

Secretario: Don Luis Nadal Rivero, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Vocales:

Don Antonio Gómez Morente, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Don Enrique Fraga Fernández-Cuevas, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Don Eduardo Mezquida Gómez, Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid.

Tribunal 2 (suplente)

Presidente: Don Siro Pérez Alonso, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Secretario: Don Antonio Rodríguez Villa, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Vocales:

Don José María Pintado Fe, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Don José Ortuño García, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Don Julián Simón Calero, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Este Tribunal juzgará el área de «Combustión y Radiación Térmica».

Tribunal 3

Presidente: Don Pedro Pérez del Notario y Martínez de Marañón, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Secretario: Don Antonio Gómez Morente, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Vocales:

Don Francisco Haro Gallego, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Don Joaquín de la Torre Piñero, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Don Eduardo Mezquida Gómez, Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid.

Tribunal 3 (suplente)

Presidente: Don José Warleta Carrillo, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Secretario: Don Luis Nadal Rivero, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Vocales:

Don Enrique Fraga Fernández-Cuevas, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Don Pedro Sanz Aranguez, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Don José M. Carballal Prado, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Este Tribunal juzgará el área de «Combustibles y Lubricantes para Motores».

Tribunal 4

Presidente: Don Manuel Bautista Aranda, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Secretario: Don Pedro Sanz Aranguez, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Vocales:

Don Siro Pérez Alonso, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Don Luis Pueyo Panduro, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Don José María Marcos Elgoibar, Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid.

Tribunal 4 (suplente)

Presidente: Don Pedro Pérez del Notario y Martínez de Marañón, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Secretario: Don Luis Nadal Rivero, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Vocales:

Don Francisco Haro Gallego, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Don Antonio Gómez Morente, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Don Joaquín de la Torre Piñero, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Este Tribunal juzgará el área de «Metrología y ensayos de equipos electrónicos y comunicaciones aeroespaciales».

ANEXO IV

Don con domicilio en y documento nacional de identidad número, declara bajo juramento o promete (táchese lo que no proceda), a efectos de ser nombrado funcionario del Cuerpo/Escala que no ha sido separado del servicio de ninguna de las Administraciones Públicas y que no se halla inhabilitado para el ejercicio de las funciones públicas.

En a de de 1987.

8106 RESOLUCION de 27 de marzo de 1987, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se convocan pruebas selectivas para ingreso en la Escala de Titulados Técnicos Especializados del INTA.

En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 198/1987, de 6 de febrero («Boletín Oficial del Estado» del 12), por el que se aprueba la oferta de empleo público para 1987, y con el fin de atender las necesidades de personal en la Administración Pública, esta Secretaría de Estado, en uso de las competencias que le están atribuidas en el artículo 6.º, 2, del Real Decreto 2169/1984, de 28 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» de 7 de diciembre), previo informe favorable de la Comisión Superior de Personal y a propuesta del Ministerio de Defensa, acuerda convocar pruebas selectivas para ingreso en la Escala de Titulados Técnicos Especializados del INTA, con sujeción a las siguientes

Bases de convocatoria

1. Normas generales

1.1 Se convocan pruebas selectivas para cubrir 11 plazas por el sistema general de acceso libre, de acuerdo con la siguiente distribución de áreas de Especialización Científica o Tecnológica:

Área	Número de plazas
Ensayos de estructura	2
Infraestructura	2
Electrotecnia	2
Combustibles y lubricantes para motores	1
Metrología y ensayos de equipos electrónicos y comunicaciones aeroespaciales	1
Componentes y sistemas electrónicos de aplicación aeroespacial	2
Instalación de motores sobre avión y sistemas fluidotérmicos	1

1.2 A las presentes pruebas selectivas les serán aplicables la Ley 30/1984, de 2 de agosto; el Real Decreto 2223/1984, de 19 de diciembre («Boletín Oficial del Estado» del 21), y lo dispuesto en la presente convocatoria.

1.3 El proceso selectivo constará de una fase de concurso y de una fase de oposición, con las pruebas y puntuaciones que se especifican en el anexo I.

1.4 El programa que ha de regir las pruebas selectivas es el que figura en el anexo II de esta convocatoria.

1.5 La adjudicación de las plazas a los aspirantes que superen el proceso selectivo se efectuará de acuerdo con la puntuación total obtenida por éstos a lo largo de todo el proceso.

1.6 El primer ejercicio de la fase de oposición se iniciará en la primera quincena del mes de julio de 1987.

Con cuarenta y ocho horas de antelación, como mínimo, a la fecha en que dé comienzo el primer ejercicio de la fase de oposición, el Subsecretario del Ministerio de Defensa hará pública la lista de los aspirantes, con la puntuación obtenida en la fase de concurso. Dicha lista deberá ser expuesta, en todo caso, en el local donde se vaya a celebrar el primer ejercicio de la fase de oposición y en el Centro de Información Administrativa del Ministerio para las Administraciones Públicas.

2. Requisitos de los candidatos

2.1 Para ser admitidos a la realización de las pruebas selectivas los aspirantes deberán reunir los siguientes requisitos:

- 2.1.1 Ser español.
- 2.1.2 Tener cumplidos los dieciocho años.
- 2.1.3 Estar en posesión o en condiciones de obtener el título de Ingeniero Técnico, Diplomado Universitario, Arquitecto Técnico, Formación Profesional de tercer grado o equivalente.
- 2.1.4 No padecer enfermedad ni estar afectado por limitación física o psíquica que sea incompatible con el desempeño de las correspondientes funciones.
- 2.1.5 No haber sido separado, mediante expediente disciplinario, del servicio de cualquiera de las Administraciones Públicas ni hallarse inhabilitado para el desempeño de funciones públicas.

2.2 Todos los requisitos enumerados en la base 2.1 deberán poseerse en el día de finalización del plazo de presentación de solicitudes y mantenerlos hasta el momento de la toma de posesión como funcionario de carrera.

3. Solicitudes

3.1 Quienes deseen tomar parte en estas pruebas selectivas deberán hacerlo constar en instancia, que será facilitada gratuitamente en las Delegaciones del Gobierno en las Comunidades Autónomas, en los Gobiernos Civiles, en las Oficinas de la Caja Postal, así como en el Centro de Información Administrativa del Ministerio para las Administraciones Públicas, en la Dirección General de la Función Pública y en el Instituto Nacional de Administración Pública. A la instancia se acompañarán dos fotocopias del documento nacional de identidad.

3.2 La presentación de solicitudes (ejemplar número 1, «Ejemplar a presentar por el interesado», del modelo de solicitud) se hará en el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, carretera de Ajalvir, sin número, Torrejón de Ardoz (Madrid), en la Secretaría General Técnica, Sección de Personal o paseo Pintor Rosales, número 34, Madrid, o en la forma establecida en el artículo 66 de la Ley de Procedimiento Administrativo, en el plazo de veinte días naturales, a partir del siguiente al de la publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado», y se dirigirá al Subsecretario del Ministerio de Defensa.

Las solicitudes suscritas por los españoles en el extranjero podrán cursarse, en el plazo expresado en el párrafo anterior, a través de las representaciones diplomáticas o consulares españolas correspondientes, quienes las remitirán seguidamente al Organismo competente. El interesado adjuntará a dicha solicitud comprobante bancario de haber satisfecho los derechos de examen.

3.3 Los aspirantes con minusvalías deberán indicarlo en la solicitud, para lo cual se utilizará el recuadro número 6 de la misma. Asimismo, deberán solicitar, expresándolo en el recuadro número 7, las posibles adaptaciones de tiempo y medios para la realización de los ejercicios en que esta adaptación sea necesaria.

3.4 En los recuadros A) y B) del apartado 23 de la solicitud, los aspirantes deberán alegar los méritos y trabajos científicos desarrollados y justificarlos debidamente.

3.5 Los derechos de examen serán de 2.000 pesetas y se ingresarán en cualquiera de las oficinas de la Caja Postal en la cuenta corriente número 8.699.180, «Pruebas selectivas de ingreso en la Escala de Titulados Técnicos Especializados del INTA».

En concepto de gastos de tramitación por órdenes de pago, los aspirantes abonarán 100 pesetas a la Caja Postal.

En la solicitud deberá figurar el sello de la mencionada Caja Postal, acreditativo del pago de los derechos y cuya falta determinará la exclusión del aspirante. En ningún caso, la presentación y pago en Caja Postal supondrá sustitución del trámite de presentación, en tiempo y forma, de la solicitud ante el órgano expresado en la base 3.2.

3.6 Los errores de hecho que pudieran advertirse podrán subsanarse en cualquier momento, de oficio o a petición del interesado.

4. Admisión de aspirantes

4.1 Expirado el plazo de presentación de instancias, el Subsecretario del Ministerio de Defensa, por delegación del Secretario de Estado para la Administración Pública, dictará Resolución en el plazo máximo de un mes declarando aprobada la lista de admitidos y excluidos. En dicha resolución, que deberá publicarse en el «Boletín Oficial del Estado», se indicarán los lugares en que se encuentra expuesta al público la lista certificada completa de aspirantes admitidos y excluidos y se determinará el lugar y la fecha de comienzo de los ejercicios. Dicha lista deberá ser expuesta en todo caso en la Dirección General de la Función Pública, Centro de Información Administrativa del Ministerio para las Adminis-

traciones Públicas, en las Delegaciones del Gobierno en las Comunidades Autónomas, en los Gobiernos Civiles y en el Ministerio de Defensa e INTA. En la lista deberán constar en todo caso los apellidos, nombre y número de documento nacional de identidad, así como la causa de exclusión.

4.2 Los aspirantes excluidos dispondrán de un plazo de diez días, contados a partir del siguiente al de la publicación de la Resolución, para poder subsanar el defecto que haya motivado la exclusión.

Contra dicha Resolución podrá interponerse recurso de reposición, en el plazo de un mes a partir del día siguiente al de su publicación, ante el Subsecretario del Ministerio del Interior, quien lo resolverá por delegación del Secretario de Estado para la Administración Pública.

De no presentarse recurso de reposición, el escrito de subsanación de defectos se considerará recurso de reposición si el aspirante fuese definitivamente excluido de la realización de los ejercicios.

4.3 Los derechos de examen serán reintegrados, de oficio, a los aspirantes que hayan sido excluidos definitivamente de la realización de las pruebas selectivas.

5. Tribunales

5.1 Los Tribunales calificadoros de estas pruebas son los que figuran como anexo III a esta convocatoria.

5.2 Los miembros de los Tribunales deberán abstenerse de intervenir, notificándolo al Subsecretario del Ministerio de Defensa, quien dará trámite de dicha notificación al Secretario de Estado para la Administración Pública, cuando concurren en ellos circunstancias de las previstas en el artículo 20 de la Ley de Procedimiento Administrativo o si hubiesen realizado tareas de preparación de aspirantes a pruebas selectivas en los cinco años anteriores a la publicación de esta convocatoria.

Los Presidentes podrán solicitar de los miembros de los Tribunales declaración expresa de no hallarse incurso en las circunstancias previstas en el artículo 20 de la Ley de Procedimiento Administrativo.

Asimismo, los aspirantes podrán recusar a los miembros de los Tribunales cuando concurren las circunstancias previstas en la presente base.

5.3 Con anterioridad a la iniciación de las pruebas selectivas la autoridad convocante publicará en el «Boletín Oficial del Estado» Resolución por la que se nombren a los nuevos miembros del Tribunal que hayan de sustituir a los que hayan perdido su condición por alguna de las causas previstas en la base 5.2.

5.4 Previa convocatoria de los Presidentes, se constituirán los Tribunales, con asistencia de la mayoría de sus miembros, titulares o suplentes. Celebrarán su sesión de constitución en el plazo máximo de treinta días a partir de su designación y mínimo de diez días antes de la realización del primer ejercicio.

En dicha sesión, los Tribunales acordarán todas las decisiones que les correspondan en orden al correcto desarrollo de las pruebas selectivas.

5.5 A partir de su constitución, los Tribunales para actuar válidamente, requerirán la presencia de la mayoría absoluta de sus miembros, titulares o suplentes.

5.6 Dentro de la fase de oposición, los Tribunales resolverán todas las dudas que pudieran surgir en la aplicación de estas normas, así como lo que se deba hacer en los casos no previstos.

El procedimiento de actuación de los Tribunales se ajustarán en todo momento a lo dispuesto en la Ley de Procedimiento Administrativo.

5.7 Los Tribunales podrán disponer la incorporación a sus trabajos de asesores especialistas para las pruebas correspondientes de los ejercicios que estimen pertinentes, limitándose dichos asesores a prestar su colaboración en sus especialidades técnicas. La designación de tales asesores deberá comunicarse al Secretario de Estado para la Administración Pública.

5.8 Los Tribunales calificadoros adoptarán las medidas precisas en aquellos casos en que resulte necesario, de forma que los aspirantes con minusvalías gocen de similares condiciones para la realización de los ejercicios que el resto de los demás participantes. En este sentido, se establecerán, para las personas con minusvalías que lo soliciten, en la forma prevista en la base 3.3, las adaptaciones posibles en tiempos y medios para su realización.

5.9 Los Presidentes de los Tribunales adoptarán las medidas oportunas para garantizar que los ejercicios de la fase de oposición, que sean escritos y no deban ser leídos ante los Tribunales, sean corregidos sin que se conozca la identidad de los aspirantes, utilizando para ello los impresos aprobados por la Orden del Ministerio de la Presidencia de 18 de febrero de 1985 («Boletín Oficial del Estado» del 22) o cualesquiera otros equivalentes, previa aprobación por la Secretaría de Estado para la Administración Pública.

5.10 A efectos de comunicaciones y demás incidencias, los Tribunales tendrán su sede en el Instituto Nacional de Técnica

Aeroespacial, carretera de Aljalvir, sin número, Torrejón de Ardoz (Madrid), teléfono (91) 675 07 00.

Los Tribunales dispondrán que en esta sede, al menos una persona, miembro o no de los Tribunales, atenderá cuantas cuestiones sean planteadas en relación con estas pruebas selectivas.

5.11 Los Tribunales que actúen en estas pruebas selectivas tendrán la categoría segunda de las recogidas en el anexo IV del Real Decreto 1344/1984, de 4 de julio («Boletín Oficial del Estado» del 16).

5.12 En el supuesto de existencia de varios Tribunales calificadores, el Presidente del Tribunal número 1 ejercerá la tarea de coordinación.

5.13 En ningún caso los Tribunales podrán aprobar ni declarar que han superado las pruebas selectivas un número superior de aspirantes que el de plazas convocadas. Cualquier propuesta de aprobados que contravenga lo establecido será nula de pleno derecho.

6. Desarrollo de los ejercicios

6.1 El orden de actuación de los opositores se iniciará alfabéticamente por el primero de la letra «D», de conformidad con lo establecido en Resolución de la Secretaría de Estado para la Administración Pública de 10 de febrero de 1987 («Boletín Oficial del Estado» del 18), por la que se publica el resultado del sorteo celebrado el día 9 de febrero de 1987.

6.2 En cualquier momento los aspirantes podrán ser requeridos por miembros de los Tribunales con la finalidad de acreditar su personalidad.

6.3 Los aspirantes serán convocados para cada ejercicio en único llamamiento, siendo excluidos de la oposición quienes no comparezcan, salvo en los casos de fuerza mayor, debidamente justificados y apreciados por los Tribunales.

6.4 La publicación de los sucesivos anuncios de celebración del segundo y restantes ejercicios se efectuará por los Tribunales en los locales donde se haya celebrado el primero, así como en la sede de los Tribunales señalada en la base 5.10 y por cualesquiera otros medios si se juzga conveniente para facilitar su máxima divulgación, con veinticuatro horas, al menos, de antelación a la señalada para la iniciación de los mismos. Cuando se trate del mismo ejercicio, el anuncio será publicado en los locales donde se haya celebrado, en la citada sede de los Tribunales, y por cualquier otro medio si se juzga conveniente, con doce horas, al menos, de antelación.

6.5 En cualquier momento del proceso selectivo, si los Tribunales tuvieren conocimiento de que alguno de los aspirantes no cumple uno o varios de los requisitos exigidos por la presente convocatoria, previa audiencia del interesado, deberán proponer su exclusión al Subsecretario del Ministerio de Defensa, comunicándole asimismo las inexactitudes o falsedades formuladas por el aspirante en la solicitud de admisión a las pruebas selectivas a los efectos procedentes.

Contra la exclusión del aspirante podrá interponerse recurso de reposición ante la misma autoridad indicada en el párrafo anterior.

7. Lista de aprobados

7.1 Finalizadas las pruebas selectivas, el Tribunal coordinador hará públicas, en el lugar o lugares de celebración del último ejercicio, así como en la sede de los Tribunales señalada en la base 5.10, y en aquellos otros que estime oportuno, la relación de aspirantes aprobados, por orden de puntuación alcanzada, con indicación de su documento nacional de identidad.

El Presidente del Tribunal coordinador enviará copia certificada de la lista de aprobados al Subsecretario del Ministerio de Defensa y, en todo caso, al Secretario de Estado para la Administración Pública, especificando igualmente el número de aprobados en cada uno de los ejercicios.

8. Presentación de documentos y nombramiento de funcionarios

8.1 En el plazo de veinte días naturales, a contar desde el día siguiente a aquel en que se hicieron públicas las listas de aprobados en el lugar o lugares de examen, los opositores aprobados deberán presentar en la Sección de Personal del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, los siguientes documentos:

A) Fotocopia del título exigido en la base 2.1.3 o certificación académica que acredite haber realizado todos los estudios para la obtención del título.

B) Declaración jurada o promesa de no haber sido separado, mediante expediente disciplinario, de ninguna Administración Pública ni hallarse inhabilitado para el ejercicio de funciones públicas, según el modelo que figura como anexo IV a esta convocatoria.

C) Los aspirantes que hayan hecho valer su condición de personas con minusvalías deberán presentar certificación de los órganos competentes del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social que acredite tal condición, e igualmente deberán presentar certificado de los citados órganos o de la Administración Sanitaria, acreditativo de la compatibilidad con el desempeño de tareas y funciones correspondientes.

8.2 Quienes tuvieran la condición de funcionarios de carrera estarán exentos de justificar documentalmente las condiciones y demás requisitos ya probados para obtener su anterior nombramiento, debiendo presentar certificación del Registro Central de Personal o del Ministerio u Organismo del que dependieren para acreditar tal condición, con expresión del número e importe de trienios, así como la fecha de su cumplimiento.

8.3 Quienes dentro del plazo fijado, y salvo los casos de fuerza mayor, no presentaren la documentación o del examen de la misma se dedujera que carecen de alguno de los requisitos señalados en la base 2 no podrán ser nombrados funcionarios y quedarán anuladas sus actuaciones, sin perjuicio de la responsabilidad en que hubieren incurrido por falsedad en la solicitud inicial.

8.4 Por el Secretario de Estado para la Administración Pública, y a propuesta del Subsecretario del Ministerio de Defensa, se procederá al nombramiento de funcionarios de carrera, mediante Resolución, que se publicará en el «Boletín Oficial del Estado», con indicación del destino adjudicado.

La propuesta de nombramiento deberá acompañarse de fotocopia del documento nacional de identidad de los aspirantes aprobados y del ejemplar de la solicitud de participación en las pruebas selectivas enviado al Ministerio gestor, con el apartado «Reservado para la Administración», debidamente cumplimentado.

8.5 La toma de posesión de los aspirantes aprobados será efectuada en el plazo de un mes, contado desde la fecha de publicación de su nombramiento en el «Boletín Oficial del Estado».

8.6 En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley 30/1984, de 2 de agosto, de Medidas para la Reforma de la Función Pública, el Ministerio para las Administraciones Públicas, a través del INAP y en colaboración con los Centros de Formación de Funcionarios competentes, en cada caso, velará por la formación de los aspirantes seleccionados en el dominio de la lengua oficial de las Comunidades Autónomas en las que obtengan destino una vez nombrados funcionarios de carrera.

9. Norma final

La presente convocatoria y cuantos actos administrativos se deriven de ella y de la actuación del Tribunal podrán ser impugnados en los casos y en la forma establecidos por la Ley de Procedimiento Administrativo.

Asimismo, la Administración podrá, en su caso, proceder a la revisión de las resoluciones de los Tribunales, conforme a lo previsto en la Ley de Procedimiento Administrativo.

Lo que comunico a VV. II.

Madrid, 27 de marzo de 1987.—El Secretario de Estado, José Teófilo Serrano Beltrán.

Ilmos. Sres.: Subsecretario de Defensa, Director general de la Función Pública y Presidentes de los Tribunales.

ANEXO I

Escala de Titulados Técnicos especializados del INTA

EJERCICIOS Y VALORACIÓN

Fase de concurso

La fase de concurso, que no tendrá carácter eliminatorio, consistirá en la exposición oral y pública por el aspirante en un tiempo máximo de treinta minutos, de los méritos alegados y debidamente justificados, y de las labores científicas desarrolladas.

Seguidamente el Tribunal debatirá con el concursante sobre el contenido de la exposición oral del mismo pudiendo hacer las preguntas aclaratorias que considere convenientes, valorando los méritos con arreglo a las siguientes puntuaciones:

a) Trabajos desarrollados relacionados con la plaza a ocupar. Puntuación máxima, 15 puntos.

b) Cursos de formación y perfeccionamiento realizados en Centros de Formación Oficial. Puntuación máxima, cuatro puntos.

c) Titulaciones académicas, no requeridas para el concurso-oposición. Puntuación máxima, tres puntos.

d) Todo otro mérito adecuado de las condiciones generales o particulares del puesto de trabajo que determine la idoneidad del aspirante. Puntuación máxima, dos puntos.

Fase de oposición

Consistirá en dos ejercicios:

Ejercicio 1. Máxima puntuación 40 puntos, siendo necesario para aprobar obtener un mínimo de 20 puntos.

Dicho ejercicio consistirá en escribir durante un tiempo máximo de cuatro horas, sobre uno de los temas del programa anexo II de la correspondiente especialidad, elegido por el aspirante de entre un máximo de cuatro, que se seleccionarán al azar. (El número de temas a elegir será escogido libremente por el Tribunal).

Ejercicio 2. Máxima puntuación 20 puntos, siendo necesario para aprobar obtener un mínimo de 10 puntos.

Dicho ejercicio consistirá en realizar una prueba práctica señalada por el Tribunal, relacionada con uno de los temas del programa, de acuerdo con la especialidad elegida por el aspirante en el apartado 2 de la solicitud.

La calificación final vendrá determinada por la suma de las puntuaciones obtenidas en la fase de concurso y en la fase de oposición.

ANEXO II

Programa de las pruebas selectivas para ingreso en la Escala de Titulados Técnicos especializados del INTA

AREA DE ESPECIALIDAD: «ENSAYOS DE ESTRUCTURAS»

CAPITULO I*Temas generales*

1. Ecuaciones fundamentales de la elasticidad. Esfuerzos. Deformaciones. Relaciones. Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad. Condiciones de contorno.
2. Ecuaciones de la energía. Teoremas de reciprocidad de trabajos. Castigliano. Trabajos virtuales.
3. Estudio general de flexión. Estudio general de torsión.
4. Casos no lineales de flexión y compresión combinados.
5. Inestabilidad elástica. Pandeo de barras. Arcos, anillos y placas.
6. Fenómeno de fatiga en los materiales metálicos: Conceptos y definiciones. Datos básicos de comportamiento a fatiga de los materiales.
7. Dispersión de la vida a fatiga y de la resistencia a la fatiga de los materiales y partes estructurales de aeronaves.
8. Fenómeno de fatiga en las estructuras aeronáuticas. Causas. Historia. Situación actual y evolución esperable.
9. Objetivo de los ensayos de fatiga. Necesidad.
10. Planteamiento de un ensayo de vibraciones. Conceptos. Métodos. Planificación del ensayo.
11. Captadores: Tipos, características generales, aplicabilidad de cada tipo.
12. Métodos de análisis de señales vibratorias.

CAPITULO II*Ensayos estáticos y dinámicos*

1. Ensayos estáticos de estructuras y elementos industriales.
2. Ensayos estáticos de estructuras y elementos aeronáuticos y aeroespaciales.
3. Ensayos de impacto de estructuras.
4. Ensayos de homologación y certificación de estructuras aeronáuticas. Normalización aplicable.
5. Ensayos en vuelo. Características específicas.
6. Ensayos de estructuras móviles. Métodos de transmisión de señal.
7. Bandas extensométricas. Principio de funcionamiento. Tipos.
8. Puente de Wheatstone. Equilibrado. Calibración.
9. Diseño, cálculo y fabricación de bancadas para ensayos estáticos.
10. Diseño, cálculo y fabricación de mecanos de aplicación de cargas.
11. Colectores para la toma de señales de elementos giratorios.
12. Cálculo de cargas y su distribución durante la realización de ensayos.

CAPITULO III*Ensayos de fatiga*

1. Preparación de un ensayo de fatiga sobre estructuras aeronáuticas. Generalidades y aspectos básicos a considerar.
2. Creación del soporte informático para los ensayos. Escalones. Vuelos. Programas.

3. Utilización de equipos de fatiga multicanales. Descripción general. Diagrama de bloques.

4. Utilización individual de canales de control por carga. Diferencias con la utilización multicanal. Esquemas.

5. Control automático del ensayo. Configuración de la informática de los sistemas de fatiga. Trabajo en tiempo real. Lenguajes.

6. Ajustes, inspecciones, controles y anotaciones diarias de un ensayo de fatiga de estructuras aeronáuticas.

7. Datos de ensayo. Fichas de incidencias sobre fallos. Evaluación y realización de informes de ensayo.

8. Descripción general y constitución de los equipos de fatiga multicanales.

9. Hidráulica fuente de alta presión. Teoría de filtrado. Esquemas.

Servoactuadores. Características fundamentales. Elección. Mantenimiento.

10. Electrónica. Electrónica de control Feedback. Visualización. Límites.

11. Captadores para instalaciones de fatiga. Tipos. Misión. Características fundamentales.

Equipos complementarios a las instalaciones de fatiga para ayuda al control del ensayo y obtención de datos.

12. Sistemas de seguridad en ensayos de fatiga de estructuras aeronáuticas. Eléctricos. Electrónicos. Informáticos.

Sistemas de seguridad en ensayos de fatiga de estructuras aeronáuticas. Mecánicas. Hidráulicas.

CAPITULO IV*Ensayos de vibraciones*

1. Ensayos de vibraciones con bandas extensométricas. Separación de esfuerzos. Corrección de errores y compensación de temperatura.

2. Captadores sísmicos: Distorsión en amplitud y en fase. Márgenes de medida.

3. Captadores sísmicos: Tipos, parámetros que se pueden medir con cada tipo. Margen de frecuencias.

4. Características de captadores sísmicos: Eléctricas y mecánicas.

5. Sistemas de acondicionamiento de señal. Para bandas extensométricas. Para captadores sísmicos.

6. Registradores galvanométricos. Tipos. Márgenes de utilización. Amortiguamiento de galvanómetros.

7. Registradores de cintas magnética. Concepto. Tipos. Márgenes de frecuencias. Márgenes de amplitud.

8. Análisis de señales vibratorias. Transformada rápida de Fourier, paso del dominio del tiempo al dominio de la frecuencia. Análisis de señales vibratorias. Densidad espectral de potencia. Correlación. Coherencia. Fase.

9. Análisis digital de señales vibratorias. Integración y filtrado. Comparación entre resultados a realizar estas transformaciones de forma analógica y de forma digital.

10. Medida de vibraciones en sistemas giratorios: Métodos de transmisión de señal. Anillos colectores. Telemedida.

11. Ensayos de análisis modal. Conceptos y métodos. Equipos para ensayos de análisis modal. Excitación. Captación de señales. Análisis.

12. Sistemas de excitación de vibraciones: Métodos. Descripción de elementos fundamentales para cada método, limitaciones y características.

AREA DE ESPECIALIDAD: «INFRAESTRUCTURA»

CAPITULO I*Programación, control y legislación*

1. Organización de un proyecto. Documentación.
2. Programación. Diagrama de GANTT, PERT-CPM.
3. Control de producción. Tiempos de trabajo. Cronometraje. Muestreo. Incentivación.
4. Suministros, gestión de compras. Documentación. Ensayos de recepción. Tratamiento informático.
5. Control de existencias, almacén, inventario. Tratamiento informático.
6. Legislación laboral en la construcción. Seguridad e higiene. Normas y Reglamentos.
7. Mantenimiento. Organización. Mantenimiento preventivo. Rehabilitación.
8. Control de calidad. Inspección. Fiabilidad. Precontrol y muestreo. Normas y Ensayos.
9. Reglamento General de Contratación del Estado (RGCE). Clasificación de las obras. Requisitos del proyecto.

10. RGCE: La contratación directa.
11. RGCE: El concurso y el concurso-subasta.
12. RGCE: Ejecución de obras por la propia Administración.
13. RGCE: Rescisión de contratos. Reformados. Precios contradictorios.
14. RGCE: Recepción y liquidación de obras.
15. Derecho Civil y Penal. La responsabilidad de funcionario del Estado.

CAPITULO II

Obra Civil

1. Topografía. Instrumentos y métodos.
2. Planimetría. Métodos. Triangulación. Replanteo.
3. Altimetría. Métodos de nivelación. Perfiles.
4. Taquimetría. Trabajos de campo y gabinete.
5. Suelos. Clasificación. Características físicas. Propiedades mecánicas. Granulometría. Nivel freático. Drenaje.
6. Deformabilidad y resistencia de suelos. Asientos. Empuje de tierras. Compactación y estabilización.
7. Movimientos de tierras: Programación. Medios. Control. Medición y valoración.
8. Saneamiento: NTE. Programación, medios, control. Medición y valoración.
9. Estructuras metálicas. Normas MV. Programación. Medios, control, medición y valoración.
10. Estructuras de hormigón armado. Instrucción EH-82. Programación. Medios. Control. Medición y valoración.
11. Soleras y forjados. Sistemas. Cálculo. NTE. Programación. Medios. Control. Medición y valoración.
12. Cubiertas. Sistemas. Programación. Medios. Control. Medición y valoración.
13. Muros. Cerramientos. Particiones. NTE. Programación. Medios. Control. Medición y valoración.
14. Carpintería de madera y metálica. Programación. Medios. Control. Medición y valoración.
15. Solados y revestimientos. Programación. Medios. Control. Medición y valoración.
16. Aislamiento. Estanqueidad e impermeabilización. Programación. Medios. Control. Medición y valoración.
17. Conglomerantes. Yeso. Cal. Cementos. Aplicaciones a morteros.
18. Hormigón. Dosificación. Propiedades. Puesta en obra. Fraguado y curado. Ensayos y control.
19. Acciones en la edificación. Norma NBE-MV-101.
20. Cálculo de estructuras trianguladas.
21. Cálculo de pórticos. Métodos de Cross.
22. Soldadura en estructuras de acero. Disposición. Cálculo. Normas. control.
23. Elementos prefabricados. Paneles metálicos. Particiones de cartón-yeso. Mamparas. Suelos modulares registrables.
24. Aditivos para morteros y hormigones. Suelos industriales.
25. La madera en la construcción. Especies, usos y tratamientos.
26. La piedra en la construcción. Cantería. Piedra artificial.
27. Materiales cerámicos. Calidades. Propiedades. Ensayos.
28. Materiales plásticos. Termoplásticos. Termoestables. Elastómetros.
29. Pinturas. Clasificación. Ensayos. Normas.

CAPITULO III

Instalaciones

1. Abastecimiento de agua. Elementos y aplicaciones. Cálculos de redes. Programación. Control. Medición y valoración.
2. Aguas residuales. Evacuación. Depuración. Vertido.
3. Pavimentación de viales. Pavimentos rígidos. Pavimentos flexibles.
4. Fontanería de agua fría. Elementos y aplicaciones. Cálculo de instalaciones. Programación. Control. Medición y valoración.
5. Instalaciones de agua caliente sanitaria. Calderas. Cálculo de instalaciones. Programación. Control. Medición y valoración.
6. Condiciones térmicas en los edificios. Norma NBE-CT-79.
7. Instalaciones de calefacción. Reglamento. Cálculo. Ejecución y control.
8. Instalaciones de aire acondicionado. Sistemas. Cálculo. Bomba de calor. Mantenimiento.
9. Instalaciones de protección contra incendios. Norma NBE-CPI-82. Detección y extinción.
10. Condiciones acústicas en los edificios. Norma NBE-CA-81.
11. Instalaciones eléctricas y telefónicas. Reglamento de baja tensión.

12. Aparatos elevadores. Reglamentos.
13. Protección contra el rayo. Reglamentos.
14. Instalaciones de iluminación exterior e interior. Sistemas y elementos. Cálculo.
15. Areas limpias. Clases. Técnicas de ejecución. Control.

AREA: «ELECTROTECNIA»

CAPITULO I

Temas generales

1. Electromagnetismo. Campo magnético de una bobina. Imanes elementales. Galvanómetros.
2. Circuito magnético. Electroimanes.
3. Inducción electromagnética. Corriente inducida. Autoinducción.
4. Unidades. Sistemas de unidades.
5. Pérdidas por Histeresis y corrientes de Foucault. Fórmula de Steinmetz. Pérdidas totales.
6. Corriente continua, principios fundamentales. Generadores eléctricos. Reacción del inducido.
7. Corriente alterna. Funciones sinusoidales. Representación gráfica. Valores medio y eficaz.
8. Principios fundamentales de la corriente alterna. Impedancia y reactancia de un circuito. Resonancia. Potencias.
9. Corrientes sinusoidales. Circuitos serie y derivados. Resonancia de tensiones. Admitancia. Conductancia y susceptancia de un circuito. Polígono de corrientes. Resonancia de corrientes.
10. Corrientes alternas no sinusoidales. Potencias. Factor de potencia.
11. Corrientes polifásicas. Tipos de conexiones. Diagramas.
12. Transporte y distribución de energía. Conductores desnudos. Aisladores. Soportes. Postes. Empalmes.
13. Conductores aislados. Canalizaciones. Cables armados. Resistencia de aislamiento. Resistividad. Rigidez dieléctrica. Ensayos.
14. Cálculo de conductores. Función de la temperatura. De la caída de tensión. Inducción mutua. Coeficiente de autoinducción. Líneas monofásicas, trifásicas. Líneas de corriente continua.
15. Capacidad de una línea. Conductancia y perditancia de los aislamientos. Efecto corona. Medida de las constantes de una línea.
16. Cálculo mecánico de una línea aérea. Esfuerzos sobre conductores. Ecuación cambio de condiciones. Reglamento.
17. Establecimiento y cálculo de redes de distribución. Cálculo de arterias. Corrección de defectos en una red ya construida.
18. Equipos de medida. Clasificación. Errores en los transformadores de medida. Errores en watímetros. Frecuencímetros. Fasímetros.
19. Contadores eléctricos. Clasificación. De corriente alterna. De corriente continua.
20. Aparatos de maniobra. Interruptores. Conmutadores. Elementos constructivos. Resistencia de ruptura y de choque.
21. Cálculo de corriente de cortocircuito. Intensidad de cortocircuito en un punto cualquiera de la distribución. Desconectores.
22. Aparatos de protección. Cortacircuitos fusibles de alta y baja tensión. Interruptores automáticos de rectas de corriente máxima. De inversión de corriente. De tensión mínima.
23. Protección diferencial. Protección de un generador o de un transformador. Relé Buchholz. Sobretensiones. Causas originarias. Hilo de tierra.
24. Protección contra cargas estáticas. Puesta de neutro a tierra. Bobinas Petersen. Pararrayos. Bobinas de reactancia. Autoválvulas.

CAPITULO II

Dinamos y motores de corriente continua

1. Devanados, clasificación y definiciones. Diagrama simplificado. Diagrama equivalente. Conexiones equipotenciales.
2. Resistencia interior y fuerza electromotriz.
3. Circuito magnético. Dispersión de flujo. Reluctancia del circuito. Curva de magnetismo.
4. Sistemas de excitación, serie, derivación, compuesta. Reóstatos de campo. Regulación automática.
5. Conmutación. Producción de chispas. Ecuación general y diagramas de conmutación.
6. Construcción de dinamos. Aislamientos. Núcleos. Bobinas. Colector y escobillas. Enfriamiento.
7. Características a circuito abierto. A plena carga. Excitación exterior.
8. Acoplamiento eléctrico de dinamos. Principios generales, en serie, en derivación, Shunt. Maniobras de acoplamiento. Reparto de cargas.

9. Motores de corriente continua. Clasificación. Reversibilidad de una dinamo. Fuerza continua. Electromotriz. Potencia eléctrica. Potencia mecánica. Par motor. Rendimiento. Regulación de la velocidad. Cambio de sentido. Reóstatos de arranque. Motor Shunt.

10. Acumuladores eléctricos. Clases. Formación autógena de placas. Fuerza electromotriz. Carga.

11. Instalación y mantenimiento de baterías. Montaje en serie y en paralelo. Reductores y carga de reducción. Normas de conservación.

12. Acumuladores de ferro-níquel y níquel-cadmio. Elementos. Reacciones. Variación de tensiones. Estudio comparativo de acumuladores.

13. Conmutatrices. Transformación de corriente alterna en continua y viceversa. Relación de transformación. Arranque. Regulación de la tensión continua. Conmutación. Ondulaciones pendulares.

14. Rectificadores de corriente electrolíticas. De contacto sólido. Termiónicos. De vapor de mercurio. Principios generales. Relación teórica entre tensiones alterna y continua.

CAPITULO III

Alternadores y motores de corriente alterna

1. Alternadores. Clasificación. Sistemas de excitación. Devanados de alternadores.

2. Construcción de alternadores. Inducido. Bobinas. Sistema inductor.

3. Funcionamiento de alternadores en vacío y en carga. Movimiento giratorio del campo. Dispersión de flujo. Características de cortocircuito. Impedancia sincrónica.

4. Determinación de la excitación y caída de tensión de los alternadores. Amperios vuelta de excitación en vacío. En carga. Caída de tensión.

5. Acoplamiento de alternadores en paralelo. Estudio gráfico. Excitación y maniobra. Sincronoscopios. Reparto de cargas. Regulación de potencia reactiva. Oscilaciones pendulares. Desvío angular. Corrección de un grupo en marcha en paralelo.

6. Motores asincrónicos o de inducción. Motores asincrónicos o de campo giratorio. Inducido o rotor. Deslizamiento. Campo resultante. Par motor. Arranque. Reóstatos de arranque para motores devanados. Rotor en cortocircuito. Regulación de velocidad. Cambio de sentido.

7. Alternadores asincrónicos. Modificadores de fase. Reguladores de frecuencia. Motor monofásico, arranque.

8. Motores asincrónicos. Excitación. Arranque. Críticas. Motores asincrónicos. Sincronizados.

9. Motores de colector. Motores Shunt trifásico de colector. Motores serie. Conmutación. Motor monofásico en serie. Compensado. De repulsión. Mixtos.

10. Transformadores estáticos. Teoría general. Flujo magnético en un núcleo cerrado. Saturación de un núcleo. Transformador estático y su diagrama. Transformador real, diagrama. Relación de transformación.

11. Transformadores de medida. Carga de máximo rendimiento. Transformadores bifásicos y trifásicos. Comparación de conexiones estrella. Triángulo. Conexión en zigzag.

12. Caídas de tensión en los transformadores. Métodos de Kapp. Influencia del factor de potencia. Corriente de cortocircuito. Cálculo de la reactancia de dispersión. Régimen transitorio de cierre.

13. Construcción de transformadores. Núcleo. Bobinas. Esfuerzos dinámicos. Aceites.

14. Acoplamiento en paralelo. Condiciones. Transformadores especiales. Autotransformadores. De arrollamientos múltiples. Regulación automática en el secundario. Tomas variables.

15. Empleo de transformadores o acumuladores en las distribuciones eléctricas. Instalación de acumuladores. Baterías volantes. Cálculo de baterías. Empleo de transformadores. Transformadores independientes y subestaciones.

APITULO IV

Mantenimiento

1. Investigación de defectos en líneas y redes. Resistencia de aislamiento. Ohmímetro. Localización de un defecto de aislamiento. Puente de Wehstone. Método de caída de tensión. Tomas de tierra. Medidas de resistencia de una toma de tierra.

2. Tarificación de la energía eléctrica. Limitadores de corriente. Mínimo de consumo y tarifas bloque. Corrección del factor de potencia. Energía reactiva. Facturación. Reglamento electrotécnico por baja tensión e instrucciones complementarias.

3. Interconexión de centrales y de distribuciones en alta tensión. Regulación de la tensión. Compensadores sincrónicos.

Compensadores estáticos. Regulación de la excitación. Frecuencia y carga de las centrales interconectadas. Regulación automática de la frecuencia. Reparto de potencias.

4. Reglamento de Centrales Generadoras de Energía Eléctrica. Reglamento de Centrales de Transformación. Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión.

5. Verificación de los aparatos fundamentales. Método del potenciómetro. Verificación directa de un amperímetro o un watímetro. Verificación de transformadores de medida.

6. Verificación de contadores. Métodos generales. Método de tiempo. Método abreviado. De contador de corriente continua y alterna. De energía activa. De energía reactiva. Par motor.

7. Especificación y ensayo de máquinas eléctricas. Ensayo de temperaturas. De rigidez dieléctrica. Determinación de rendimiento. Ensayos directos en vacío y en carga de máquina de corriente continua.

8. Ensayos en vacío, en carga de máquina sincrónica. Pérdidas no determinables. Ensayo por cortocircuito. Pérdidas por histéresis. Foucault. Rodamientos.

9. Ensayos en carga de un transformador. Método de recuperación. Rendimiento de un transformador por ensayo a circuito abierto y en cortocircuito.

AREA DE ESPECIALIDAD: «COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES PARA MOTORES»

CAPITULO PRIMERO

Temas generales de combustibles y lubricantes

1. Productos petrolíferos.
2. Combustibles. Características físicas.
3. Combustibles. Características químicas.
4. Características de las gasolinas y su influencia sobre los motores de encendido por chispa.
5. Características de los gasóleos y su influencia sobre los motores de encendido por compresión.
6. Combustibles de automoción. Gasolinas. Especificaciones.
7. Combustibles de automoción. Gasóleos. Especificaciones.
8. Combustibles de aviación. Gasolina de aviación. Especificaciones.
9. Combustibles para turbinas de aviación. Queroseno aviación, JP-4. Especificaciones.
10. Principios de lubricación.
11. Viscosidad. Influencia y medida.
12. Propiedades físicas y químicas de lubricantes.
13. Aceites base para lubricantes.
14. Aditivos de aceites lubricantes.
15. Clasificación SAE, API.
16. Especificaciones.

CAPITULO II

Comportamiento de los combustibles en motores térmicos

1. Combustión normal y anormal.
2. Carburación de gasolinas.
3. Inyección de gasolinas y gasóleos.
4. Características antidetonantes de combustibles. Índice de octano.
5. Características antidetonantes de los combustibles. Índice de cetano.
6. Métodos de medida del índice de octano.
7. Métodos de medida del índice de cetano.
8. Índice de octano en carretera de las gasolinas.
9. Requerimiento de índice de octano de vehículos.
10. Contaminación atmosférica producida por motores de gasolina.
11. Métodos de medida de la contaminación atmosférica producida por motores de gasolina.
12. Contaminación atmosférica producida por motores Diesel.
13. Métodos de medida de contaminación atmosférica producida por motores Diesel.
14. Resistencia a la detonación y método de medida en gasolinas de aviación.

CAPITULO III

Comportamiento de lubricantes en motores

1. Ensayos de lubricantes sobre motores en banco.
2. Instalaciones dinamométricas y equipos para ensayos de lubricantes.
3. Condiciones operacionales de los motores para ensayos de lubricantes.

4. Métodos de valoración de lubricantes.
5. Características de los circuitos de engrase de los motores.
6. Control y envejecimiento de aceites lubricantes.
7. Consumo de aceite lubricante en los motores.
8. Formación de depósitos en los motores.
9. Desgaste en los motores.
10. Cojinetes y su lubricación.
11. Lubricación de engranajes.
12. Lubricantes sintéticos.
13. Grasas lubricantes.
14. Ensayos de grasas.
15. Lubricantes para motores alternativos de aviación.
16. Lubricantes para motores de turbinas de aviación.

AREA DE ESPECIALIDAD: «METROLOGÍA Y ENSAYOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS Y COMUNICACIONES AEROSPAZIALES»

CAPITULO I

Metrología y Calibración

1. Metrología internacional (Oficina Internacional de Pesas y Medidas).
2. Evaluación de incertidumbres de medida, tipos de errores y su análisis.
3. Calibración, organización, trazabilidad y características de los laboratorios.
4. Escala termodinámica.
5. Escala práctica internacional de temperatura.
6. Termometría de resistencia.
7. Termometría termoelectrónica.
8. Escala de radiación.
9. Sensores de temperatura. Características e instrumentación asociada.
10. Instrumentación de calibración y medida asociada a la temperatura.
11. Patrones de presión.
12. Sensores estáticos y dinámicos de presión.
13. Masa. Concepto y patrones.
14. Balanzas. Derivación de la masa.
15. Patrones de tensión y su medida en corriente continua.
16. Patrones de resistencia eléctrica y su medida.
17. Medida de potencia y sensores de potencia en radiofrecuencia.
18. Atenuadores y medida de atenuación en radiofrecuencia.

CAPITULO II

Ensayos de sistemas aeronáuticos

1. Ensayos de sistemas de navegación «ADF» en vuelo y en tierra.
2. Ensayos de sistemas de navegación «VOR» en vuelo y en tierra.
3. Ensayos de sistemas de navegación «DME» en vuelo y en tierra.
4. Ensayos de sistemas de aterrizaje «ILS» en vuelo y en tierra.
5. Ensayos de sistemas de aterrizaje «TACAN» en vuelo y en tierra.
6. Ensayos de sistemas «MLS» (Microwave Landing System) en tierra y en vuelo.
7. Ensayos del «GPS» (Global Position System). Sistemas de navegación por satélite, mediante microondas.
8. Radar meteorológico, de búsqueda y de tiro. Pruebas en vuelo y en tierra.
9. Sistemas de navegación Omega.
10. Radialímetro (4,6 GHz a 18 GHz).
11. Transpondedores.
12. Comunicaciones HF, VHF, UHF.
13. Radiobaliza de emergencia (pruebas de funcionamiento).
14. Pilotos automáticos digitales y analógicos.
15. Sistemas de control de vuelo automático (Automatic Flight Guidance System), o pilotaje automático transparente.
16. Contramedidas electrónicas de radar, comunicaciones y navegación.

CAPITULO III

Radiofrecuencia

1. Ecuaciones fundamentales de propagación electromagnética.
2. Propagación en cables y guías de onda.
3. Atenuadores. Tipos y características.
4. Métodos de medida de atenuaciones.

5. Características de elementos utilizados en los circuitos (cambiadores de fases, líneas en cuarto de onda. «T» mágicas, circuladores, terminaciones y desadaptaciones, etc.).
6. Impedancias fijas y deslizantes. Características.
7. Métodos de medida de coeficientes de reflexión e impedancia.
8. Características de acopladores direccionales. Aplicaciones en reflectometría.
9. Medida de potencia. Consideraciones generales.
10. Métodos de medida de potencia absolutos. Calorímetros.
11. Vatímetros termorresistivos. Características y aplicaciones.
12. Vatímetros de termopar. Características y aplicaciones.
13. Vatímetros de pico y direccionales. Características y aplicaciones.
14. Sensores aplicados en la medida de potencia. Características. Ventajas e inconvenientes.
15. Dispositivos generadores de señales de radiofrecuencia.
16. Sintetizadores y sincronizadores.
17. Características de mezcladores y modulares. Aplicaciones.
18. Analizadores escalares y vectoriales de redes.
19. Medidores de ruido radioeléctricos. Radiómetros.
20. Fuentes de ruido radioeléctricos. Características y tipos.
21. Características de conectores, cables y guías de onda.

AREA DE ESPECIALIDAD: «COMPONENTES Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE APLICACIÓN AEROSPAZIALES»

CAPITULO I

Componentes y materiales

1. Sistemas de normas ESA (Agencia Espacial Europea) aplicables a programas espaciales.
2. Selección de componentes electrónicos: Definiciones, componentes, lista de partes declarada, análisis físicos destructivos, pruebas de aceptación del lote, lista de partes preferidas.
3. Programa de obtención de componentes: Requisitos básicos para una selección de componentes, organización, planificación y documentación, plan de programa.
4. Componentes de uso en programas de ingeniería electrónica. Criterios de evaluación para su selección.
5. Selección de materiales y procesos: Definiciones. Proceso crítico, lista y materiales declarados, lista de procesos declarados, procesos no valorados, procesos no críticos.
6. Programa de obtención de materiales: Documentación y planning, programa de pruebas para materiales y procesos.
7. Materiales de uso en programas de ingeniería electrónica de aplicación aeroespacial, criterios de evaluación para su selección.
8. Coeficientes de seguridad y reglas de aplicación en el uso de componentes electrónicos en programas de ingeniería electrónica aeronáutica.
9. Requisitos básicos de garantía para componentes electrónicos de uso en programas de ingeniería electrónica de aplicación aeroespacial. Obtención y fabricación.
10. Requisitos de evaluación de componentes electrónicos de tipos estándar para aplicación espacial.
11. Evaluación para la obtención de componentes electrónicos de tipo no estándar de uso espacial.
12. Criterios de selección y uso de componentes pasivos en programas aeroespaciales.
13. Criterios de selección y uso de componentes activos en programas aeroespaciales.
14. Criterios de selección y uso de componentes electromecánicos en programas aeroespaciales.
15. Criterios de selección de cables y conductores eléctricos para 600 voltios y baja frecuencia de uso en programas de ingeniería electrónica.

CAPITULO II

Tecnologías electrónicas

1. Requisitos generales de los materiales de uso espacial.
2. Conexiones no soldadas.
3. Técnicas de soldadura blanda.
4. Técnicas de soldadura fuerte.
5. Tecnología de fabricación de placas de circuito impreso.
6. Tecnología de capa gruesa.
7. Tecnología de capa fina.
8. Realización de circuitos distribuidos de microonda en sustratos blandos.
9. Montaje de unidades electrónicas.
10. Técnicas de encapsulado.
11. Empaquetado. Consideraciones mecánicas.

12. Empaquetado. Consideraciones técnicas.
13. Empaquetado. Consideraciones eléctricas.
14. Documentación.
15. Sistemas de diseño gráfico asistido por computador.

CAPITULO III

Diseño electrónico

1. Diseño ayudado por ordenador.
2. Programas de simulación y análisis de redes.
3. Análisis y síntesis de estructuras de microondas.
4. Diseño de circuitos impresos, multicapas e híbridos.
5. Sistemas de potencia para uso espacial.
6. Sistemas de potencia aeronáuticas.
7. Transceptores de radiofrecuencia.
8. Sistemas de comunicaciones de datos.
9. Instrumentación-telemetría y telemando.
10. Desarrollo de sistemas basados en microprocesador.
11. Sistemas de control.
12. Diseño mecánico de equipos electrónicos.
13. Sistemas de navegación.
14. Procesado de señales.
15. Sistemas de teledetección.

CAPITULO IV

Gestión de proyectos espaciales

1. Definición de la misión.
2. Puesta en órbita. Lanzadores.
3. Cargas útiles. Tipificación y peculiaridades.
4. Principales subsistemas de un vehículo espacial.
5. Análisis de compatibilidad y optimización de la misión.
6. Gestión de proyectos en los sectores espacio y militar.
7. Áreas de control. Sistemas de control y requisitos.
8. Organización humana.
9. Génesis y desarrollo de programas.
10. Definición, especificaciones y márgenes.
11. Gestión de la definición.
12. Control de cambios.
13. Métodos y prácticas de la planificación: Programa, recursos y simulación financiera.
14. Costes: Establecimiento de precios y costes.
15. El entorno de decisión, riesgos y el factor coste/programa.

AREA DE ESPECIALIDAD: «INSTALACIÓN DE MOTORES SOBRE AVIÓN Y SISTEMAS FLUIDOTÉRMICOS»

CAPITULO PRIMERO

Sistemas fluidodinámicos

1. Movimiento de fluidos en conductos.
2. Cálculo de pérdidas en circuitos hidráulicos.
3. Los fluidos hidráulicos combustibles y lubricantes. Propiedades. Influencia en el sistema.
4. Ecuaciones generales de funcionamiento de las turbomáquinas.
5. Circuitos hidráulicos de la instalación del motor en avión. Descripción y diseño.
6. Movimiento en toberas.
7. Sistema de tomas de aire de motores de turbina.
8. Toberas de salida de motores de turbina: Adaptación.
9. Teoría de hélices: Elemento de pala, turbillonaria, etc.
10. Compresores centrífugos.
11. Compresores axiales.
12. Turbinas.
13. Ventiladores.
14. Bombas.
15. Filtros.

CAPITULO II

Instalaciones de plantas propulsoras en avión

1. Instalación de motores alternativos sobre avión: Problemas generales.
2. Instalación de motores de turbina sobre avión: Problemas generales.
3. Unión del motor al avión: Bancadas.
4. Vibraciones en la unión motor avión.
5. Sistema de toma de aire y escape de gases de motores alternativos.
6. Sistemas de lubricación de motores de aviación.
7. Sistemas de combustible de motores de aviación.
8. Sistemas de refrigeración y capotaje de motores alternativos.

9. Sistemas de extinción de incendios en motores de aviación.
10. Certificación de instalaciones hidráulicas en avión: Normativa aplicable.
11. Certificación de instalaciones neumáticas en avión: Normativa aplicable.
12. Actuaciones y adaptación de hélices.
13. Control hidráulico: Mandos de vuelo, motor, tren, etc.

CAPITULO III

Ensayo de sistemas fluidotérmicos

1. Medidas de presión: Sondas, manómetros, etc.
2. Medidas de temperatura: Termopares, termómetros, etc.
3. Medidas de gasto: Sondas, caudalímetro, etc.
4. Medidas de potencia, pares y revoluciones.
5. Medidas de niveles en depósitos.
6. Sistemas automáticos de adquisición de datos.
7. Ensayo de componentes neumáticos: Bancos.
8. Ensayo de componentes hidráulicos: Bancos.
9. Ensayo de turbomáquinas.
10. Ensayo de bombas y compresores volumétricos.
11. Sistemas auxiliares para ensayo: Reductores, bancadas, frenos, etc.
12. Mantenimiento de sistemas.
13. Normativa de ensayo de sistemas.

CAPITULO IV

Procesos térmicos

1. Transmisión de calor por conducción. Leyes fundamentales.
2. Transmisión de calor por convección. Leyes fundamentales.
3. Convección libre.
4. Convección forzada.
5. Transmisión de calor por radiación. Leyes de Kirchoff. Ley de Stefan-Boltzman. distribución espectral de radiación: Ley de Planck.
6. Intercambio radiactivo en el espacio. Radiación solar, albedo y terrestre. Reflexiones.
7. Cambiadores de calor. Rendimientos.
8. Medida de temperatura. Instrumentación. Metodologías.
9. Métodos pasivos de control térmico.
10. Métodos activos de control térmico.
11. Modelos numéricos de cálculo térmico. Programas VWHEAT, SINDA, etc.
12. Determinación analítica de intercambios conductivos y radiativos en estructuras espaciales.
13. Métodos térmicos de control de forma en estructuras espaciales.
14. Ensayos de simulación térmica. Ensayos en vacío.

ANEXO III

Tribunales calificadoros de las pruebas selectivas para ingreso en la Escala de Titulados Técnicos Especializados del INTA

Tribunal 1

Presidente: Don José Antonio García Poggio, Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid.

Secretario: Don Miguel A. Fernández Soler, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Vocales:

Don José María Pintado Fe, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Don Antonio García Moreno, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Don Antonio Rodríguez Villa, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Tribunal 1 (suplente)

Presidente: Don Pedro Pérez del Notario y Martínez de Marañón, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Secretario: Don Luis Nadal Rivero, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Vocales:

Don Antonio Gómez Morente, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Don Francisco Haro Gallego, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Don Joaquín de la Torre Piñero, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Este Tribunal Juzgará el área de «Ensayos de Estructuras».

Tribunal 2

Presidente: Don Pedro Pérez del Notario y Martínez de Marañón, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Secretario: Don Luis Nadal Rivero, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Vocales:

Don Antonio Gómez Morente, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Don Enrique Fraga Fernández-Cuevas, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Don Eduardo Mezquida Gómez, Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid.

Tribunal 2 (suplente)

Presidente: Don Siro Pérez Alonso, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Secretario: Don Antonio Rodríguez Villa, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Vocales:

Don José María Pintado Fe, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Don José Ortuño García, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Don Julián Simón Calero, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Este Tribunal juzgará el área de «Instalación de motores sobre avión y sistemas fluidotérmicos».

Tribunal 3

Presidente: Don Pedro Pérez del Notario y Martínez de Marañón, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Secretario: Don Antonio Gómez Morente, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Vocales:

Don Francisco Haro Gallego, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Don Joaquín de la Torre Piñero, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Don Eduardo Mezquida Gómez, Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid.

Tribunal 3 (suplente)

Presidente: Don José Warleta Carrillo, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Secretario: Don Luis Nadal Rivero, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Vocales:

Don Enrique Fraga Fernández-Cuevas, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Don Pedro Sanz Aránguez, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Don José M. Carballal Prado, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Este Tribunal juzgará el área de «Combustibles y lubricantes para motores».

Tribunal 4

Presidente: Don Manuel Bautista Aranda, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Secretario: Don Pedro Sanz Aránguez, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Vocales:

Don Siro Pérez Alonso, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Don Luis Pueyo Panduro, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Don José María Marcos Elgóibar, Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid.

Tribunal 4 (suplente)

Presidente: Don Pedro Pérez del Notario y Martínez de Marañón, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Secretario: Don Luis Nadal Rivero, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Vocales:

Don Francisco Haro Galledo, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Don Antonio Gómez Morente, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Don Joaquín de la Torre Piñero, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Este Tribunal juzgará el área de «Metrología y ensayos de equipos electrónicos y comunicaciones aeroespaciales».

Tribunal 5

Presidente: Don Luis Nadal Rivero, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Secretario: Don Julio Fernández Sintés, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Vocales:

Don José María Pérez-Marín, funcionario de la Escala de Titulados Especializados del INTA.

Don Antonio Rodríguez Villa, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Don Francisco Serra Margarit, funcionario de la Escala de Titulados Especializados del INTA.

Tribunal 5 (suplente)

Presidente: Don José Ortuño García, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Secretario: Don Vicente Quintanilla Vaquero, funcionario de la Escala de Titulados Especializados del INTA.

Vocales:

Don Joaquín de la Torre Piñero, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Don Eduardo Mezquida Gómez, Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid.

Don Luis Mayor Mayor, funcionario de la Escala de Titulados Especializados del INTA.

Este Tribunal juzgará el área de «Infraestructura y de Electrotecnias».

Tribunal 6

Presidente: Don Siro Pérez Alonso, Coronel del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos.

Secretario: Don José María Balmisa Páramo, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Vocales:

Don Luis Pueyo Panduro, Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid.

Don José Luis Huidobro de la Bárcena, funcionario de la Escala de Científicos Especializados del INTA.

Don Francisco Mata Pérez, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Tribunal 6 (suplente)

Presidente: Don Pedro Sanz Aránguez, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Secretario: Don Patricio de las Morenas López, funcionario de la Escala de Científicos Especializados del INTA.

Vocales:

Don Enrique Fraga Fernández-Cuevas, Profesor titular de la Universidad Politécnica de Madrid.

Don Ernesto Montiel Rodríguez, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Don Julio Fernández Perdido, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Este Tribunal juzgará el área de «Componentes y sistemas electrónicos de aplicación aeroespacial».

ANEXO IV

Don, con domicilio en, y documento nacional de identidad número, declara bajo juramento o promete (táchese lo que no proceda), a efectos de ser nombrado funcionario del Cuerpo/Escala, que no ha sido separado del servicio de ninguna de las Administraciones Públicas y que no se halla inhabilitado para el ejercicio de las funciones públicas.

En a de de 1987