

**14394** *ORDEN DEF/2503/2008, de 31 de julio, por la que se convoca proceso selectivo para el acceso, por promoción interna, a la Escala de Científicos Superiores del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas».*

En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 66/2008, de 25 de enero (BOE del día 30) por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2008, y con el fin de atender las necesidades de personal de la Administración Pública.

Este Ministerio, en uso de las competencias que le están atribuidas por el artículo 13 de la Ley 6/1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado, previo informe favorable de la Dirección General de la Función Pública, acuerda convocar proceso selectivo para acceso a la Escala de Científicos Superiores del INTA.

La presente convocatoria tiene en cuenta el principio de igualdad de trato entre hombres y mujeres por lo que se refiere al acceso al empleo, de acuerdo con el artículo 14 de la Constitución Española, la Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, y el Acuerdo de Consejo de Ministros de 4 de marzo de 2005, por el que se aprueba el Plan para la igualdad de género en la Administración General del Estado, y se desarrollará de acuerdo con las siguientes:

#### Bases comunes

Las bases comunes por las que se regirá la presente convocatoria son las establecidas en la Orden APU/3416/2007, de 14 de noviembre (Boletín Oficial del Estado del 27).

#### Bases específicas

##### 1. Descripción de las plazas

1.1 Se convoca proceso selectivo para cubrir 27 plazas, de la Escala de Científicos Superiores del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas», Código 5301, por el sistema de promoción interna.

1.2 Asimismo, del total de estas plazas se reserva 1 para quienes tengan la condición legal de personas con discapacidad con un grado de minusvalía igual o superior al 33%.

La plaza no cubierta en el cupo de reserva para personas con discapacidad se acumulará a las de acceso general.

1.3 El conjunto de plazas ofertado se distribuye por áreas de especialización en la forma en que se relaciona a continuación:

Área de especialización	Total plazas	Plazas promoción interna	Plazas reserva minusvalía
Ensayos Aerodinámicos . . . . .	2	1	1
Aerodinámica computacional . . . . .	1	1	-
Materiales compuestos . . . . .	1	1	-
Energías renovables . . . . .	3	3	-
I+D Sistemas de propulsión química . . . . .	1	1	-
Radiación y bioclimatología . . . . .	1	1	-
Teledetección . . . . .	1	1	-
Instrumentación atmosférica . . . . .	1	1	-
Explotación y gestión de imágenes digitales.	1	1	-
Antenas y dispositivos de radiofrecuencia aeroespaciales . . . . .	2	2	-
Sistemas de guiado y control aeroespacial.	1	1	-
Sistemas electrónicos aeroespaciales embarcados . . . . .	1	1	-
Sistemas espaciales-software embarcado.	1	1	-
Ensayos de estructuras . . . . .	1	1	-
Ingeniería de instrumentación en ensayos en vuelo . . . . .	2	2	-
Aeronavegabilidad . . . . .	1	1	-
Ensayos de certificación de compatibili- dad electromagnética . . . . .	1	1	-
Metrología y calibración . . . . .	1	1	-
Células solares de aplicación espacial. . . . .	1	1	-
Gestión de I+D+I . . . . .	2	2	-
Geología planetaria . . . . .	1	1	-
<b>Total plazas . . . . .</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>1</b>

1.4 Los aspirantes sólo podrán participar por una de las especialidades previstas en esta base. Si en alguna de las especialidades no se cubriera el número total de plazas ofertadas, podrán acumularse en otra u otras de las especialidades convocadas, según determine este Ministerio de acuerdo con sus necesidades y a propuesta del Tribunal.

##### 2. Proceso selectivo

El proceso selectivo se realizará mediante el sistema de concurso-oposición, con las pruebas, puntuaciones y méritos que se especifican en el anexo I.

##### 3. Programa

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

##### 4. Titulación

Estar en posesión o en condiciones de obtener el título de Ingeniero, Licenciado, Arquitecto o Grado. En el caso de titulaciones obtenidas en el extranjero se deberá estar en posesión de la credencial que acredite su homologación o convalidación, en su caso.

##### 5. Requisitos específicos acceso por promoción interna

Los aspirantes, además de los requisitos comunes, deberán cumplir:

5.1 Pertener como funcionario de carrera o como personal laboral fijo, a alguno de los siguientes colectivos:

###### 5.1.1 Personal funcionario de carrera.

a) Funcionarios de carrera de alguno de los Cuerpos o Escalas de la Administración del Estado del Subgrupo A2 de la Administración General del Estado (Cuerpos o Escalas del antiguo grupo B de la Ley 30/1984, de 2 de agosto).

b) Funcionarios de carrera de los Cuerpos o Escalas Postales y Telegráficos, adscritos al Subgrupo A2 (Cuerpos o Escalas Postales y Telegráficos del antiguo grupo B).

c) Funcionarios de carrera de los Cuerpos o Escalas del Subgrupo A2 del resto de las Administraciones incluidas en el artículo 2.1 de la Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, con destino definitivo en la Administración General del Estado (Cuerpos o Escalas del resto de Administraciones del antiguo grupo B).

###### 5.1.2 Personal laboral fijo.

Podrán participar quienes pertenezcan como personal laboral fijo a la categoría profesional de Titulado Superior de Actividades Técnicas y Profesionales del grupo profesional 1 del II Convenio Único para el personal de la Administración General del Estado, o a una categoría y grupo profesional equivalente de otros convenios de Organismos Públicos, Agencias y demás Entidades de derecho público con personalidad jurídica propia, vinculadas o dependientes de la Administración General del Estado, y desempeñen funciones sustancialmente coincidentes o análogas en su contenido profesional y en su nivel técnico a las de la Escala de Científicos Superiores del INTA. A estos efectos, dichas funciones son las siguientes: realización de proyectos de investigación, ensayos y análisis físicos o químicos, así como cualquier otra de naturaleza similar o análoga a las anteriores, en los términos previstos en el anexo III del II Convenio Único para el personal laboral de la Administración General del Estado.

5.2 Haber prestado servicios efectivos, durante al menos dos años:

5.2.1 En el caso de los funcionarios de carrera, como funcionarios de carrera en los Cuerpos o Escalas del Subgrupo A2 incluidos en los apartados a), b) y c) del punto 5.1.1 de esta convocatoria.

5.2.2 En el caso del personal laboral fijo, como personal laboral fijo en la categoría profesional de Titulado Superior de Actividades Técnicas y Profesionales del grupo profesional 1 mencionada en el punto 5.1.2 de esta convocatoria.

5.3 La acreditación de los requisitos establecidos en los puntos 5.1 y 5.2 se realizará mediante los certificados regulados en el punto 2 del anexo I de la convocatoria.

## 6. Solicitudes

6.1 Quienes deseen participar en este proceso selectivo deberán hacerlo constar en el modelo de solicitud 790 que será facilitado gratuitamente en la página web del Ministerio de Administraciones Públicas ([www.map.es](http://www.map.es)) o en el Portal del ciudadano ([www.060.es](http://www.060.es)).

6.2 La presentación de solicitudes se realizará en el plazo de veinte días naturales contados a partir del día siguiente al de la fecha de publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado». La solicitud se dirigirá a la Subsecretaría del Ministerio de Defensa.

La presentación se realizará por cualquiera de los medios siguientes:

a) Los interesados podrán presentar solicitudes ante el Registro Telemático del Ministerio de Administraciones Públicas «Inscripción en procesos selectivos», a través de la dirección de Internet ([www.map.es](http://www.map.es)) o en el Portal del ciudadano ([www.060.es](http://www.060.es)).

La presentación de solicitudes por esta vía conllevará en su caso el pago telemático de la tasa de derechos de examen.

En aquellos casos que deba presentarse documentación adicional junto con la solicitud de participación telemática, de conformidad con lo previsto en las bases específicas, esta deberá ser aportada presencialmente en los lugares previstos en la letra siguiente.

b) Igualmente, podrán presentarse en el Registro General del Ministerio de Defensa (Paseo de la Castellana, 109, 28071 Madrid), así como en los registros de las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno de la Administración General del Estado, sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado Duodécimo.2 de la Orden APU/3416/2007, de 14 de noviembre, por la que se establecen las bases comunes que regirán los procesos selectivos para ingreso o acceso en cuerpos o escalas de la Administración General del Estado.

### 6.3 Pago de la tasa de derechos de examen:

El ingreso del importe correspondiente a los derechos de examen se efectuará, junto con la presentación de la solicitud, en cualquier banco, caja de ahorros o cooperativa de crédito de las que actúan como entidades colaboradoras en la recaudación tributaria. En la solicitud deberá constar que se ha realizado el correspondiente ingreso de los derechos de examen, mediante validación de la entidad colaboradora en la que se realice el ingreso, a través de certificación mecánica, o en su defecto, sello y firma autorizada de la misma en el espacio reservado a estos efectos.

En aquellos supuestos en los que se haya optado por realizar una presentación de solicitudes a través del Registro Telemático del Ministerio de Administraciones Públicas, el ingreso del importe se realizará en los términos previstos en la Orden HAC/729/2003, de 28 de marzo, del Ministro de Hacienda, por la que se establecen los supuestos y condiciones generales para el pago por vía telemática de las tasas que constituyen recursos de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos, así como en sus resoluciones de desarrollo.

6.4 La solicitud se cumplimentará de acuerdo con las instrucciones del anexo IV, y se acompañará de un currículum vitae del aspirante con los trabajos y documentos acreditativos del contenido del mismo.

## 7. Tribunal

7.1 El Tribunal calificador de este proceso selectivo es el que figura como anexo III a esta convocatoria.

7.2 El Tribunal, de acuerdo con el art. 14 de la Constitución Española, velará por el estricto cumplimiento del principio de igualdad de oportunidades entre ambos sexos.

Corresponderá al Tribunal la consideración, verificación y apreciación de las incidencias que pudieran surgir en el desarrollo de los ejercicios, adoptando al respecto las decisiones motivadas que estime pertinentes.

7.3 A efectos de comunicaciones y demás incidencias, el Tribunal tendrá su sede en el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas», carretera de Torrejón a Ajalvir, km. 4, 28850 Torrejón de Ardoz (Madrid), teléfono 91.520.13.11 o 91.520.12.43, dirección de correo electrónico [marinent@inta.es](mailto:marinent@inta.es).

## 8. Desarrollo del proceso selectivo

8.1 El orden de actuación de los aspirantes en la fase de oposición se iniciará alfabéticamente por el primero de la letra X, según lo establecido en la Resolución de la Secretaría General para la Administración Pública de 21 de enero de 2008 (BOE del 4 de febrero).

8.2 La información sobre este proceso selectivo se podrá consultar en la página web [http://www.mde.es/procesos\\_selectivos/personal\\_funcionario/oferta de empleo público 2008](http://www.mde.es/procesos_selectivos/personal_funcionario/oferta_de_empleo_publico_2008).

## 9. Norma final

Al presente proceso selectivo le serán de aplicación la Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, el Real Decreto 364/1995, de 10 de marzo, el resto de la legislación vigente en la materia y lo dispuesto en la presente convocatoria.

Contra la presente convocatoria, podrá interponerse, con carácter potestativo, recurso de reposición ante la Ministra de Defensa, en el plazo de un mes desde su publicación o bien, recurso contencioso-administrativo, en el plazo de dos meses desde su publicación, ante el órgano jurisdiccional competente, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, y en la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, significándose que, en caso de interponer recurso de reposición, no se podrá interponer recurso contencioso-administrativo hasta que aquel sea resuelto expresamente o se haya producido la desestimación presunta del mismo.

Asimismo, la Administración podrá, en su caso, proceder a la revisión de las resoluciones del Tribunal, conforme a lo previsto en la citada Ley 30/1992, de 26 de noviembre.

Madrid, 31 de julio de 2008.-La Ministra de Defensa, P. D. (Orden DEF/1612/2004, de 1 de junio), el Director General de Personal del Ministerio de Defensa, Vicente Salvador Centelles.

## ANEXO I

### Descripción del proceso selectivo

#### 1. Fase de oposición:

Primer ejercicio: Consistirá en desarrollar por escrito en idioma castellano, dos temas del programa que figura en el anexo II, a escoger entre cuatro extraídos al azar por el Tribunal en presencia de los aspirantes.

Para la realización de este ejercicio los aspirantes dispondrán de un período de tiempo de cuatro horas.

El ejercicio deberá ser leído por el aspirante en sesión pública ante el Tribunal cuando éste disponga, el cual lo calificará valorando los conocimientos, la claridad y orden de ideas y la calidad de expresión escrita, así como su forma de presentación y exposición.

La calificación máxima de este ejercicio será de 15 puntos (hasta 7,5 puntos por cada tema), siendo necesario obtener un mínimo de 7,5 puntos para superarlo.

Segundo ejercicio: De carácter práctico, consistirá en la resolución por escrito de un supuesto práctico relacionado con las materias del programa que figura en el anexo II de esta convocatoria. El Tribunal propondrá tres supuestos, de los que el aspirante extraerá dos al azar en presencia del Tribunal y resolverá uno, a su elección, de entre los dos extraídos. Para la realización de este ejercicio el aspirante podrá llevar consigo y consultar toda la documentación que estime necesaria.

El tiempo máximo para la realización de este ejercicio será de tres horas.

El ejercicio deberá ser leído por el aspirante en sesión pública ante el Tribunal, cuando éste disponga, con carácter previo a su calificación. Al terminar el aspirante la lectura, el Tribunal, durante un tiempo máximo de quince minutos formulará preguntas sobre el tema desarrollado u otros que tengan relación con el mismo.

Se otorgará una calificación máxima de 30 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 15 puntos para superar el ejercicio.

En cada ejercicio, cada miembro del Tribunal, incluido el secretario, calificará por separado a cada aspirante, pudiéndole adjudicar de cero al máximo de puntos que para cada ejercicio se señala en los párrafos precedentes del presente apartado. El valor medio de las puntuaciones computadas constituirá la calificación del ejercicio. Para calcular este valor medio se excluirá del cómputo de puntuaciones del aspirante en el ejercicio, la más alta y la más baja, sin que en ningún caso pueda ser excluida más de una máxima y una mínima.

La calificación final de la fase de oposición vendrá determinada por la suma de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los ejercicios.

Todos los ejercicios serán realizados en el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, carretera de Torrejón a Ajalvir, km. 4, Torrejón de Ardoz (Madrid).

## 2. Fase de concurso y certificado de requisitos y méritos:

Finalizada la fase de oposición, los aspirantes que la hubieran superado dispondrán de un plazo de 20 días naturales para presentar el certificado de requisitos y méritos debidamente expedido por los servicios de personal del Ministerio, Organismo, Agencia o Entidad donde presten o hayan prestado sus servicios, de conformidad con lo previsto en la base decimosexta de la Orden APU/3416/2007, de 14 de noviembre. En el anexo V se incluye el modelo que debe de cumplimentar el personal funcionario de carrera y en anexo VI el modelo que corresponde al personal laboral fijo.

2.1 Acreditación de requisitos: El certificado de requisitos y méritos habrá de contener la siguiente acreditación:

a) En el caso del personal funcionario de carrera, en los términos previstos en la base 5 de esta Orden, acreditación de pertenecer, como funcionario de carrera, a alguno de los Cuerpos o Escalas del subgrupo A2 de la Administración General del Estado, a Cuerpos o Escalas Postales y Telegráficos adscritos al subgrupo A2 o a Cuerpos y Escalas del subgrupo A2 del resto de Administraciones incluidas en el artículo 2.1 de la Ley 7/2007, de 12 de abril, con destino definitivo en la Administración General del Estado. Igualmente contendrá la acreditación de haber prestado servicios efectivos durante, al menos, dos años como funcionarios de carrera en los Cuerpos o Escalas del subgrupo A2 mencionados.

b) En el caso del personal laboral fijo, en los términos previstos en la base 5 de esta Orden, acreditación de pertenecer como personal laboral fijo a la categoría profesional de Titulado Superior de Actividades Técnicas y Profesionales del grupo profesional 1 del II Convenio Único para el personal de la Administración General del Estado, o de que se trata de personal laboral fijo de una categoría y grupo profesional equivalente de otros convenios de Organismos Públicos, Agencias y demás Entidades de derecho público con personalidad jurídica propia, vinculadas o dependientes de la Administración General del Estado. Asimismo, acreditación de que desarrolla actividades de realización de proyectos de investigación, ensayos y análisis físicos o químicos, así como cualquier otra de naturaleza similar o análoga a las anteriores, en los términos previstos en el anexo III del II Convenio Único para el personal de la Administración General del Estado. Igualmente, acreditación de haber prestado al menos dos años de servicios efectivos como personal laboral fijo en las categorías y grupos profesionales mencionados, incluidos los prestados en puestos que hayan sido encuadrados en las mismas.

## 2.2 Fase de concurso:

En esta fase se valorarán, de acuerdo con los certificados de requisitos y méritos previstos en el apartado anterior, los siguientes méritos:

Personal funcionario de carrera:

a) Antigüedad: La antigüedad del funcionario en Cuerpos o Escalas incluidos en el ámbito de aplicación de la Ley 7/2007, de 12 de abril, a que se refiere la base 5, se valorará teniendo en cuenta los servicios prestados o reconocidos al amparo de la Ley 70/1978, de 26 de diciembre, hasta la fecha de publicación de esta convocatoria, asignándose a cada año completo de servicios efectivos un punto, hasta un máximo de 28 puntos.

b) Por el trabajo desarrollado: Según el nivel del complemento de destino correspondiente al puesto de trabajo que se ocupe en la Administración General del Estado el día de publicación de esta convocatoria, se otorgará la siguiente puntuación:

Hasta nivel 20: 13 puntos.

Nivel 20-23: 15 puntos.

Nivel 24 en adelante: 17 puntos.

La valoración efectuada en este apartado no podrá ser modificada por futuras reclasificaciones de nivel con independencia de los efectos económicos de las mismas.

A los funcionarios que se encuentren en situación de excedencia por cuidado de hijos se les valorará el nivel del puesto reservado en la Administración General del Estado u Órganos Constitucionales, y a los funcionarios en situación de servicios especiales con derecho a reserva de puesto en la Administración General del Estado y Órganos Constitucionales, el nivel del puesto de trabajo en que les correspondería efectuar el reintegro.

A los funcionarios en comisión de servicios se les valorará el nivel de complemento de destino de su puesto de origen, y a los funcionarios en adscripción provisional se les valorará el nivel correspondiente al grado que tengan consolidado o, si no lo tuvieren, el nivel mínimo del subgrupo A2.

c) Superación de pruebas selectivas para acceder a la condición de funcionario de carrera: 5 puntos.

d) Cursos de formación: Se valorarán los cursos de formación acreditados cuyo contenido esté directamente relacionado con las tareas propias del Cuerpo y especialidad a la que se pretende acceder y que hayan sido convocados, impartidos u homologados por el Instituto Nacional de Administración Pública, por otros Institutos de Administración Pública o por Organizaciones Sindicales u otros agentes promotores dentro del marco del IV Acuerdo de Formación Continua en las Administraciones Públicas, hasta un máximo de 10 puntos a razón de dos puntos por cada curso.

La documentación que acredite los cursos de formación a valorar se acompañará al certificado de requisitos y méritos.

Personal laboral fijo

a) Antigüedad: Se valorará la antigüedad total del empleado público, hasta la fecha de publicación de esta convocatoria, en la Administración General del Estado o en Organismos Públicos, Agencias y demás Entidades de derecho público con personalidad jurídica propia, vinculadas o dependientes de la Administración General del Estado, a razón de 1 punto por año completo de servicios, hasta un máximo de 28 puntos.

b) Categoría profesional: Según el tiempo de pertenencia como personal laboral fijo en la categoría profesional de Titulado Superior de Actividades Técnicas y Profesionales del grupo profesional 1 del II Convenio Único para el personal de la Administración General del Estado, o en categorías y grupos profesionales equivalentes de otros convenios de Organismos Públicos, Agencias y demás Entidades de derecho público con personalidad jurídica propia, vinculadas o dependientes de la Administración General del Estado, desarrollando, en ambos casos, tareas sustancialmente coincidentes o análogas en su contenido profesional y en su nivel técnico a la de la Escala de Científicos Superiores del INTA, según se detalla en la base 5.1.2, incluidos los servicios prestados en puestos que han sido encuadrados en esta categoría, se valorará 1 punto por cada año completo de servicios, hasta un máximo de 17 puntos.

c) Superación de pruebas selectivas para acceder a la condición de personal laboral fijo: 5 puntos.

d) Cursos de formación: Se valorarán los cursos de formación acreditados cuyo contenido esté directamente relacionado con las tareas propias del Cuerpo y especialidad a la que se pretende acceder y que hayan sido convocados, impartidos u homologados por el Instituto Nacional de Administración Pública, por otros Institutos de Administración Pública o por Organizaciones Sindicales u otros agentes promotores dentro del marco del IV Acuerdo de Formación Continua en las Administraciones Públicas, hasta un máximo de 10 puntos a razón de dos puntos por cada curso.

La documentación que acredite los cursos de formación a valorar se acompañará al certificado de requisitos y méritos.

La calificación final del proceso selectivo vendrá determinada por la suma de las puntuaciones obtenidas en las fases de concurso y oposición.

En caso de empate, el orden se establecerá atendiendo a los siguientes criterios:

Para personal funcionario de carrera:

1. La mayor puntuación obtenida en el segundo ejercicio.
2. La mayor puntuación obtenida en el primer ejercicio.
3. La mayor puntuación alcanzada en antigüedad.
4. La mayor puntuación otorgada al trabajo desarrollado.
5. La mayor puntuación otorgada a cursos de formación.
6. De persistir el empate se atenderá a la antigüedad total en la Administración General del Estado, computándose los años, meses y días de servicio que consten en el Registro Central de Personal al día de publicación de esta convocatoria.

Para personal laboral fijo:

1. La mayor puntuación obtenida en el segundo ejercicio.
2. La mayor puntuación obtenida en el primer ejercicio.
3. La mayor puntuación alcanzada en antigüedad.
4. La mayor puntuación otorgada en la categoría profesional.
5. La mayor puntuación otorgada a cursos de formación.
6. De persistir el empate se atenderá a la antigüedad total en la Administración General del Estado, computándose los años, meses y días de servicio que consten en el Registro Central de Personal al día de publicación de esta convocatoria.

Los aspirantes que tengan la condición de funcionarios de Organismos Internacionales estarán exentos de la realización de aquellos ejercicios que la Comisión Permanente de Homologación considere que tienen por objeto acreditar conocimientos ya exigidos para el desempeño de sus puestos de origen en el Organismo Internacional correspondiente.

**ANEXO II****Programa***Área de especialización: Ensayos Aerodinámicos*

- Tema 1. Propiedades físicas del aire. Atmósfera ISO.  
 Tema 2. Parámetros importantes en ensayos aerodinámicos.  
 Tema 3. Regímenes de flujos aerodinámicos.  
 Tema 4. Túneles aerodinámicos de baja velocidad. Tipología.  
 Partes.  
 Tema 5. Túneles aerodinámicos para aplicaciones específicas.  
 Tema 6. Túneles aerodinámicos de alta velocidad. Tipología.  
 Tema 7. Túnel de Mach variable del INTA.  
 Tema 8. Túnel n.º 1 de baja velocidad del INTA.  
 Tema 9. Túnel n.º 2 de baja velocidad del INTA.  
 Tema 10. La técnica PIV.  
 Tema 11. Equipos y aplicaciones de PIV.  
 Tema 12. Medidas no intrusivas en ensayos aerodinámicos.  
 Tema 13. Medidas de presión.  
 Tema 14. Calibración de sensores de presión.  
 Tema 15. Medidas de velocidad.  
 Tema 16. Medidas de presiones en estela.  
 Tema 17. Ensayos aerodinámicos de presión. Coeficientes aerodinámicos.  
 Tema 18. Medidas de fuerzas. Balanzas.  
 Tema 19. Calibración de balanzas multicomponentes para túneles aerodinámicos.  
 Tema 20. Ensayos aerodinámicos de fuerzas. Coeficientes aerodinámicos.  
 Tema 21. Fundamentos y equipos de PSP.  
 Tema 22. Ensayos aerodinámicos con pinturas sensibles a la presión PSP.  
 Tema 23. Reducción de datos.  
 Tema 24. Modelos.  
 Tema 25. Visualización de flujos en baja velocidad.  
 Tema 26. Visualización de flujos en alta velocidad.  
 Tema 27. Sistema Schlieren.  
 Tema 28. Calibración del túnel de alta velocidad.  
 Tema 29. Calibración del túnel de baja velocidad.  
 Tema 30. Instrumentación básica de túneles de baja velocidad.  
 Tema 31. Instrumentación básica de túneles de alta velocidad.  
 Tema 32. Ensayos no aeronáuticos.  
 Tema 33. Calibración de anemómetros.  
 Tema 34. Anemometría térmica. Hilo caliente.  
 Tema 35. Túnel ENAC de calibración de anemómetros.  
 Tema 36. Medida de temperaturas. Termopares.  
 Tema 37. Termografía.  
 Tema 38. Generación de lluvia artificial para ensayos.  
 Tema 39. Equipos de adquisición de datos.  
 Tema 40. Sistema PSI 8400 para la medida de presiones.

*Área de especialización: Aerodinámica computacional*

- Tema 1. Aerodinámica general. Régimen subsónico.  
 Tema 2. Aerodinámica general. Régimen transónico.  
 Tema 3. Aerodinámica general. Régimen supersónico.  
 Tema 4. Aerodinámica general. Alas rotatorias.  
 Tema 5. Modelos teóricos en aerodinámica. Grados de aproximación física. Aplicaciones aeronáuticas.  
 Tema 6. Flujo potencial. Acoplamiento viscoso/no viscoso. Aplicaciones aeronáuticas.  
 Tema 7. Ecuaciones de Euler: Hipótesis y formulación. Aplicaciones aeronáuticas.  
 Tema 8. Ecuaciones de Navier-Stokes. Hipótesis y formulación. Aplicaciones aeronáuticas.  
 Tema 9. Teoría de capa límite. Métodos integrales y diferenciales. Aplicaciones y limitaciones de la teoría de capa límite en aerodinámica.  
 Tema 10. Transición laminar-turbulento de capa límite: Física de la transición.  
 Tema 11. Interacción onda de choque-capas límite en régimen transónico.  
 Tema 12. Fenómenos no-estacionarios. Control del buffeting.  
 Tema 13. Reducción de resistencia con técnicas de control de la interacción onda de choque capa límite.  
 Tema 14. Transición de capa límite: Control de flujo laminar.  
 Tema 15. Transición de capa límite: Reducción de resistencia con tecnología laminar híbrida.

Tema 16. Transición de capa límite: Métodos de predicción de aplicación ingenieril. Métodos de CFD.

Tema 17. Turbulencia: Caracterización física de la turbulencia. Escalas características de la turbulencia. Efectos aerodinámicos de la turbulencia.

Tema 18. Turbulencia: Aproximación estadística. Ecuaciones RANS. Modelización física con ecuaciones de transporte.

Tema 19. Turbulencia: Modelos de turbulencia de una y dos ecuaciones de aplicación aeronáutica. Aplicaciones recomendadas de los modelos de turbulencia más relevantes.

Tema 20. Turbulencia: Simulación híbrida de RANS-LES (DES).

Tema 21. Turbulencia: Estructura de la capa límite turbulenta. Ley de la pared. Técnicas de funciones de pared. Aplicaciones aeronáuticas.

Tema 22. Calentamiento aerodinámico.

Tema 23. Mecánica de Fluidos Computacional (CFD): Fundamentos y metodología. Aplicaciones y limitaciones. Conceptos de verificación y validación en CFD.

Tema 24. Aerodinámica computacional: Técnicas de discretización espacial. Orden de aproximación de los métodos numéricos.

Tema 25. Aerodinámica computacional: Técnicas de discretización temporal.

Tema 26. Aerodinámica computacional: Conceptos de estabilidad y convergencia de un método numérico. Técnicas usuales de aceleración de convergencia.

Tema 27. CFD: Concepto de disipación numérica. Métodos centrados y métodos «upwind».

Tema 28. CFD: Condiciones de contorno en la resolución numérica de las ecuaciones/modelos más importantes en aerodinámica computacional.

Tema 29. Esquemas centrados para la resolución de las ecuaciones de Euler.

Tema 30. Esquemas upwind para la resolución de las ecuaciones de Euler.

Tema 31. Esquemas upwind de segundo orden. Limitadores.

Tema 32. CFD: Clasificación de mallados. Aplicaciones, ventajas e inconvenientes de los distintos tipos de mallas.

Tema 33. Aerodinámica no estacionaria. Métodos específicos de CFD para aerodinámica no estacionaria.

Tema 34. CFD para la simulación de flujos supersónicos e hipersónicos.

Tema 35. Técnicas Chimera. Definición y distintas aproximaciones.

Tema 36. Técnicas Chimera. Estructura de datos híbrida.

Tema 37. Mallas cartesianas. Características, ventajas e inconvenientes.

Tema 38. Problemas asociados a los mallados cartesianos y Chimera. Celdas pequeñas y celdas colgadas.

Tema 39. Técnicas Chimera. Aplicación a análisis y diseño.

Tema 40. Simulación de flujos alrededor de cuerpos en movimiento relativo usando técnicas Chimera.

*Área de especialización: Materiales compuestos*

Tema 1. Definición de material compuesto y fundamentos de su comportamiento. Ventajas y limitaciones de los materiales compuestos.

Tema 2. Tipos de materiales compuestos. Matrices poliméricas termoestables y termoplásticas.

Tema 3. El carbono como fibra de refuerzo en matrices poliméricas. Obtención y procesamiento de fibras de carbono.

Tema 4. Métodos de inspección no destructiva aplicables a materiales compuestos. Control de calidad en elementos de material compuesto.

Tema 5. Obtención, propiedades y procesamiento de fibras de vidrio.

Tema 6. Fibras de naturaleza polimérica como refuerzo de matrices poliméricas. Refuerzos no convencionales.

Tema 7. Materiales compuestos de matriz metálica. Materiales compuestos de matriz cerámica.

Tema 8. Comportamiento mecánico básico de materiales compuestos: parámetros de diseño.

Tema 9. Propiedades mecánicas de materiales compuestos.

Tema 10. Ensayos de materiales compuestos para determinación de propiedades mecánicas y ambientales.

Tema 11. Propiedades fisicoquímicas fundamentales de los materiales compuestos de matriz polimérica. Ensayos para su determinación.

Tema 12. Fundamentos del procesamiento de materiales compuestos de matriz polimérica. Procesado en vía húmeda y en forma preimpregnada.

Tema 13. Procesos de fabricación de elementos de material compuesto mediante autoclave.

Tema 14. Procesos de fabricación de elementos de material compuesto mediante pultrusión, devanado de filamentos y técnicas afines.

Tema 15. Tecnología de moldeo de semielaborados (SMC, BMC). Tecnología de moldeo por transferencia de resina. Tecnología de infusión de película de resina.

Tema 16. Procesado de compuestos de matriz polimérica termoplástica.

Tema 17. Fundamentos y técnicas de la preparación superficial de materiales compuestos.

Tema 18. Técnicas de mecanizado de materiales compuestos. Reparación de elementos de material compuesto.

Tema 19. Comportamiento en servicio de materiales compuestos. Definición y obtención de valores permisibles de diseño.

Tema 20. Análisis de fallo en servicio de materiales compuestos.

Tema 21. Supervisión de salud estructural en elementos de material compuesto. Estructuras «inteligentes».

Tema 22. Aplicaciones de los materiales compuestos en diversos sectores industriales.

Tema 23. Uniones en elementos estructurales de material compuesto. Integración de componentes.

Tema 24. Supervisión de la salud estructural en el ámbito aeroespacial.

Tema 25. Medición de deformaciones y cargas en materiales compuestos.

Tema 26. Técnicas y equipos para la caracterización de probetas de materiales compuestos.

Tema 27. Técnicas y equipos para la caracterización de estructuras de materiales compuestos.

Tema 28. Técnicas y equipos para la evaluación del comportamiento y certificación de estructuras espaciales de materiales compuestos.

Tema 29. Técnicas y equipos para acondicionar materiales compuestos.

Tema 30. Fabricaciones de motores cohetes con materiales compuestos.

Tema 31. Fabricaciones de estructuras tubulares con materiales compuestos.

Tema 32. Estructuras tipo sándwich en materiales compuestos.

Tema 33. Estructuras monolíticas en materiales compuestos.

Tema 34. Estructuras reticulares en materiales compuestos.

Tema 35. Tecnología de «fiber placement» en la fabricación de estructuras espaciales y aeronáuticas.

Tema 36. Tecnología de «tape laying» en la fabricación de estructuras aeronáuticas.

Tema 37. Materiales compuestos para aplicaciones de alta temperatura.

Tema 38. Posibilidades de aplicación de materiales compuestos en la aeroelasticidad de estructuras aeronáuticas.

Tema 39. Posibilidades de aplicación de materiales compuestos en la aeroelasticidad de estructuras de la ingeniería civil.

Tema 40. Tecnologías de fabricación de estructuras de matriz termoplástica en el ámbito aeronáutico.

#### *Área de especialización: Energías renovables*

Tema 1. Eficiencia energética y las energías renovables.

Tema 2. Naturaleza de la radiación solar: global, difusa y directa. Medida de la radiación solar: piranómetro, pirheliómetro.

Tema 3. Energía solar térmica: clasificación según la temperatura de funcionamiento.

Tema 4. Captador solar plano. Principio de funcionamiento. Partes que integran el captador. Ecuación y tipos de captadores.

Tema 5. Energía solar térmica de media y alta temperatura: Sistemas solares de producción de energía eléctrica. Componentes.

Tema 6. La energía solar fotovoltaica conversión eléctrica de la luz.

Tema 7. Componentes de los sistemas fotovoltaicos.

Tema 8. Sistemas fotovoltaicos aislados y conectados a red.

Tema 9. La energía eólica definición y aerogeneradores.

Tema 10. Hidrógeno: características físico-químicas y propiedades. Seguridad. Riesgos potenciales.

Tema 11. Economía del hidrógeno.

Tema 12. Causas de caídas de voltaje en las pilas de combustible.

Tema 13. Irreversibilidades de la pila de combustible.

Tema 14. Pérdidas por activación de la pila de combustible.

Tema 15. Efecto «Crossover», corrientes internas y pérdidas óhmicas en pilas de combustible.

Tema 16. Caída de voltaje en pilas de combustible debidas a la variación de concentración de los reactivos.

Tema 17. Producción de hidrógeno, materias primas.

Tema 18. Producción de hidrógeno a partir de combustibles fósiles.

Tema 19. Producción de hidrógeno a partir de biomasa.

Tema 20. Producción de hidrógeno por electrolisis del agua.

Tema 21. Métodos de producción de hidrógeno por descomposición del agua: fotoelectrolisis y descomposición a alta temperatura (ciclos termoquímicos).

Tema 22. Análisis comparativo del grado de desarrollo de las tecnologías de producción de hidrógeno a partir de energías renovables. Ventajas e inconvenientes.

Tema 23. Almacenamiento de hidrógeno en estado gaseoso y líquido.

Tema 24. Sistemas de almacenamiento de hidrógeno en hidruros metálicos y nanotubos.

Tema 25. Distribución de hidrógeno y sistemas de llenado.

Tema 26. Política y normativa de hidrógeno y pilas de combustible.

Tema 27. Pilas de combustible, familias y aplicaciones.

Tema 28. Tecnología de pilas de combustible. Comparación entre los distintos tipos. Ventajas e inconvenientes. Estado actual.

Tema 29. Componentes de pilas de combustible.

Tema 30. Pilas de combustible de membrana polimérica de baja temperatura.

Tema 31. Pilas de combustible de membrana polimérica de alta temperatura.

Tema 32. Pilas de combustible de óxidos sólidos.

Tema 33. Aplicaciones estacionarias de las pilas de combustible.

Tema 34. Aplicaciones al transporte de las pilas de combustible.

Tema 35. Aplicaciones portátiles de las pilas de combustible.

Tema 36. Fabricación de pilas de combustible.

Tema 37. Definición de ensayos y caracterización de pilas de combustible.

Tema 38. Bancos de ensayo para pilas de combustible.

Tema 39. Política energética europea relacionada con pilas de combustible: VII programa marco, Plataforma Europea del Hidrógeno y «Joint Technology Initiatives».

Tema 40. Análisis de ciclo de vida para evaluación de distintas cadenas de producción de hidrógeno.

#### *Área de especialización: I+D Sistemas de propulsión química*

Tema 1. Propulsión por motor-cohete. Principios fundamentales. Tipos. Aplicaciones.

Tema 2. Motores-cohete de propulsante líquido. Fundamentos. Aplicaciones.

Tema 3. Cámaras de combustión en propulsores líquidos. Elementos y configuración.

Tema 4. Métodos y sistemas de refrigeración de cámaras de propulsión de propulsores líquidos.

Tema 5. Sistema de alimentación oxidante/fuel en propulsores líquidos.

Tema 6. Motores-cohete híbridos. Propulsores. Componentes. Aplicaciones.

Tema 7. Motores-cohete de propulsante sólido. Principios fundamentales. Componentes. Aplicaciones.

Tema 8. Propulsores tipo doble base. Componentes.

Tema 9. Propulsores sólidos compuestos. Componentes.

Tema 10. Propulsores sólidos compuestos. Caracterización de propulsores compuestos. Requisitos.

Tema 11. Propiedades mecánicas de propulsores compuestos.

Tema 12. Velocidad de regresión de propulsores sólidos. Concepto y medida.

Tema 13. Efectos de escala aplicables a la evaluación de la velocidad de regresión de propulsores.

Tema 14. Balística interna de propulsores sólidos.

Tema 15. Efectos reales y su aplicación a la evaluación de actuaciones de motores-cohete de propulsante sólido.

Tema 16. Diseño de propulsores sólidos. Fases y procedimientos.

Tema 17. Bloques de propulsante. Tipos y selección.

Tema 18. Análisis mecánico de bloques de propulsante sólido. Casos de carga críticos.

Tema 19. Cámaras de combustión en propulsores sólidos. Concepto y diseño. Materiales.

Tema 20. Protecciones térmicas internas de cámara de combustión en propulsores sólidos.

Tema 21. Toberas de motores-cohete de propulsores sólidos. Concepto y diseño. Materiales.

- Tema 22. Sistemas de control del vector de empuje en motores-cohete.
- Tema 23. Sistema de encendido de motores-cohete de propulsante sólido.
- Tema 24. Fenómenos y efectos de envejecimiento en motores-cohete de propulsante sólido.
- Tema 25. Mecanismos básicos de combustión de propulsores compuestos.
- Tema 26. El fenómeno de la combustión erosiva.
- Tema 27. Inestabilidades de combustión en la propulsión sólida. Fundamentos.
- Tema 28. Encendido de bloques de propulsante.
- Tema 29. Fenómenos térmicos en la operación de propulsores sólidos.
- Tema 30. Estructura del chorro eyectado en propulsores sólidos. Interacción.
- Tema 31. Procedimientos de inspección y control de cargas propulsoras.
- Tema 32. Ensayos de caracterización para elementos estructurales de motores-cohete sólidos.
- Tema 33. Ensayos ambientales para caracterización de motores-cohete sólidos.
- Tema 34. Disparo en banco estático de propulsores sólidos. Procedimiento.
- Tema 35. Disparo en banco estático. Instrumentación. Utilaje.
- Tema 36. Riesgos en manejo y operación de sistemas de propulsión sólida.
- Tema 37. Evaluación del estado operacional de propulsores sólidos de aplicación táctica.
- Tema 38. Propulsión eléctrica. Tipos. Aplicaciones.
- Tema 39. Ramjets y ducted rockets. Descripción. Componentes. Aplicaciones.
- Tema 40. Tecnologías IM para propulsores sólidos tácticos.

#### *Área de especialización: Radiación y bioclimatología*

- Tema 1. La radiación UV solar. Transferencia radiativa en la atmósfera. Los conceptos radiancia e irradiancia. Distribución de radiación directa y difusa en el rango UV.
- Tema 2. Importancia de la radiación UV en la Biosfera.
- Tema 3. Efectos sobre la Biosfera de incrementos de radiación UV solar motivada por disminución del espesor de la capa de ozono.
- Tema 4. Medida la radiación UV solar. Predicción teórica de radiación UV mediante modelos de transferencia radiativa.
- Tema 5. Irradiancia UV biológica efectiva. Técnicas de medida con biosensores UV. Ventajas frente a instrumentación convencional basada en principios físicos.
- Tema 6. Biosensores para la medida de radiación UV solar: Principios en que se basan.
- Tema 7. Biosensores para la medida de la radiación UV solar: Técnica de preparación de films fotosensibles.
- Tema 8. Biosensores para la medida de la radiación UV solar: Técnicas de evaluación de films fotosensibles.
- Tema 9. Automatización de expositores de biosensores. Ventajas e inconvenientes.
- Tema 10. Estudio del impacto de la radiación UV sobre ecosistemas epilíticos en alta montaña.
- Tema 11. Registro de medidas de radiación UV: microclimatología y actividad fotosintética en ecosistemas epilíticos.
- Tema 12. Caracterización de la actividad ecofisiológica en rocas epilíticas con fluorimetría. Determinación de ciclos diarios estacionales en sistemas biológicos.
- Tema 13. Comparación de la capacidad de supervivencia de comunidades epilíticas y endolíticas microbianas en condiciones reales espaciales, en condiciones de laboratorio (simulación espacial) y en condiciones ambientales naturales.
- Tema 14. La teoría de la Lithopanspermia. Nuevas posibilidades en base a oportunidades de experimentación espacial.
- Tema 15. Especies candidatas al uso de experimentación espacial. Capacidad de resistencia al vacío espacial, a la radiación solar extraterrestre y a temperaturas extremas.
- Tema 16. Tests de resistencia a climatología UV simulada por medio de filtros UV de corte de diferentes longitudes de onda en experimentos de exobiología.
- Tema 17. Estudios de simulación espacial para caracterización de especies biológicas (comunidades de microorganismos y líquenes) al ambiente espacial. Efectos de simulación de radiación UV, simulación de radiación cósmica, variación de temperaturas y vacío espacial.
- Tema 18. Técnicas de preparación del material biológico para un experimento espacial en exobiología. Selección de muestras y preparación para su integración en el hardware.

Tema 19. Estudio de la supervivencia de especies extremófilas seleccionadas a condiciones espaciales.

Tema 20. Técnicas de laboratorio en fisiología vegetal para medida de actividad fotosintética en especies epilíticas.

Tema 21. Caracterización de la microclimatología en una zona experimental seleccionada de un ecosistema. Monitoreo de PAR, temperatura y humedad en ciclos diarios.

Tema 22. Técnicas de análisis aplicadas para determinar la capacidad de supervivencia de especies de comunidades microbianas epilíticas después de su exposición a condiciones espaciales reales.

Tema 23. Técnicas de reactivación de muestras biológicas epilíticas. Análisis de la actividad biológica.

Tema 24. Medida de parámetros espaciales ambientales (radiación solar UV-B, UV-C, radiación cósmica, temperatura en una misión espacial de corta duración empleando alojamientos para exposición a sol directo tipo Biopan (ESA).

Tema 25. Teoría de la Lithopanspermia. Estudio experimental de sus fases (fase 1, fase 2 y fase 3).

Tema 26. Campañas de campo para monitoreo microclimático, selección de muestras biológicas para los Ensayos de Simulación Espacial y preparación del vuelo.

Tema 27. Estudio sobre las probabilidades de supervivencia de un modelo sistemático biológico en la fase 3 de Lithopanspermia (re-entrada a la atmósfera).

Tema 28. Probabilidades de supervivencia de sistemas biológicos integrados en facilites espaciales simulando meteoritos (Stone-ESA).

Tema 29. Plataformas experimentales en satélites de la ESA necesarias para experimentos exobiológicos: Biopan y Stone (satélite Fotón).

Tema 30. Relevancia de la experimentación exobiológica desde plataformas espaciales: Biopan y Stone (satélite Fotón).

Tema 31. La experimentación espacial de organismos vivos en experimentos de exobiología frente al empleo de simuladores ambientales. Ventajas e inconvenientes.

Tema 32. Características de organismos extremófilos: Resistencia a condiciones ambientales extremas terrestres.

Tema 33. Características de organismos extremófilos: Resistencia a condiciones ambientales extremas espaciales.

Tema 34. Estudios comparativos (actividad biológica, microscopía láser confocal, microscopía electrónica y crioscanning) de líquenes epilíticos para determinar la resistencia al ambiente espacial en misiones espaciales cortas.

Tema 35. Experimentos espaciales de re-entrada en la atmósfera para el estudio de supervivencia: El experimento Stone a bordo del satélite Fotón (ESA).

Tema 36. Experimentos espaciales exobiológicos basados en exposición directa mediante vuelos orbitales. La plataforma Biopan de la ESA.

Tema 37. Técnicas y estudios de la capacidad de crecimiento de esporas de especies epilíticas después de la exposición espacial.

Tema 38. Experimentos de larga exposición a condiciones espaciales: Oportunidades de la facility EXPOSE-ESA (Laboratorio Columbus) de la Estación Espacial Internacional.

Tema 39. Estudios sobre las respuestas de microorganismos a condiciones marcianas simuladas: respuesta a la desecación.

Tema 40. Aplicación de modelos sistemáticos biológicos para testar la re-entrada de un meteorito simulado.

#### *Área de especialización: Teledetección*

Tema 1. Interacción de la radiación electromagnética con la atmósfera. Efectos sobre la imagen de teledetección.

Tema 2. Interacción de la radiación electromagnética con la atmósfera. Fenómenos de absorción, emisión y dispersión.

Tema 3. Planificación de campañas aéreas de teledetección.

Tema 4. Caracterización de un sistema de teledetección aeroportada.

Tema 5. La Observación de la Tierra: principales actores, agencias, misiones, instrumentos, acceso a datos e imágenes.

Tema 6. Principales misiones espaciales de Observación de la Tierra y Atmósfera.

Tema 7. Estrategias presentes y futuras para Observación de la Tierra: programas nacionales e internacionales.

Tema 8. Definición de requisitos de usuario y parámetros operativos en proyectos de teledetección.

Tema 9. Calibración de sensores aeroportados Imágenes de teledetección. Organización de los datos, formatos, integración de información auxiliar. Hardware y software para el proceso de las imágenes.

Tema 10. Calibración radiométrica de imágenes: obtención de reflectancia, temperatura y emisividad a partir de valores de radiancia.

Tema 11. Calibración geométrica de imágenes: georreferenciación. Caso especial de la teledetección aeroportada.

Tema 12. Medida de la calidad de imágenes de teledetección. NEDL, NEDT, SNR, error geométrico, otros parámetros de calidad.

Tema 13. Sistemas «whisk-broom» para la adquisición de datos.

Tema 14. Sistemas «push-broom» sobre plataformas aéreas.

Tema 15. Fundamentos de espectrometría por imagen. Aplicaciones.

Tema 16. Campañas de espectrorradiometría de campo. Su uso en el proceso de datos.

Tema 17. Medidas de espectrorradiometría de campo para validación calibración imágenes de teledetección hiperespectral aeroportada.

Tema 18. Distribución de productos de valor añadido: canales, formatos, catálogos, metadatos. Documentación de la calidad: metadatos.

Tema 19. Instrumentos hiperespectrales. Alternativas para la formación de imágenes.

Tema 20. Influencia de la meteorología en la adquisición y proceso de datos hiperespectrales.

Tema 21. Calibración y validación de campañas de teledetección hiperespectral.

Tema 22. Aplicaciones de la multispectralidad térmica.

Tema 23. Aspectos diferenciales de los sistemas multispectrales frente a los sistemas hiperespectral.

Tema 24. Metadatos en información geográfica: Estándares e interoperabilidad.

Tema 25. Metadatos en espectrorradiometría de campo.

Tema 26. Estimación de parámetros atmosféricos mediante espectrorradiometría de campo.

Tema 27. Validación de campañas de teledetección.

Tema 28. Determinación de parámetros operativos en campañas aéreas.

Tema 29. Geo-referenciación directa de imágenes de teledetección aérea.

Tema 30. Obtención de valores de radiancia a partir de imágenes hiperespectrales. Métodos empíricos de transformación a valores de reflectancia.

Tema 31. Corrección del efecto atmosférico en imágenes de teledetección.

Tema 32. Bases para la separabilidad espectral de superficies naturales en imágenes de teledetección.

Tema 33. Separabilidad espectral de especies vegetales a nivel de dosel.

Tema 34. Separabilidad espectral de especies vegetales a nivel de píxel.

Tema 35. Modelos lineales de mezclas espectrales en imágenes de teledetección hiperespectral.

Tema 36. Evaluación de la capacidad de un sistema de teledetección hiperespectral aeroportado para aplicaciones medioambientales.

Tema 37. Implementación de un sistema de proceso de datos automático para imágenes de teledetección hiperespectral aeroportada.

Tema 38. Sensores de teledetección aeroportada. Principios de diseño. Elementos ópticos.

Tema 39. Canales de distribución de los datos de observación de la Tierra.

Tema 40. Aplicación de la teledetección en estudios a escala regional y global; productos y software.

#### *Área de especialización: Instrumentación atmosférica*

Tema 1. Control instrumental atmosférico: Equipamiento necesario para medida de gases minoritarios basados en espectroscopía molecular.

Tema 2. Control instrumental atmosférico: Adquisición, almacenado y gestión de espectros.

Tema 3. Control instrumental atmosférico: Aplicación para el control de instrumentación atmosférica.

Tema 4. Control instrumental atmosférico: Sistema de automatización en función de parámetros críticos (fecha, ángulo cenital, tiempo de exposición, iluminación de fondo). Intervalos de adquisición.

Tema 5. Control instrumental atmosférico: Control de dispositivos externos: Sensores, refrigerante, sistema de apuntamiento, relés, etc.

Tema 6. Globos estratosféricos: Equipamiento de una carga útil científica embarcada: comunicaciones, alimentación, sensores, almacenamiento de datos, apuntamiento.

Tema 7. Globos estratosféricos: Tipos de telecomandos y telemidas de una carga útil científica. Protocolo, velocidades de datos, tratamiento de errores, redundancia.

Tema 8. Globos estratosféricos: Aplicaciones genéricas asociadas al control de una carga útil científica en función de los requerimientos de medida.

Tema 9. Globos estratosféricos: Comunicación entre la barquilla y tierra. Visualización en tiempo real. Control del experimentador y toma de decisiones.

Tema 10. Globos estratosféricos. Housekeeping de plataforma y carga útil. Autorregulación térmica.

Tema 11. Procesado en tiempo real y postprocesado de un experimento embarcado en un globo estratosférico.

Tema 12. Espectrógrafo de absorción diferencial como carga útil de embarcada. Requerimientos de control y comunicaciones.

Tema 13. Protocolo RS232 asociado al control de Instrumentación.

Tema 14. Protocolo MIL-STD-1553 asociado al control de instrumentación.

Tema 15. Utilización de la tecnología ASP.NET para el desarrollo de aplicaciones Web orientadas a la instrumentación científica.

Tema 16. Desarrollo de aplicaciones de instrumentación basadas en Visual Studio 6. Ventajas e inconvenientes.

Tema 17. Desarrollo de aplicaciones de instrumentación basadas en C#. Ventajas e inconvenientes.

Tema 18. Control de GPS, adquisición de datos, protocolos y su uso en un instrumento atmosférico.

Tema 19. Gestión de Telecomandos y Telemidas a través de Internet.

Tema 20. Gestión de Schedule de Telecomandos a través de Web.

Tema 21. Comunicaciones inalámbricas ópticas. Equipamiento.

Tema 22. Comunicaciones inalámbricas ópticas. Aplicaciones asociadas a bajo y alto nivel.

Tema 23. Comunicaciones inalámbricas ópticas. Estructura, funcionalidades y modo de trabajo.

Tema 24. Comunicaciones inalámbricas ópticas. Telecomandos y Telemidas.

Tema 25. Comunicaciones inalámbricas ópticas. Estadísticas, BER, Simulaciones.

Tema 26. Cámara pancromática como carga útil de un satélite. Aplicaciones asociadas.

Tema 27. Cámara pancromática. Estructura del SW de alto nivel.

Tema 28. Cámara pancromática. Adquisición y tratamiento de imágenes.

Tema 29. Web asociada a un centro de misión de un satélite. Implementación y tecnologías posibles a aplicar.

Tema 30. Web asociada a un centro de misión de un satélite. Estructura de una aplicación de gestión de telecomandos.

Tema 31. Web asociada a un centro de misión de un satélite. Bases de datos. Seguridad. Ficheros XML.

Tema 32. Centro de Misión de seguimiento de satélite. Equipamiento.

Tema 33. Centro de misión de seguimiento de satélite. Aplicaciones SW asociadas.

Tema 34. Centro de misión de seguimiento de satélite. TMs, TCs generación, distribución y adquisición.

Tema 35. Aplicación del centro de control. Estructura, funcionalidades y modo de trabajo.

Tema 36. Aplicación del centro de control. Seguimiento e incidencias.

Tema 37. Estaciones científicas del segmento terreno. Equipamiento.

Tema 38. Estaciones científicas de un sistema de satélite. Aplicaciones SW asociadas.

Tema 39. Estación científica del segmento terreno. Estructura, funcionalidades y modo de trabajo.

Tema 40. TCs y TMs asociadas a unas estaciones científicas del segmento terreno.

#### *Área de especialización: Explotación y gestión de imágenes digitales*

Tema 1. Tratamiento y explotación de datos de diversa naturaleza (raster, vectorial, etc.) en sistemas de información geográfica, relación con las bases de datos relacionales.

Tema 2. Sistemas de explotación y tratamiento de imágenes de satélite de alta resolución. Elementos constitutivos, interfaces y conceptos de integración.

Tema 3. Tipos de productos Imagen identificados en una misión de captación de imágenes de alta resolución. Relación con los diversos sistemas, subsistemas y herramientas.

Tema 4. Definición de sistemas de catálogo de imágenes de satélite, procedimientos de búsqueda, almacenamiento y gestión.

Tema 5. Segmento usuario en sistemas de tratamiento de imagen de alta resolución. Herramientas y aplicaciones necesarias, así como su relación con los sistemas de producción.

Tema 6. Gestión de demandas y consultas, definición de interfaces que establecen la relación entre los sistemas de producción de imágenes de satélite y los usuarios finales de dichos sistemas.

Tema 7. Demandas de programación en satélites de captación de imágenes, tipos y parámetros principales.

Tema 8. Subsistemas principales de gestión de datos, integrados en sistemas de producción y tratamiento de imagen de satélite de alta resolución.

Tema 9. Conceptos, configuración y características aplicables a las bases de datos en su implementación en sistemas de producción y tratamiento de imagen de satélite de alta resolución.

Tema 10. Configuraciones hardware aplicables a sistemas de archivo y servidores, y su configuración en sistemas de tratamiento de imagen de alta resolución.

Tema 11. Aspectos de programación en sistemas multimodo y multisatélite, conceptos y parámetros implicados.

Tema 12. Interrelación entre las demandas de programación y el análisis de misión. Subsistemas que los componen y su gestión. Sistemas de programación multimisión.

Tema 13. Enumerar y catalogar según su importancia los objetos y entidades hardware/software principales, manejadas en un sistema de producción y tratamiento de imagen de satélite de alta resolución.

Tema 14. Base de datos. Conceptos de optimización y configuración eficiente.

Tema 15. Replicación de datos en bases de datos, tipos de arquitectura y sus características principales.

Tema 16. Conceptos fundamentales relativos a la seguridad en la administración e implementación de bases de datos.

Tema 17. Desarrollo de aplicaciones generales sobre bases de datos. Lenguajes, precompiladores e interfaces de programación.

Tema 18. Aspectos de configuración en servidores UNIX, como plataforma de ejecución de servidores de base de datos.

Tema 19. Elementos y herramientas de seguridad en las redes informáticas.

Tema 20. Criptología, Técnicas y procedimientos, métodos simétricos y asimétricos, cifrado software.

Tema 21. PKI. Certificado X509. Fundamentos y conceptos.

Tema 22. Detección de intrusión en redes informáticas, protección de perímetro, control de acceso y LDAP.

Tema 23. Puntos de securización a nivel de sistema operativo, en servidores genéricos UNIX.

Tema 24. Arquitectura de una misión espacial, centros que la integran y sus misiones principales.

Tema 25. Segmento terreno. Clasificación y sistemas que lo constituyen.

Tema 26. Funciones principales del segmento terreno.

Tema 27. Telemetría y telecomando, estación de control en una misión espacial.

Tema 28. Orbitología. Principios teóricos.

Tema 29. Tipos de órbitas y características principales de cada una.

Tema 30. Sistemas SAR (Synthetic Aperture Radar). Conceptos básicos del sistema, características principales.

Tema 31. Resolución en las imágenes SAR y su relación con el pulso emitido y la antena emisora/receptora, speckle y polarimetría.

Tema 32. Transformada de Fourier. Principios teóricos, propiedades y aplicaciones.

Tema 33. Wavelets. Fundamentos y aplicaciones en el procesamiento de señal digital.

Tema 34. Interferometría SAR. Fundamentos teóricos y extracción de la diferencia de fase, proceso de «unwrapping» o desenrollado de la fase.

Tema 35. Tratamiento de los datos interferométricos. Problemática intrínseca y aplicaciones principales.

Tema 36. Procesadores digitales de señal (DSP y ADSP), sistemas de simulación con dichos dispositivos, y entorno de procesamiento.

Tema 37. Fundamentos y herramientas para la utilización de los procesadores digitales de señal (DSP) en el tratamiento de datos imagen a bordo de satélites.

Tema 38. Sistemas de información geográfica (GIS). Estructuras geométricas básicas y modelos de datos.

Tema 39. Bases de datos geográficas (geodatabases). Implementación, arquitectura y tipos de datos fundamentales.

Tema 40. Integración de sistemas de información geográfica en sistemas de producción y tratamiento de imagen de satélite de alta resolución.

#### *Área de especialización: Antenas y dispositivos de radiofrecuencia aeroespaciales*

Tema 1. Radar: principio de funcionamiento, tipos y aplicaciones.

Tema 2. Radar: ecuación del radar, alcance y posibles interferencias.

Tema 3. Radar de apertura sintética. Principio de funcionamiento y aplicaciones.

Tema 4. Sección transversal radar (STR): definición, importancia, STR de blancos simples, STR de blancos complejos.

Tema 5. Antenas: definición, principios de funcionamiento y tipos.

Tema 6. Antenas: parámetros de radiación.

Tema 7. Antenas: parámetros circuitales.

Tema 8. Antenas: balance de potencia de un radioenlace.

Tema 9. Análisis de antenas –métodos de baja frecuencia: fundamentos, limitaciones y precisión.

Tema 10. Análisis de antenas –métodos de alta frecuencia: fundamentos, limitaciones y precisión.

Tema 11. Antenas de onda progresiva: descripción, tipos, principios de diseño y aplicaciones.

Tema 12. Antenas de banda ancha: descripción, tipos, principios de diseño y aplicaciones.

Tema 13. Antenas independientes de la frecuencia: descripción, tipos, principios de diseño y aplicaciones.

Tema 14. Antenas logarítmico-periódicas: descripción, principios de diseño y aplicaciones.

Tema 15. Antenas de apertura: descripción, tipos, principios de diseño y aplicaciones.

Tema 16. Antenas de bocina: descripción, tipos, principios de diseño y aplicaciones.

Tema 17. Antenas de reflector: descripción, tipos, principios de diseño y aplicaciones.

Tema 18. Antenas de hilo: descripción, tipos, principios de diseño y aplicaciones.

Tema 19. Dipolos y monopolos: descripción, tipos, principios de diseño y aplicaciones.

Tema 20. Antenas de hélice: descripción, tipos, principios de diseño y aplicaciones.

Tema 21. Antenas impresas: descripción, geometrías más usuales, características y aplicaciones.

Tema 22. Antenas impresas: radiadores de banda ancha. Obtención de polarización circular.

Tema 23. Antenas de gran cobertura: descripción, tipos, principios de diseño y aplicaciones.

Tema 24. Antenas embarcadas en satélite: tipos más usuales, requisitos impuestos por el entorno espacial y diferencias respecto de las antenas terrenas.

Tema 25. Análisis de antenas embarcadas con ayuda de ordenador: necesidad, métodos empleados, limitaciones y precisiones obtenibles.

Tema 26. Agrupamientos de antenas: definición, tipos y aplicaciones.

Tema 27. Métodos de Síntesis de diagramas de radiación: necesidad, tipos, fundamentos y margen de aplicabilidad.

Tema 28. Arquitectura de antenas planas activas: tipos y aplicaciones.

Tema 29. Métodos de medida de antenas: tipos, rango de aplicabilidad, ventajas e inconvenientes.

Tema 30. Medida de antenas en campo lejano: descripción del método, instalaciones de medida, diagrama de bloques, ventajas e inconvenientes.

Tema 31. Medida de antenas en campo cercano: descripción del método, instalaciones de medida, diagrama de bloques, ventajas e inconvenientes.

Tema 32. Medida de antenas en campo compacto: descripción del método, instalaciones de medida, diagrama de bloques, ventajas e inconvenientes.

Tema 33. Líneas de transmisión impresas: tipos, ventajas e inconvenientes.

Tema 34. Dispositivos de microondas pasivos: descripción, principios de funcionamiento, parámetros principales y aplicaciones.

Tema 35. Dispositivos de microondas activos: descripción, principios de funcionamiento, parámetros principales y aplicaciones.

Tema 36. Simuladores circuitales: descripción, limitaciones, optimización y análisis de sensibilidad.

Tema 37. Simuladores electromagnéticos: métodos de elementos finitos y diferencias finitas, método de los momentos, precisiones y limitaciones según los diferentes métodos empleados.

Tema 38. El analizador de redes vectorial: diagrama de bloques, principio de funcionamiento y aplicaciones.

Tema 39. El analizador de redes vectorial: procedimientos de calibración, trabajo en el dominio del tiempo.

Tema 40. El analizador de espectros: diagrama de bloques, principio de funcionamiento y aplicaciones.

*Área de especialización: Sistemas de guiado y control aeroespacial*

Tema 1. Satélites de observación de la tierra: misiones e instrumentación.

Tema 2. Subsistema de Control de actitud y órbita para satélites (SCAO). Generalidades.

Tema 3. Propulsión y subsistema SCAO. Tipos y aplicaciones.

Tema 4. Ensayos de SCAO: Clasificación y tipos de satélites.

Tema 5. Ensayos de SCAO: Descripción general de SCAO de satélites de comunicaciones.

Tema 6. Ensayos de SCAO: Descripción general de SCAO de satélites científicos de alta precisión.

Tema 7. Ensayos de SCAO: Descripción general de SCAO de satélites en spin.

Tema 8. Plan de desarrollo y actividades de ensayo de subsistemas SCAO de satélites de comunicaciones.

Tema 9. Plan de desarrollo y actividades de ensayo de subsistemas SCAO de satélites científicos de alta precisión.

Tema 10. Plan de desarrollo y actividades de ensayo de subsistemas SCAO de satélites en spin.

Tema 11. Filosofía de los ensayos de subsistemas SCAO.

Tema 12. Descripción general de métodos de ensayos de subsistemas SCAO.

Tema 13. Ensayos estáticos de subsistemas SCAO.

Tema 14. Técnicas de simulación y estimulación.

Tema 15. Ensayos dinámicos de subsistemas SCAO.

Tema 16. Métodos de simulación de la dinámica libre.

Tema 17. Actividades de simulación y ensayos de SCAO y su integración a nivel sistema.

Tema 18. Aplicabilidad de los métodos de ensayo a satélites de comunicaciones.

Tema 19. Aplicabilidad de los métodos de ensayo a satélites científicos de alta precisión.

Tema 20. Aplicabilidad de los métodos de ensayo a satélites en spin.

Tema 21. Documentación de ensayos de SCAO.

Tema 22. Sistemas de desarrollo integrados para el diseño de SCAO de satélites.

Tema 23. Algoritmos de SCAO. Técnicas de control aplicables a sistemas de elevada precisión.

Tema 24. Algoritmos de SCAO. Técnicas aplicables a sistemas articulados.

Tema 25. Algoritmos de SCAO. Técnicas aplicables a grandes satélites.

Tema 26. Algoritmos de SCAO. Técnicas aplicables a guiados terminales de encuentro espacial.

Tema 27. Algoritmos de SCAO. Técnicas aplicables a problemas de reentrada.

Tema 28. Revisión de técnicas modernas y algoritmos aplicables a SCAO: principios, aplicaciones, aspectos específicos. Síntesis.

Tema 29. Criterios adicionales de selección de algoritmos de SCAO, e implementación.

Tema 30. Generalidades sobre misiles tácticos: Clasificaciones.

Tema 31. Configuración general de los misiles. Ventajas.

Tema 32. Diseño de autopilotos. Estructuras, implementación.

Tema 33. Modos de guiado de misiles y fases del vuelo.

Tema 34. Leyes de guiado típicas: «homing guidance».

Tema 35. Leyes de guiado típicas: Trayectorias inerciales.

Tema 36. Leyes de guiado típicas: trayectorias óptimas.

Tema 37. Criterios de diseño de simulaciones de hardware en el bucle (HIL) para misiles.

Tema 38. Sistemas de navegación aeroespaciales.

Tema 39. Integración de sensores.

Tema 40. Reconocimiento automático de blancos.

*Área de especialización: Sistemas electrónicos aeroespaciales embarcados*

Tema 1. Proceso de diseño de unidades electrónicas embarcables.

Tema 2. Fases de la construcción de sistemas electrónicos embarcables.

Tema 3. Normativa aplicable al diseño y construcción de unidades electrónicas embarcables.

Tema 4. Documentación asociada al diseño de unidades electrónicas embarcables.

Tema 5. Diseño electrónico orientado a EMC.

Tema 6. Interferencias electromagnéticas. Campos lejanos y cercanos.

Tema 7. Acoplamiento de EMI en sistemas electrónicos.

Tema 8. Diseño de sistemas electrónicos de baja EMI.

Tema 9. Acoplamiento de EMI en cableado.

Tema 10. Grounding en sistemas electrónicos aeronáuticos y espaciales.

Tema 11. La EMC en el diseño de PCBs.

Tema 12. Modelado de fallos en componentes electrónicos de uso aeronáutico y espacial.

Tema 13. Predicción y análisis de fiabilidad en sistemas electrónicos embarcados. MIL-HDBK-217.

Tema 14. Documentación para la evaluación de fiabilidad en sistemas aeronáuticos y espaciales.

Tema 15. Procesos de «screening» en componentes electrónicos de alta fiabilidad.

Tema 16. Consideraciones sobre «mortalidad infantil» en componentes electrónicos embarcados.

Tema 17. Técnicas de redundancia en sistemas electrónicos aeronáuticos y espaciales.

Tema 18. El entorno de radiación en misiones espaciales.

Tema 19. La radiación en órbitas LEO.

Tema 20. La radiación en órbitas GEO y misiones de larga distancia.

Tema 21. Efectos de la radiación sobre los componentes electrónicos en general.

Tema 22. Efectos de la radiación sobre los dispositivos semiconductores.

Tema 23. Tecnologías tolerantes a radiación y «radiation hardened».

Tema 24. Técnicas de protección frente a la radiación en el diseño de unidades electrónicas espaciales.

Tema 25. El amplificador operacional como bloque básico en el diseño de circuitos analógicos.

Tema 26. Desviaciones de la idealidad de amplificador operacional.

Tema 27. Parámetros del amplificador operacional.

Tema 28. Aplicaciones del amplificador operacional.

Tema 29. Tipos de amplificadores operacionales.

Tema 30. Amplificadores operacionales de características especiales.

Tema 31. Implementación práctica de filtros analógicos.

Tema 32. Aproximaciones matemáticas en la síntesis de filtros analógicos.

Tema 33. La conversión A/D.

Tema 34. Tipos de convertidores A/D.

Tema 35. «Ground bounce» y técnicas de desacoplo.

Tema 36. Líneas de transmisión de señales digitales de alta velocidad.

Tema 37. Adaptación de impedancias en líneas de transmisión digital.

Tema 38. Métodos de terminación de líneas digitales de alta velocidad.

Tema 39. Uso de los diagramas de Bergeron.

Tema 40. Técnicas de diseño de PCBs para circuitos digitales de alta velocidad.

*Área de especialización: Sistemas espaciales-software embarcado*

Tema 1. Sistemas espaciales: Misiones y cargas útiles.

Tema 2. Sistemas espaciales: Segmento vuelo.

Tema 3. Sistemas espaciales: Segmento terreno.

Tema 4. Control de plataformas: SW embarcado.

Tema 5. Control de cargas útiles: SW embarcado.

Tema 6. Sistemas de determinación y control de actitud.

Tema 7. Centros de Control y Operación de satélites.

Tema 8. Arquitecturas de gestión de datos a bordo.

Tema 9. Gestión de datos: Procesador y gestión de tiempos.

Tema 10. Sistemas de adquisición y tratamiento de datos.

- Tema 11. Subsistema OBDDH.
- Tema 12. Memorias de almacenamiento en sistemas espaciales.
- Tema 13. Telemetría. Tramas. Estándares.
- Tema 14. Telecomandos. Tramas. Estándares.
- Tema 15. Encriptado de datos.
- Tema 16. Procesado de imágenes ópticas.
- Tema 17. Simuladores end-to-end para misiones ópticas de observación de la tierra.
- Tema 18. Simuladores end-to-end para misiones SAR de observación de la tierra.
- Tema 19. Sistema de control y operación para antenas reconfigurables en órbita.
- Tema 20. Estaciones de control de antenas anti-interferencias.
- Tema 21. Normativa de gestión de proyectos espaciales: PSS.
- Tema 22. Normativa de gestión de proyectos espaciales: ECSS.
- Tema 23. Ciclo de vida de un proyecto espacial.
- Tema 24. Ingeniería de software espacial.
- Tema 25. Gestión de proyectos de SW embarcado: Organización y planificación.
- Tema 26. Gestión de proyectos de SW embarcado: Fases y tareas.
- Tema 27. Gestión de Configuración en proyectos de SW embarcado.
- Tema 28. Ciclo de vida de SW en proyectos espaciales.
- Tema 29. Definición de requisitos de usuario y especificación de SW embarcado.
- Tema 30. Diseño arquitectural de SW embarcado.
- Tema 31. Definición de interfaces de SW embarcado.
- Tema 32. Diseño detallado de SW embarcado.
- Tema 33. Implementación de SW embarcado.
- Tema 34. Pruebas unitarias de SW embarcado.
- Tema 35. Integración de SW embarcado.
- Tema 36. Validación del SW embarcado.
- Tema 37. Operación y mantenimiento de SW embarcado.
- Tema 38. Verificación del SW embarcado. Tareas y Revisiones.
- Tema 39. Trazabilidad del SW embarcado.
- Tema 40. Garantía de calidad de SW embarcado.

#### *Área de especialización: Ensayos de estructuras*

- Tema 1. Ensayo de estructuras. Ensayos estáticos. Preparación, documentación del ensayo.
- Tema 2. Ensayo de estructuras. Ensayos estáticos. Realización de la estructura soporte del espécimen.
- Tema 3. Ensayo de estructuras. Ensayos estáticos. Plan de medida.
- Tema 4. Ensayo de estructuras. Ensayos estáticos. Equipamiento general.
- Tema 5. Ensayo de estructuras. Ensayos estáticos. Sistema de control.
- Tema 6. Ensayo de estructuras. Ensayos estáticos. Sistema hidráulico.
- Tema 7. Ensayo de estructuras. Ensayos estáticos. Sistema y equipos de aplicación de cargas.
- Tema 8. Ensayo de estructuras. Ensayos estáticos. Sistema de seguridad.
- Tema 9. Ensayo de estructuras. Ensayos estáticos. Instrumentación.
- Tema 10. Ensayo de estructuras. Ensayos estáticos. Sistema y equipos de adquisición de datos.
- Tema 11. Ensayo de estructuras. Ensayos estáticos. Montaje.
- Tema 12. Ensayo de estructuras. Ensayos estáticos. Ejecución del ensayo.
- Tema 13. Ensayo de estructuras. Ensayos estáticos. Informe de resultados.
- Tema 14. Ensayo de estructuras. Ensayos estáticos. Inspecciones y control dimensional: inspección visual.
- Tema 15. Ensayo de estructuras. Determinación experimental de vibraciones. Fundamentos de análisis de señal.
- Tema 16. Ensayo de estructuras. Determinación experimental de vibraciones. Selección de sensores y método de instalación.
- Tema 17. Ensayo de estructuras. Análisis modal. Necesidades.
- Tema 18. Ensayo de estructuras. Análisis modal. Configuración general del ensayo.
- Tema 19. Ensayo de estructuras. Análisis modal. Plan de medida.
- Tema 20. Ensayo de estructuras. Análisis modal. Ejecución del ensayo. Selección de los métodos de excitación.
- Tema 21. Ensayo de estructuras. Análisis modal. Obtención de los modos normales, escalado y normalización.

- Tema 22. Ensayo de estructuras. Análisis modal. Sistema y equipos de adquisición de datos.
- Tema 23. Ensayo de estructuras. Análisis modal. Informe de resultados.
- Tema 24. Ensayo de estructuras. Impacto de pájaro en estructuras aeronáuticas.
- Tema 25. Ensayo de estructuras. Ensayos de fatiga. Necesidades.
- Tema 26. Ensayo de estructuras. Ensayos de fatiga. Equipamiento general.
- Tema 27. Ensayo de estructuras. Ensayos de fatiga. Instrumentación.
- Tema 28. Ensayo de estructuras. Ensayos de fatiga. Sistema y equipos de adquisición de datos.
- Tema 29. Ensayo de estructuras. Ensayos de fatiga. Inspecciones y control dimensional.
- Tema 30. Instrumentación en ensayos de estructuras. Galgas extensométricas.
- Tema 31. Instrumentación en ensayos de estructuras. Procedimiento de pegado de extensímetros. Selección, adhesivos y sellado de extensímetros.
- Tema 32. Instrumentación en ensayos de estructuras. Instrumentación sensores ópticos.
- Tema 33. Instrumentación en ensayos de estructuras. Instrumentación acelerómetros.
- Tema 34. Laboratorio de ensayo de estructuras. Sistema de calidad. Normativa aplicable.
- Tema 35. Laboratorio de ensayo de estructuras. Sistema de calidad. Procedimientos de calidad.
- Tema 36. Laboratorio de ensayo de estructuras. Sistema de calidad. Plan de mantenimiento.
- Tema 37. Laboratorio de ensayo de estructuras. Sistema de calidad. Organización.
- Tema 38. Laboratorio de ensayo de estructuras. Sistema de calidad. Patrones de medida. Trazabilidad.
- Tema 39. Laboratorio de ensayo de estructuras. Sistema de calidad. Plan de calibraciones.
- Tema 40. Laboratorio de ensayos de estructuras. Proceso de acreditación de laboratorios.

#### *Área de especialización: Ingeniería de instrumentación en ensayos en vuelo*

- Tema 1. Consideraciones generales de ensayos en vuelo.
- Tema 2. Consideraciones generales sobre trayectografía de ensayos en vuelo.
- Tema 3. Ensayos de trayectografía corto alcance.
- Tema 4. Ensayos de trayectografía largo alcance.
- Tema 5. Ensayos en vuelo. Adquisición de datos.
- Tema 6. Ensayos en vuelo. Proceso de datos.
- Tema 7. Ensayos en vuelo. Análisis y reducción de datos de ensayos en vuelo.
- Tema 8. Instrumentos estándar de cabina de vuelo.
- Tema 9. Instrumentación de aeronaves no tripuladas.
- Tema 10. Instrumentación de ensayos en vuelo.
- Tema 11. Codificación PCM para ensayos en vuelo.
- Tema 12. Sistemas de deconmutación PCM en ensayos en vuelo.
- Tema 13. Sincronización de bit y de ciclo en un PCM.
- Tema 14. Ensayos en vuelo. Tipos de sensores.
- Tema 15. Parámetros a medir en un ensayo en vuelo de una aeronave.
- Tema 16. Determinación de la posición de una aeronave en un ensayo en vuelo.
- Tema 17. Calibración de sensores de ensayos en vuelo. Aspectos generales.
- Tema 18. Medida de deflexión de superficies.
- Tema 19. Calibración de estática de una aeronave en ensayos en vuelo.
- Tema 20. Medida de velocidad de la aeronave en ensayos en vuelo.
- Tema 21. Determinación de actitud de la aeronave en ensayos en vuelo.
- Tema 22. La cadena de adquisición de datos en un ensayo en vuelo embarcada en una aeronave. Aspectos generales.
- Tema 23. Telemetría para ensayos en vuelo.
- Tema 24. Telecomando para ensayos en vuelo.
- Tema 25. Acondicionamiento de señal de sensores para ensayos en vuelo de aeronaves.
- Tema 26. Registro de los parámetros medidos durante los ensayos en vuelo de aeronaves.

- Tema 27. Comprobación pre-vuelo de una aeronave para ensayos en vuelo.
- Tema 28. Integración de una aeronave instrumentada para ensayos en vuelo.
- Tema 29. Sistemas de navegación inercial.
- Tema 30. Sistemas de navegación por satélite.
- Tema 31. Sistemas de referencia en navegación.
- Tema 32. Fusión de sensores de navegación.
- Tema 33. Comunicación con sensores y actuadores.
- Tema 34. Estaciones de control y seguimiento de ensayos en vuelo.
- Tema 35. Actuaciones en crucero.
- Tema 36. Actuaciones en subida y descenso.
- Tema 37. Actuaciones en viraje.
- Tema 38. Actuaciones en despegue y aterrizaje.
- Tema 39. Modelos de sensores y actuadores.
- Tema 40. Gestión de la calidad. Normativa.

#### Área de especialización: Aeronavegabilidad

- Tema 1. OACI. El Convenio de Chicago. Anexos.
- Tema 2. Normativas de EASA y FAA de aeronavegabilidad.
- Tema 3. Reglamento de Aeronavegabilidad de la Defensa.
- Tema 4. Certificación aeronáutica. Ámbito militar.
- Tema 5. Certificación aeronáutica. Ámbito civil.
- Tema 6. Certificación de aeronaves. Criterios que deben prevalecer. Semejanzas y diferencias en los procesos de certificación civil y militar.
- Tema 7. Calificación de aeronaves. Generalidades.
- Tema 8. Tipología de las aeronaves según su misión. Categorías. Aeronaves civiles / militares.
- Tema 9. Legislación y normativa nacional militar aplicable a la certificación de aeronaves y sistemas.
- Tema 10. Tipos de certificados de aeronavegabilidad.
- Tema 11. Requisitos para la emisión de certificados de aeronavegabilidad.
- Tema 12. Certificado técnico.
- Tema 13. Certificado de tipo.
- Tema 14. Diseño de tipo, configuración, definición de versión, modelo y serie.
- Tema 15. Certificado de aeronavegabilidad para experimentación. Su uso y necesidad. Procedimiento para su emisión.
- Tema 16. Convalidación de certificados emitidos en el extranjero.
- Tema 17. Gestión de la calidad. Normativa.
- Tema 18. Gestión de la calidad en el sector aeroespacial. La norma ISO 9100.
- Tema 19. Gestión de programas de certificación de aeronaves.
- Tema 20. Plan de certificación. Bases de certificación.
- Tema 21. Organización de un equipo de certificación. Jefes de programa, especialistas y otros.
- Tema 22. Documentación de certificación.
- Tema 23. Mantenimiento de la aeronavegabilidad.
- Tema 24. Boletines de servicio. Tipos de boletines de servicio. Directivas de aeronavegabilidad. Renovación de certificados de aeronavegabilidad.
- Tema 25. Modificaciones al diseño de tipo. Concepto de mayor y menor. Criterios existentes.
- Tema 26. Proceso de aprobación de modificaciones al diseño.
- Tema 27. Reglamentación y procedimientos existentes para la aprobación de modificaciones menores. Concepto de delegación.
- Tema 28. Reglamentación y proceso de aprobación de modificaciones mayores en el ámbito civil y militar. Concepto de delegación.
- Tema 29. Organizaciones de diseño.
- Tema 30. Auditorías a las organizaciones de diseño. Fases y procesos.
- Tema 31. Gestión de configuración y documentación.
- Tema 32. Especialidades y sub-especialidades de certificación. Características de cada una.
- Tema 33. Seguridad en vuelo.
- Tema 34. Manuales de vuelo. Mantenimiento. Pesos y centrado y sus suplementos.
- Tema 35. Calificación de productos para uso aeronáutico.
- Tema 36. Contenido del plan de un programa de calificación aeronáutica.
- Tema 37. Calificación aeronáutica. Declaración de diseño y actuaciones.
- Tema 38. Documentación asociada a un proceso de calificación aeronáutica.
- Tema 39. Certificación de aeronaves. Ensayos en tierra.
- Tema 40. Certificación de aeronaves. Ensayos en vuelo.

#### Área de especialización: Ensayos de certificación de compatibilidad electromagnética

- Tema 1. Compatibilidad electromagnética. Definición.
- Tema 2. Compatibilidad electromagnética. Terminología y definiciones básicas.
- Tema 3. Ensayos de compatibilidad electromagnética. Emisión radiada.
- Tema 4. Ensayos de compatibilidad electromagnética. Emisión conducida.
- Tema 5. Ensayos de compatibilidad electromagnética. Susceptibilidad radiada.
- Tema 6. Ensayos de compatibilidad electromagnética. Susceptibilidad conducida.
- Tema 7. Fuentes de ruido electromagnético.
- Tema 8. Propagación electromagnética. Campo cercano. Campo lejano.
- Tema 9. Control de procedimientos de compatibilidad electromagnética. Plan de ensayos. Procedimiento de ensayos. Informe de resultados.
- Tema 10. Celdas G-TEM. Tipos de ensayos.
- Tema 11. Tipos de antenas utilizadas en los ensayos de compatibilidad electromagnética.
- Tema 12. Emplazamientos utilizados en los ensayos de compatibilidad electromagnética.
- Tema 13. Cámaras semianecoicas.
- Tema 14. Cámaras reverberantes.
- Tema 15. Directiva de compatibilidad electromagnética.
- Tema 16. Plan de certificación. Contenido. Aplicación para compatibilidad electromagnética.
- Tema 17. Normas militares de compatibilidad electromagnética para equipos y subsistemas.
- Tema 18. Normas militares de compatibilidad electromagnética para sistemas.
- Tema 19. Ensayos de compatibilidad electromagnética en campo abierto. Tipos de instalaciones.
- Tema 20. Sistemas de aviónica. Sistemas críticos y su influencia en los ensayos de compatibilidad electromagnética.
- Tema 21. Directivas de compatibilidad electromagnética en vehículos a motor terrestres.
- Tema 22. Instalaciones de ensayos de compatibilidad electromagnética en vehículos a motor terrestres.
- Tema 23. Norma UNE-EN ISO/IEC 17025 para aseguramiento de la calidad en los ensayos de compatibilidad electromagnética.
- Tema 24. Certificación aeronáutica. Ámbito civil. Ámbito militar.
- Tema 25. Ensayos de certificación. Calificación de equipos.
- Tema 26. Documentos de certificación. Plan de certificación.
- Tema 27. Descarga electrostática. Principios y tipos de ensayo.
- Tema 28. Descarga electrostática. Normativa aplicable.
- Tema 29. Acreditación de un laboratorio de ensayos.
- Tema 30. Cámaras apantalladas. Principios de diseño.
- Tema 31. Ensayos de radiofrecuencia de alta intensidad. Técnicas de barrido a bajo nivel (LLSC).
- Tema 32. Requisitos técnicos para entidades de inspección según la Norma ISO/IEC 17020.
- Tema 33. Instrumentación y sensores utilizados en ensayos de compatibilidad electromagnética.
- Tema 34. Ensayos de compatibilidad electromagnética en aeronaves.
- Tema 35. Requerimientos para efectos electromagnéticos para sistemas según MIL-STD-464.
- Tema 36. Radiación electromagnética y seguridad de las personas. Normativa aplicable.
- Tema 37. Certificación de compatibilidad electromagnética en aeronaves. Normativa aplicable.
- Tema 38. Requerimientos de compatibilidad electromagnética en aeronaves.
- Tema 39. Certificación de compatibilidad electromagnética en aeronaves. Documentación. Evidencias de cumplimiento.
- Tema 40. Ensayos de «intra-sistema» en aeronaves.

#### Área de especialización: Metrología y calibración

- Tema 1. Sistema internacional de unidades. Diseminación de la medida.
- Tema 2. Estructura metrológica. Niveles de referencia y calibración.
- Tema 3. Estructura metrológica. Del laboratorio nacional a la industria.
- Tema 4. La metrología en España.
- Tema 5. Metrología. Patrones secundarios.

- Tema 6. Metrología. Patrones primarios.  
 Tema 7. Metrología. Diagrama de niveles.  
 Tema 8. Normativa aplicable. UNE-EN ISO/IEC 17025. Instalaciones y condiciones ambientales.  
 Tema 9. Normativa aplicable. UNE-EN ISO/IEC 17025. Métodos de ensayo y de calibración.  
 Tema 10. Normativa aplicable. UNE-EN ISO/IEC 17025. Validación de los métodos.  
 Tema 11. Implantación de una norma UNE-EN ISO/IEC 17025.  
 Tema 12. Gestión de un laboratorio de calibración. Programas de gestión y seguimiento de trabajos de calibración.  
 Tema 13. La auditoría del sistema de calidad en laboratorios de metrología y calibración.  
 Tema 14. Auditoría técnica. Comprobación de competencia.  
 Tema 15. Desarrollo de una auditoría.  
 Tema 16. Acreditación de un laboratorio de calibración.  
 Tema 17. Manual de calidad. Procedimientos y registros.  
 Tema 18. Requisitos técnicos aplicables a un laboratorio de calibración. Equipos.  
 Tema 19. Requisitos técnicos aplicables a un laboratorio de calibración. Trazabilidad de las mediciones.  
 Tema 20. Informe de resultados. Certificado de calibración.  
 Tema 21. Medida y calibración. Plan de calibración.  
 Tema 22. Comparación de medidas. Evaluación de la calidad en las medidas y compatibilidad.  
 Tema 23. Control de la calidad en laboratorios de metrología y calibración. Controles entre calibraciones.  
 Tema 24. Control de la calidad en laboratorios de metrología y calibración. Intercomparaciones.  
 Tema 25. Proveedores de planes de intercomparación en metrología y calibración.  
 Tema 26. Mantenimiento. Calibración interna.  
 Tema 27. Control de la calidad. Análisis de resultados.  
 Tema 28. Incertidumbre. Tipo A y Tipo B. Diferencias y aplicaciones.  
 Tema 29. Incertidumbre. Componentes de trazabilidad y deriva. El histórico.  
 Tema 30. Criterio de aceptación y rechazo de medidas. Parámetros de control y evaluación.  
 Tema 31. Incertidumbre. Mensurando y función modelo en el caso de un laboratorio de calibración.  
 Tema 32. Incertidumbre. Evaluación de la incertidumbre de medida de las magnitudes de entrada.  
 Tema 33. Capacidad óptima de medida. Aplicaciones y limitaciones en metrología y calibración.  
 Tema 34. Cálculo de la incertidumbre expandida de medida para la calibración de un patrón de trabajo.  
 Tema 35. Capacidad óptima de medida. Composición de la incertidumbre.  
 Tema 36. Capacidad óptima de medida. Cálculo y evaluación de términos para el caso de un laboratorio acreditado en una magnitud.  
 Tema 37. Modelo y variables de influencia en la incertidumbre para un caso de patrón primario y secundario.  
 Tema 38. Modelo de medida y variables de influencia para un caso de sistema de medida de la industria.  
 Tema 39. Figura y temperatura de ruido electromagnético.  
 Tema 40. Calibración de fuentes de ruido electromagnético.

#### *Área de especialización: Células solares de aplicación espacial*

- Tema 1. Células solares para aplicación espacial. Pasado, presente y futuro.  
 Tema 2. Células solares para aplicación espacial. Requisitos.  
 Tema 3. Células solares para aplicación espacial. Tipos.  
 Tema 4. Entorno espacial y sus efectos en células solares.  
 Tema 5. Daño equivalente y coeficientes de daño relativo debidos al entorno radiativo espacial.  
 Tema 6. Irradiancia espectral. Requisitos de espectro fuera de la atmósfera.  
 Tema 7. Irradiancia espectral. Métodos de medida.  
 Tema 8. Células de referencia para aplicaciones espaciales. Requisitos.  
 Tema 9. Células solares espaciales. Calibración extraterrestre.  
 Tema 10. Células solares espaciales. Calibración sintética.  
 Tema 11. Células solares espaciales. Calibración de secundarias de referencia.  
 Tema 12. Caracterización eléctrica de células solares espaciales. Requisitos.  
 Tema 13. Caracterización eléctrica de células solares espaciales. Procedimientos de corrección a condiciones estándar.

- Tema 14. Caracterización eléctrica de células solares. Error de desajuste espectral.  
 Tema 15. Medida de linealidad en células solares espaciales.  
 Tema 16. Simuladores solares para caracterización de células solares de aplicación espacial. Requisitos.  
 Tema 17. Simuladores solares para caracterización de células solares de aplicación espacial. Luz continua.  
 Tema 18. Simuladores solares para caracterización de células solares de aplicación espacial. Luz pulsada.  
 Tema 19. Respuesta espectral en células solares espaciales. Métodos de medida.  
 Tema 20. Respuesta espectral en células solares espaciales. Instrumentación necesaria.  
 Tema 21. Calificación de células solares espaciales. Objetivos.  
 Tema 22. Calificación de células solares espaciales. Normativa.  
 Tema 23. Calificación de células solares espaciales. Instrumentación.  
 Tema 24. Calificación de células solares espaciales. Adherencia de contactos.  
 Tema 25. Calificación de células solares espaciales. Caracterización inicial.  
 Tema 26. Calificación de células solares espaciales. Irradiación electrones.  
 Tema 27. Calificación de células solares espaciales. Irradiación protones.  
 Tema 28. Calificación de células solares espaciales. Simulación almacenamiento prolongado.  
 Tema 29. Calificación de células integradas espaciales. Adherencia interconectores.  
 Tema 30. Calificación de células integradas espaciales. Caracterización inicial.  
 Tema 31. Calificación de células integradas espaciales. Caracterización final.  
 Tema 32. Calificación de células integradas espaciales. Conductividad superficial.  
 Tema 33. Células solares espaciales multi-unión. Métodos de caracterización eléctrica.  
 Tema 34. Células solares espaciales multi-unión. Instrumentación para la caracterización eléctrica.  
 Tema 35. Células solares espaciales multi-unión. Métodos de obtención de la respuesta espectral.  
 Tema 36. Células solares espaciales multi-unión. Instrumentación para obtención de respuesta espectral.  
 Tema 37. Simuladores solares para ensayo de células solares espaciales multi-unión. Requisitos.  
 Tema 38. Células solares espaciales de capa delgada.  
 Tema 39. Laboratorio de ensayo de células de aplicación espacial. Configuración y requisitos.  
 Tema 40. Gestión de la calidad. Normativa.

#### *Área de especialización: Gestión de I+D+I*

- Tema 1. Fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica.  
 Tema 2. El Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.  
 Tema 3. La Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.  
 Tema 4. Los Organismos Públicos de Investigación.  
 Tema 5. Explotación y cesión de invenciones realizada en los Entes Públicos de Investigación.  
 Tema 6. El INTA. Disposiciones generales.  
 Tema 7. El Estatuto del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial.  
 Tema 8. Órganos de Gobierno del INTA.  
 Tema 9. Órganos de Gestión del INTA.  
 Tema 10. El Plan Nacional de I+D+I 2008.  
 Tema 11. Novedades del Plan Nacional I+D+I Actual.  
 Tema 12. Áreas y Líneas Instrumentales de Actuación en el Plan Nacional de I+D+I 2008.  
 Tema 13. Línea Instrumental de Recursos Humanos en el Plan Nacional I+D+I 2008-2011.  
 Tema 14. El Subprograma Ramón y Cajal.  
 Tema 15. El Subprograma Juan de la Cierva.  
 Tema 16. Séptimo Programa Marco (7PM). Generalidades.  
 Tema 17. Programa PERSONAS en el 7PM.  
 Tema 18. Programa COOPERACION en el 7PM.  
 Tema 19. El Personal al Servicio de los Organismos Públicos de Investigación.  
 Tema 20. Estructura y Régimen Jurídico de los Recursos Humanos en los OPI's: El Personal Funcionario.

Tema 21. Estructura y Régimen Jurídico de los Recursos Humanos en los OPI's: El personal laboral.

Tema 22. La carrera y promoción profesional del personal científico y técnico en los OPI's.

Tema 23. Modalidades de contrato de trabajo en los OPI's.

Tema 24. El contrato de trabajo para la incorporación de investigadores al sistema español de ciencia y tecnología.

Tema 25. El contrato de trabajo para realizar un proyecto específico de investigación.

Tema 26. La contratación de personal laboral temporal investigador y técnico con cargo a los créditos de inversiones.

Tema 27. Régimen de incompatibilidades del personal investigador al servicio de la AGE y sus organismos autónomos.

Tema 28. El Estatuto del Personal Investigador en Formación (Real Decreto 63/2006, de 27 de Enero).

Tema 29. Derechos y deberes del personal investigador en formación.

Tema 30. Situaciones jurídicas del personal investigador en formación.

Tema 31. El Proceso de Bolonia.

Tema 32. El Espacio Europeo de Educación Superior.

Tema 33. La Integración del Sistema Universitario Español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior.

Tema 34. IV Acuerdo de Formación Continua en las Administraciones Públicas. Generalidades.

Tema 35. IV Acuerdo de Formación Continua en las Administraciones Públicas. Planes de Formación.

Tema 36. IV Acuerdo de Formación Continua en las Administraciones Públicas. Estructura Orgánica.

Tema 37. Igualdad de género. El principio de igualdad en el empleo público.

Tema 38. Plan para la igualdad de género en la Administración General del Estado.

Tema 39. Políticas de Igualdad de género en el ámbito internacional.

Tema 40. Estructuras organizativas para la igualdad de género.

#### *Área de especialización: Geología planetaria*

Tema 1. Ciencias de la Tierra y Exploración espacial.

Tema 2. Geología planetaria: orígenes, investigación y perspectivas.

Tema 3. El Sistema Solar. Planetas terrestres y gigantes gaseosos.

Tema 4. Procesos ígneos planetarios en el Sistema Solar.

Tema 5. Características y distribución de la materia primigenia en el Sistema Solar.

Tema 6. Objetos Cercanos a la Tierra (NEOs): Tipos e importancia astrobiológica.

Tema 7. Meteoritos: Clasificación y características.

Tema 8. Condritas: Sistemática e implicaciones en astrobiología.

Tema 9. Mineralogía y geoquímica de cóndrulos.

Tema 10. Riesgos de impacto meteorítico.

Tema 11. Impactores y estructuras de impacto meteorítico.

Tema 12. Geodinámica terrestre en el contexto del sistema solar.

Tema 13. Volcanismo extraterrestre. Principales estructuras y tipos.

Tema 14. Análogos terrestres y exploración planetaria.

Tema 15. Los ambientes extremos y la búsqueda de vida en el Sistema Solar.

Tema 16. El periodo Noaquiano de Marte y la búsqueda de la vida.

Tema 17. Emisiones submarinas y exploración de Marte.

Tema 18. Principales Análogos terrestres en España.

Tema 19. Introducción a la espectrometría de masas de relaciones isotópicas.

Tema 20. Procesos de fraccionamiento isotópico.

Tema 21. Influencia de otros factores en los fraccionamientos isotópicos.

Tema 22. Principios básicos de espectrometría de masas de relaciones isotópicas.

Tema 23. Espectrometría de masas de relaciones isotópicas en flujo continuo.

Tema 24. Espectrometría de masas de relaciones isotópicas en flujo no continuo.

Tema 25. Estándares en espectrometría de masas de relaciones isotópicas.

Tema 26. Nuevas técnicas microanalíticas de espectrometría de masas de relaciones isotópicas.

Tema 27. Crear un laboratorio para espectrometría de masas de relaciones isotópicas en flujo continuo.

Tema 28. Mecanismos de fraccionamiento isotópico del hidrógeno.

Tema 29. Mecanismos de fraccionamiento isotópico del carbono.

Tema 30. Mecanismos de fraccionamiento isotópico del oxígeno.

Tema 31. Mecanismos de fraccionamiento isotópico del nitrógeno.

Tema 32. Mecanismos de fraccionamiento isotópico del azufre.

Tema 33. Mecanismos de fraccionamiento isotópico del silicio.

Tema 34. Variaciones de relaciones de isótopos estables en materiales extraterrestres.

Tema 35. Variaciones de relaciones de isótopos estables en la hidrosfera.

Tema 36. Variaciones de relaciones de isótopos estables en la atmósfera.

Tema 37. Variaciones de relaciones de isótopos estables en la biosfera.

Tema 38. Variaciones de relaciones de isótopos estables en sistemas hidrotermales.

Tema 39. Variaciones de relaciones de isótopos estables en rocas sedimentarias.

Tema 40. Marcaje isotópico para estudiar reacciones químicas y rutas bioquímicas.

### **ANEXO III**

#### **Tribunal Calificador**

Tribunal Titular:

Presidenta: D.<sup>a</sup> Dolores Sabau Graziati, funcionaria de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

Secretaria: D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Isabel González Hernández, funcionaria de la Escala de Titulados Superiores de Servicios del INTA.

Vocales:

D. Manuel José Gil Ojeda, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

D.<sup>a</sup> Berta Lucas Verdoy, funcionaria de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

D.<sup>a</sup> Ana M.<sup>a</sup> Gras Corral, funcionaria de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

D. Ramón de Juan Cebrián, funcionario de la Escala de Científicos Especializados del INTA.

D. Sergio de la Parra Carque, funcionario de la Escala de Científicos Especializados del INTA.

Tribunal Suplente:

Presidenta: D.<sup>a</sup> Margarita Temprano Payá, funcionaria del Cuerpo de Técnicos Superiores de la Administración General de la Comunidad de Madrid.

Secretaria: D.<sup>a</sup> Elisa Ragel Prudencio, funcionaria de la Escala de Científicos Especializados del INTA.

Vocales:

D. Juan Luis Cano Monasterio, funcionario de la Escala de Científicos Especializados del INTA.

D.<sup>a</sup> Carmen Sanz Iribarren, funcionaria de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

D. Pedro Rafael Cabezas Castillo, Coronel del Cuerpo de Ingenieros del Ejército del Aire.

D. Luis Dávila Ponce de León López, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

D. Ignacio Montiel Sánchez, funcionario de la Escala de Científicos Superiores del INTA.

El Tribunal podrá disponer la incorporación a sus trabajos de asesores especialistas para todas o alguna de las pruebas.

### **ANEXO IV**

#### **Instrucciones para cumplimentar la solicitud**

Este apartado se rellenará según lo establecido en la solicitud de admisión a pruebas selectivas en la Administración Pública y liquidación de tasas de derechos de examen (modelo 790) y en las siguientes instrucciones particulares:

En el recuadro 15, «Cuerpo o Escala», se consignará Escala de Científicos Superiores del INTA, código 5301.

En el recuadro 17, «Forma de acceso», se consignará la letra mayúscula «P» (promoción interna).

En el recuadro 18, «Ministerio/Órgano/Entidad convocante», se consignará Ministerio de Defensa. No es necesario señalar código.

En el recuadro 19, se consignará la fecha del Boletín Oficial del Estado en el que haya sido publicada la convocatoria.

El recuadro 20, «Provincia de examen», se consignará Madrid.

En el recuadro 21, «Minusvalía», los aspirantes con discapacidad podrán indicar el porcentaje de minusvalía que tengan acreditado, y solicitar, expresándolo en el recuadro 23, las posibles adaptaciones de tiempo y medios para la realización de los ejercicios en que esta adaptación sea necesaria.

En el recuadro 22, los aspirantes con un grado de minusvalía igual o superior al 33% que deseen participar en el proceso selectivo por el cupo de reserva para personas con discapacidad deberán así indicarlo.

En el recuadro 24, «Títulos académicos oficiales», se hará constar la titulación que se posee para participar en estas pruebas, de acuerdo con lo señalado en la base específica 4 de esta convocatoria.

En el recuadro A) del epígrafe 25, datos a consignar según la base de la convocatoria, se indicará el Cuerpo o Escala de pertenencia del aspirante o la categoría y grupo profesional según se indica en la base específica 5.

La tasa por derechos de examen es de 13,81 € y para las familias numerosas de categoría general de 6,91 €.

Las solicitudes suscritas en el extranjero podrán cursarse a través de las representaciones diplomáticas o consulares españolas correspondientes. A las mismas se acompañará el comprobante bancario de haber ingresado los derechos de examen en la cuenta corriente número 0182/2370/48/0201503641 del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, Sociedad Anónima, sucursal 2370, con domicilio en calle de Alcalá número 16, de Madrid, a nombre de «Tesoro Público. Ministerio de Defensa. Cuenta restringida para la recaudación de tasas en el extranjero. Tasa 14020. Derechos de examen». El ingreso podrá efectuarse directamente en cualquier oficina del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, Sociedad Anónima, mediante transferencia desde cualquier entidad bancaria, siendo preciso que quede claro ante la entidad destinataria de la transferencia que el destino de la tasa es el pago de los derechos de examen.

**ANEXO V****CERTIFICADO DE REQUISITOS Y MÉRITOS PARA FUNCIONARIOS DE CARRERA**  
(El certificado debe extenderse en copia de este Anexo)

PROCESO SELECTIVO PARA ACCESO .....  
 Convocado por Orden del Ministerio de Defensa de fecha ..... (B.O.E. .... )  
 D./D<sup>a</sup> .....  
 Cargo .....  
 Centro directivo o unidad de personal de Ministerio u Organismos .....  
 CERTIFICO: Que D/D<sup>a</sup>

PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	NOMBRE
N.R.P.	CODIGO CUERPO	SITUACION ADMINISTRATIVA (1) (en la fecha de publicación de la Convocatoria)

Con destino, a la fecha de publicación de la convocatoria en: (indíquese el Centro Directivo)

Administración General del Estado: .....

Otros Organismos o Administraciones Públicas: .....

tiene acreditados los siguientes requisitos y méritos:

**1. REQUISITOS REFERIDOS A LA FECHA DE FINALIZACIÓN DE PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES (base 5)**

(2) Pertenece, como funcionario de carrera, a Cuerpos o Escalas del subgrupo A2 de la Administración General del Estado, o a Cuerpos o Escalas Postales y Telegráficos adscritos al subgrupo A2 o a Cuerpos o Escalas del subgrupo A2 del resto de Administraciones incluidas en el artículo 2.1 de la Ley 7/2007, de 12 de abril, con destino definitivo en la Administración General del Estado.

(2) Ha prestado **servicios efectivos** durante, al menos, dos años como funcionario de carrera en alguno de los Cuerpos o Escalas del subgrupo A2 mencionados en la base 5.1

**2. MÉRITOS REFERIDOS A LA FECHA DE PUBLICACIÓN DE LA CONVOCATORIA (Anexo I, punto 2)**

a) Antigüedad:

Nº total de años de servicios completos prestados y/o reconocidos al amparo de la Ley 70/1978, en Cuerpos o Escalas de la Administración General del Estado, en Cuerpos y Escalas Postales y Telegráficos y en Cuerpos y Escalas del resto de Administraciones incluidas en el artículo 2.1 de la Ley 7/2007, de 12 de abril.

AÑOS

b) Trabajo desarrollado

Nivel de complemento de destino del puesto de trabajo según lo especificado en el punto 2.2 del Anexo I.

NIVEL

Y para que conste, expido la presente en, .....  
 (Localidad, fecha, firma y sello)

(1) Especificuese la letra que corresponda:

- a) Servicio activo.
- b) Servicios especiales.
- c) Servicio en otras Administraciones Públicas.
- d) Expectativa de destino.
- e) Excedencia forzosa.
- f) Excedencia para el cuidado de familiares e hijos.

- g) Excedencia voluntaria por servicios en el sector público.
- h) Excedencia voluntaria por interés particular.
- i) Excedencia voluntaria por agrupación familiar.
- j) Excedencia voluntaria incentivada.
- k) Suspensión de funciones.
- l) Excedencia por razón de violencia sobre la mujer funcionaria.

(2) Poner **SI** o **NO**

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PERSONAL CIVIL  
 MINISTERIO DE DEFENSA

**ANEXO VI****CERTIFICADO DE REQUISITOS Y MÉRITOS PARA PERSONAL LABORAL FIJO**

(El certificado debe extenderse en copia de este Anexo)

PROCESO SELECTIVO .....  
 Convocadas por .....  
 D./D<sup>a</sup>.....  
 Cargo.....  
 Centro Directivo o Unidad Administrativa.....  
 CERTIFICO: Que resultan acreditados los datos correspondientes al trabajador que seguidamente se indica:

PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	NOMBRE
DNI	SITUACION ADMINISTRATIVA (1) (en la fecha de publicación de la convocatoria)	

Con destino, en la fecha de publicación de la convocatoria :  
 Administración General del Estado (indíquese el Centro Directivo) .....  
 Otros Organismos o Administraciones Públicas: (indíquese el Centro Directivo) .....

**1. REQUISITOS REFERIDOS A LA FECHA DE FINALIZACIÓN DE PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES**

Pertenece como personal laboral fijo, a la categoría profesional de Titulado Superior de Actividades Técnicas y Profesionales del Grupo Profesional 1 del II Convenio Único para el personal de la Administración General del Estado, o a una categoría y grupo profesional equivalente de otros convenios de Organismos Públicos, Agencias y demás Entidades de derecho público con personalidad jurídica propia, vinculadas o dependientes de la Administración General del Estado.  
 (2)

CONVENIO	CATEGORIA	CÓDIGO CATEGORÍA	ÁREA FUNCIONAL	GRUPO PROFESIONAL

Realización de proyectos de investigación, ensayos y análisis físicos o químicos, así como cualquier otra de naturaleza similar o análoga a las anteriores en los términos previstos en el anexo III del II Convenio Único para el personal laboral de la Administración General del Estado.  
 (2)

Ha prestado servicios efectivos durante, al menos, dos años como personal laboral fijo en la categoría profesional de Titulado Superior de Actividades Técnicas y Profesionales del grupo profesional 1 del II Convenio Único para el personal de la Administración General del Estado, o en categorías y grupos profesionales equivalentes de otros convenios de Organismos Públicos, Agencias y demás Entidades de derecho público con personalidad jurídica propia, vinculadas o dependientes de la Administración General del Estado.  
 (2)

**2. MÉRITOS REFERIDOS A LA FECHA DE PUBLICACIÓN DE LA CONVOCATORIA**

a) Antigüedad :

Nº total de años de servicios completos prestados en la Administración General del Estado, o en Organismos Públicos, Agencias y demás Entidades de derecho público con personalidad jurídica propia, vinculadas o dependientes de la Administración General del Estado.

ANOS
------

b) Categoría Profesional:

Nº total de años de servicios completos prestados, como personal laboral, en la categoría profesional de Titulado Superior de Actividades Técnicas y Profesionales del grupo profesional 1 del II Convenio Único para el personal de la Administración General del Estado, o en categorías y grupos profesionales equivalentes de otros convenios de Organismos Públicos, Agencias y demás Entidades de derecho público con personalidad jurídica propia, vinculadas o dependientes de la Administración General del Estado, desarrollando en ambos casos actividades de realización de proyectos de investigación, ensayos y análisis físicos o químicos.

ANOS
------

c) Superación de procesos selectivos para acceder a la condición de personal laboral fijo.

(2)
-----

Y para que conste, firmo la presente en \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
 (localidad, fecha, firma y sello)

(1) Especificítese la letra que corresponda:

- |   |  |
|---|--|
| a) Servicio activo  | e) Excedencia voluntaria por agrupación familiar                     |
| b) Excedencia voluntaria por interés particular                               | f) Excedencia voluntaria por razón de violencia sobre la trabajadora |
| c) Excedencia voluntaria para el cuidado de hijos, cónyuge y familiares       | g) Excedencia forzosa con reserva de puesto                          |
| d) Excedencia voluntaria por aplicación de la normativa de incompatibilidades |  |

(2) Poner SI o NO.