.*-Resinas fenólicas, de urea, de melamina. Poliamidas, poliuretanos, poliéteres, poliésteres, resinas, apoxídicas.

Tema 58. *Polímeros de adición.*-Polietileno, policloruro de vinilo. Poliacetales. Policarbonatos. Siliconas. Elastómeros sintéticos. Cauchos artificiales: Butadieno, estireno. Cauchos de polisulfuro. Caucho butílico. Cauchos de silicona.

Tema 59. *Derivados del caucho natural.*-Reacciones de oxidación, halogenación e isomerización. Caucho regenerado. Engomado de tejidos. Aplicaciones en la industria aeronáutica: Cámaras, cubiertas, mangueras.

Tema 60. *Maderas.*-Su estructura. Identificación de especies y ensayos. Textiles. Clasificación de las fibras, hilos y telas. Sus aplicaciones en aeronáutica.

BIBLIOGRAFIA

«Balística»: L. Hanart.
«Pirología»: Antonio Blanco.
«Explosivos»: Pedro Cerrate Díaz.
«Metalotecnia»: Rafael Calvo Rodés.
«Manual del Arma Química»: Juan Izquierdo Croselles.
«Energía nuclear en paz y guerra»: G. Piédrola y J. Amaro.
«Manual contra incendios»: Ejército del Aire.
«Materias explosivas»: H. Kast y L. Metz.
«Propulsión por fusees»: Marcel Barrére.
«Rocket propulsion»: George P. Sutton.
«Materiales plásticos»: J. A. Brydson.
«Introducción a la química macromolecular»: George Chamnetier y Lucien Monnerie.
«Fundamentos de ciencia y tecnología del caucho»: J. le Brass.
«Manual de Servicios de Aeropuertos», parte I: OACI.
Anexo 14, aeródromos: OACI.

Apuntes específicos de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Aeronáutica.

PROGRAMA COMUN A LAS CUATRO ESPECIALIDADES

Tema 1. *Organización de la producción.*-Generalidades. Tipos de producción. Principios de funcionamiento. Organigramas y reorganización.

Tema 2. *Organización de la producción.*-Técnicas empleadas. Sistemas Taylor, Gantt y otros autores. Departamento de Ingeniería; sus misiones y organización.

Tema 3. *Proceso de la producción.*-Diagrama del proceso. Diagrama de actividades simultáneas. Gráficos hombre-máquinas. Interferencias de máquinas.

Tema 4. *Estudio de tiempos.*-Determinación de tiempos de trabajo. Cronometraje. Tiempos predeterminados. Determinación por muestreo

Tema 5. *Control de producción.*-Generalidades. Actividades características. Organización y documentación utilizada.

Tema 6. *Incentivos a la producción.*-Generalidades. Características y bases de utilización. Diversos sistemas de primas.

Tema 7. *Suministros.*-Generalidades. Departamentos de suministros. Organización de un departamento de compras. Documentación empleada.

Tema 8. *Control de existencias.*-Generalidades. Clases de existencias. Inventario. Lote económico: Sus aplicaciones. Almacenes y su organización.

Tema 9. *Costes de producción.*-Generalidades. Factores del coste. Puntos de funcionamiento y explotación. Reducción de costes.

Tema 10. *Administración de talleres.*-Generalidades. Eficacia. Calidad. Indice de cumplimiento. Responsabilidad económica. Supervisión por objetivos. Control presupuestario.

Tema 11. *Planificación y control de proyectos.*-Generalidades. Sistema Pert. Preparación y utilización. Muestreo estadístico de actividades; su fundamento y aplicación.

Tema 12. *Mantenimiento.*-Generalidades. Misiones y organización. Mantenimiento preventivo. Mantenimiento correctivo. Documentación necesaria.

Tema 13. *Control de calidad.*-Generalidades. Misión y organización. Inspección por atributos y variables. Técnicas de fiabilidad. Técnicas de precontrol y de muestreo.

Tema 14. *Normativa laboral.*-Seguridad e higiene en el trabajo. Legislación sobre personal civil no funcionario dependiente de establecimientos militares. Normas y Reglamentos.

Tema 15. *Contratación administrativa.*-Ideas generales sobre las normas jurídicas por las que se rigen los contratos administrativos. Pliegos de prescripciones técnicas.

BIBLIOGRAFIA

«Ley de Bases de Contratos del Estado» («Boletín Oficial del Estado» número 313 de 1963, «Boletín Oficial del Estado» número 97 de 1965 y «Boletín Oficial del Estado» número 69 de 1973).

«Reglamento General de Contratación del Estado» («Boletín Oficial del Estado» número 311 de 1975 y «Boletín Oficial del Estado» número 312 de 1975).

«Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo» («Boletín Oficial del Estado» número 64 de 1971).

«Reglamento de Personal Civil no Funcionario en los Establecimientos Militares» («Boletín Oficial del Estado» número 251 de 1980, «Boletín Oficial del Estado» número 255 de 1980).

Apuntes específicos de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Aeronáutica.

ANEXO NUMERO 4

PRUEBAS DE APTITUD FISICA

La prueba de aptitud física comprenderá los siguientes ejercicios:

Ejercicio «A». *Suspendido en barra, flexión y extensión de brazos:*

La suspensión se hará con palmas al frente y una separación de las manos igual a la de los hombros. Desde la supensión pura se flexionarán los brazos, sin balanceos ni elevación de rodillas, hasta que la línea de los ojos, con la cabeza en posición normal, pase al borde superior de la barra. Dichas flexiones se harán de una forma continuada, sin detenciones.

Ejercicio «B». *Extensión de brazos desde tendido prono:*

Desde la posición de tendido prono, palmas de las manos apoyadas sobre el suelo, debajo de los hombros y los dedos dirigidos hacia dentro, se hará una extensión completa de brazos, manteniendo en el mismo plano la cabeza, línea de hombros, línea de caderas y piernas. Estas se mantendrán juntas, con los pies apoyados en el suelo sobre las puntas. En la flexión se llegará a colocar el pecho hasta unos cinco centímetros, como máximo, del suelo, pudiendo llegar a tocar sin apoyar. El ejercicio se hará de una forma continuada, sin detenciones.

Ejercicio «C». *Salto de longitud sin carrera previa:*

Se hará sobre foso de arena y desde una plataforma rectangular de madera o cemento, de dimensiones suficientes para la colocación de los pies. Puestos éstos sobre dicha plataforma, con una separación lateral normal, a voluntad del actuante, se efectuará el salto hacia adelante, para caer sobre los pies en el foso de arena. Durante los ejercicios de coordinación previos al salto, de flexiones de piernas y tronco, no deben separarse del suelo ninguno de los dos pies. La distancia alcanzada se medirá desde la parte anterior de la plataforma de despegue a la última huella marcada en el foso de la arena con los pies o cualquier otra parte del cuerpo. Se efectuarán tres intentos sucesivos, puntuando el máximo alcanzado.

Ejercicio «D». *Salto de altura con escala graduada:*

Se colocará el actuante lateralmente a una escala graduada vertical, desde 1,80 metros del suelo hacia arriba. Elevará el brazo cercano a la escala con la mano abierta, para señalar la altura alcanzada. Efectuará un salto vertical marcando con la mano en la referida escala la altura lograda. La diferencia entre la marca de «en pie» a la del «salto» será expresada en centímetros para su calificación. Durante los movimientos de coordinación previos al salto, no se moverán ni separarán los pies del suelo. Se efectuarán tres intentos consecutivos puntuando la mayor de las marcas alcanzadas.

Ejercicio «E». *Carrera de velocidad de 60 metros lisos:*

La salida se efectuará en pie a las voces de «a sus puestos», «listos» y «ya» o toque de silbato.

Ejercicio «F». *Carrera de 1.000 metros lisos:*

La salida se efectuará como la descrita en el ejercicio anterior.

Ejercicio «G». *Natación 50 metros:*

Se efectuará en piscina de 25 metros. El estilo será libre. La salida se hará desde las plataformas reglamentarias a las voces de «nadadores, a sus puestos», en cuyo momento se subirán a las respectivas plataformas colocándose de pie sobre la parte posterior de la misma. A la voz «preparados», se adelantarán al borde anterior flexionando las piernas y el tronco en la posición de salida, que se efectuará a la voz de «ya» o toque de silbato.

En la evaluación de las pruebas de aptitud física se aplicarán los siguientes criterios:

Los ejercicios parciales se calificarán de acuerdo con la tabla de puntuación que figura en este anexo.

La valoración de cada ejercicio está limitada por un mínimo (un punto), considerándose eliminatorio el no alcanzarlo.

La valoración máxima será la que marca la tabla para cada ejercicio (11 puntos).

Para obtener la calificación de «apto» deberán superarse las marcas mínimas exigidas (un punto) en todos los ejercicios parciales y obtener, como mínimo, un total de 21 puntos.

La calificación de «no apto» eliminará al aspirante de la presente convocatoria.

Para la aplicación de puntos en las marcas intermedias a las señaladas para cada ejercicio, se tomarán los de la marca inmediatamente inferior en la escala.

PUNTOS	EJERCICIOS						
	A SUSPENDIDO EN BARRA FL. - EXT. BRAZOS	B TENDIDO PRONO FL. - EXT BRAZOS	C SALTO LONGITUD	D SALTO VERTICAL ESCALA GRADUADA	E CARRERA VELOCIDAD 60 m. l.	F CARRERA 1000 m.	G NATACION 50 m.
11	16	42	2,70	80	7"	2'50"	28"
10	14	38	2'60	75	7"3	3'	31"
9	12	34	2'50	70	7"6	3'10"	34"
8	10	30	2,40	65	7"9	3'20"	37"
7	8	26	2,30	60	8"2	3'25"	40"
6	7	23	2,20	55	8"4	3'30"	43"
5	6	20	2,15	50	8"6	3,40"	46"
4	5	17	2,10	45	8"8	3'50"	49"
3	4	14	2,05	40	9"	4'	52"
2	3	12	2	35	9"3	4'10"	56"
1	2	10	1,90	30	9"6	4'20"	1'

ANEXO Nº 5.

DECLARACION DE CONDUCTA CIUDADANA, COMPLEMENTARIA DE CERTIFICACION DE ANTECEDENTES PENALES (Ley 68/1960, de 1 de Diciembre).

Don ....., con documento nacional de identidad número..... expedido en ..... el .....de.....de 19....., nacido en ..... el .....de.....de 19....., domicilio..... número..... Municipio..... Provincia.....

Por la presente, bajo mi personal responsabilidad y con conocimiento de las sanciones que por falsedad pudiera incurrir por infracción de los artículos del Código Penal que se citan al final.

DECLARA

a) Que.....se encuentra inculpado o procesado (1):

b) Que.....se le ha aplicado medida de seguridad y que .....esta implicado en diligencias seguidas en procedimiento fundado en la Ley de Peligrosidad Social (1).

c) Que..... se la ha impuesto sanción gubernativa en los tres años inmediatamente anteriores a esta declaración (1).

d) Que..... se la ha impuesto sanción gubernativa en los tres años inmediatamente anteriores a la fecha, como consecuencia del expediente administrativo sancionador, por hechos que guarden relación directa con el objeto del expediente en el que se exige la certificación e informe de conducta (1).

Y para que conste en expediente sobre documentación para tomar parte en el concurso-oposición para ingreso en el Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos (Escala de Ingenieros Técnicos Aeronáuticos), firmo la presente declaración, complementaria de la certificación de antecedentes penales que acompaño, en .... a .....de.....de mil novecientos ochenta .....

(Firma y rúbrica)

(1) De resultar afirmativo alguno de los supuestos, hacer constar órgano jurisdiccional o autoridad gubernativa que haya seguido diligencias, impuesto medidas de seguridad o hubiera sancionado.

No serán objeto de declaración las sanciones gubernativas por actos meramente imprudentes ni las infracciones de tráfico.

CODIGO PENAL

Art. 302. Será castigado con las penas de presidio mayor y multa de 20.000 a 200.000 pesetas el funcionario público que abusando de su oficio cometa falsedad.

4.º Faltando a la verdad en la narración de los hechos.

Art. 303. El particular que cometiere en documento público u oficial, o en letras de cambio u otra clase de documentos mercantiles alguna de las fasedades designadas en el artículo anterior será castigado con las penas de presidio menor y multa de 20.000 a 200.000 pesetas.

MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA

2925 *RESOLUCION de 14 de febrero de 1985, del Tribunal nombrado para juzgar el concurso-oposición y la oposición libre para cubrir plazas de Agentes de Cambio y Bolsa, convocadas por Orden ministerial de 26 de julio de 1984.*

De conformidad con lo dispuesto en el número 10 de la Orden ministerial de 26 de julio de 1984 («Boletín Oficial del Estado» número 193, de 13 de agosto del mismo año), por la que se convocaron concurso-oposición y oposición libre para cubrir plazas vacantes de Agentes de Cambio y Bolsa, y según lo previsto en la norma común 8.ª y norma específica 4.ª de la oposición libre, de las incluidas en la Orden ministerial de 14 de febrero de 1976 («Boletín Oficial del Estado» número 49, de 26 de febrero del mismo año), por la que se aprobó la instrucción que ha de regir en los concursos-oposición y oposiciones libres de Agentes de Cambio y Bolsa, se anuncia para general conocimiento que el sorteo para determinar el orden de actuación de los opositores en ambas pruebas selectivas tendrá lugar el día 11 de marzo de 1985, a las diez horas, en la Sala de Juntas de la Dirección General del Tesoro y Política Financiera, plaza de Benavente, 2, en Madrid.

Asimismo se hace público para conocimiento de los interesados que la prueba selectiva del concurso-oposición, consistente en el ejercicio escrito sobre temas de carácter monográfico contenidos en el programa que figura como anexo I de la Orden de convocatoria, tendrá lugar conforme disponen el punto 11 de la Orden de convocatoria y la norma específica 6.ª del concurso-oposición, de las aprobadas por Orden ministerial de 14 de febrero de 1976, el mismo día 11 de marzo de 1985, a las diez treinta horas, en el mismo local, realizándose la lectura de los ejercicios por los propios opositores el día y en el local y hora que oportunamente se anunciará.

En la práctica del mencionado ejercicio escrito no podrán ser consultados libros, textos, apuntes, ni otro material auxiliar alguno a excepción del programa recogido en el anexo I anteriormente citado.

Madrid, 14 de febrero de 1985.–La Secretaria, María de los Angeles Bartolomé Codesido.–V.º B.º: La Presidenta, María Teresa Atienza Mena.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION

2926 *RESOLUCION de 6 de febrero de 1985, del Tribunal calificador de las pruebas selectivas, en turno restringido, para cubrir vacantes en el Cuerpo de Ingenieros Técnicos en Especialidades Agrícolas del Estado, convocadas por Orden de 12 de julio de 1984, por la que se hace público el resultado del sorteo para determinar el orden de actuación de los opositores.*

Celebrado el sorteo público a que hace referencia la base 7.4 de la Orden de 12 de julio de 1984, el resultado ha sido el siguiente:

Turno restringido

Primero.–El orden de actuación a que se hace referencia en el párrafo anterior comenzará por el opositor número 4, don Juan Ramón García Carpintero, continuando por los correlativamente siguientes y comenzando posteriormente por el principio.

Segundo.–El orden de actuación se iniciará por el opositor número 19, don Juan López Gallego, siguiéndose el mismo procedimiento que en el primer turno restringido.

Actuarán en primer lugar la totalidad de los opositores del primer turno restringido, pasándose con posterioridad al segundo turno restringido.

Todos los opositores, tanto para la realización de los ejercicios como su lectura, irán provistos del documento nacional de identidad.

Madrid, 6 de febrero de 1985.–El Secretario, Tomás Gómez Garrido.–V.º B.º: El Presidente, José Antonio Vinagre Velasco.

ADMINISTRACION LOCAL

2927 *RESOLUCION de 11 de febrero de 1985, de la Diputación Provincial de Huelva, referente a la convocatoria para la provisión en propiedad de una plaza de Veterinario.*

En el «Boletín Oficial del Estado» número 24, de fecha 28 de enero pasado, aparece publicado anunció relativo a la Resolución de esta excelentísima Diputación Provincial, referente a la convocatoria para provisión en propiedad de una plaza de veterinario, vacante en la plantilla de funcionarios provinciales, y teniendo en cuenta que dicha Resolución había sido publicada anteriormente en el «Boletín Oficial del Estado» número 281, de fecha 23 de noviembre del pasado año 1984, por medio del presente anuncio se procede a la rectificación pertinente en el sentido de anular en su integridad el referido anuncio publicado en el «Boletín Oficial del Estado» número 24, de 28 de enero de 1985, quedando subsistente, en sus propios términos, la Resolución de referencia publicada en el «Boletín Oficial del Estado» número 281, de fecha 23 de noviembre de 1984.

Huelva, 11 de febrero de 1985.–El Presidente.–El Secretario.–2.691-E (10880).