

II. AUTORIDADES Y PERSONAL

B. Oposiciones y concursos

MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD

12140 *Resolución de 7 de diciembre de 2016, de la Subsecretaría, por la que se convoca proceso selectivo para acceso, por promoción interna, en la Escala de Técnicos Superiores Especializados de los Organismos Públicos de Investigación.*

En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 196/2015, de 22 de marzo («Boletín Oficial del Estado» n.º 70, de 23 de marzo), y 105/2016, de 18 de marzo («Boletín Oficial del Estado» del 22 de marzo), por los que se aprobaron las ofertas de empleo público para los años 2015 y 2016, respectivamente, y con el fin de atender las necesidades de personal de la Administración Pública.

Esta Subsecretaría, en uso de las competencias que le están atribuidas en el artículo 63 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, previo informe favorable de la Dirección General de la Función Pública, acuerda convocar proceso selectivo para acceso a la Escala de Técnicos Superiores Especializados de los Organismos Públicos de Investigación.

La presente convocatoria tendrá en cuenta el principio de igualdad de trato entre mujeres y hombres por lo que se refiere al acceso al empleo, de acuerdo con el artículo 14 de la Constitución Española; el Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público; la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, y lo previsto en el Acuerdo de Consejo de Ministros de 20 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el II Plan de Igualdad entre Mujeres y Hombres de la Administración General del Estado y sus Organismos Autónomos, y se desarrollará de acuerdo con las siguientes:

Bases comunes

En todo aquello que no contradiga lo dispuesto en las Leyes 39/2015 y 40/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común en las Administraciones Públicas y de Régimen Jurídico del Sector Público respectivamente, 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» núm. 284, de 27 de noviembre de 2007).

Bases específicas

La presente convocatoria, se publicará en la página web del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad www.mineco.es; y en la de los Organismos Públicos de Investigación; www.cimat.es; www.isciii.es; www.inta.es; www.inia.es; www.ieo.es; www.igme.es e www.csic.es.

1. Descripción de las plazas

Se convoca proceso selectivo para cubrir 93 plazas de la Escala de Técnicos Superiores Especializados de los Organismos Públicos de Investigación, por el sistema de promoción interna.

Del total de estas plazas se reservará 4 plazas, para quienes tengan la condición legal de personas con discapacidad con un grado de discapacidad igual o superior al 33 %.

1.1 La distribución de las plazas convocadas por el sistema de acceso general es la siguiente:

Programa	OPI	N.º de plazas
Humanidades y Ciencias sociales	CSIC	1
Biología y Biomedicina, Ciencias Agrarias, Recursos Naturales y Ciencia y Tecnología de Alimentos	CSIC	7
Ciencia y Tecnología Química, Ciencia y Tecnología de Materiales y Ciencia y Tecnología Físicas	CSIC	6
Evaluación, transferencia y difusión de las actividades de investigación científico-técnica	CSIC	5
Diseño y aplicación de tecnologías en el ámbito de la energía y medioambiente	CIEMAT	19
Técnicas de ensayo físico-mecánico de productos de madera	INIA	1
Identificación y caracterización de variedades vegetales	INIA	1
Biología de desarrollo vegetal: Implicaciones Biotecnológicas	INIA	1
Biotecnología, Virología e Inmunología	INIA	1
Tecnologías aplicadas al manejo reproductivo y mejora de la producción animal	INIA	1
Análisis Químico de matrices agroambientales	INIA	1
Aeronavegabilidad y Ensayos en Vuelo	INTA	2
Turborreactores y Vehículos	INTA	1
Investigación Científica Experimental en la Atmósfera Media y en la Estratosfera	INTA	1
Infraestructuras Científicas de I+D	INTA	1
Metrología y Calibración	INTA	1
Ingeniería de estaciones terrenas en sistemas espaciales	INTA	1
Sistemas termo-mecánicos y criogenia para aplicaciones espaciales	INTA	1
Ensayos de componentes fotovoltaicos espaciales	INTA	1
Ensayos de calificación y certificación de sistemas Remotely Pilot Aircraft System	INTA	1
Materiales y Estructuras	INTA	1
Museística y Conservación de Colecciones Paleontológicas	IGME	1
Aguas Minerales y Gestión de Sistemas Informáticos de Recursos de la Sección B	IGME	1
Técnicas Hidrogeológicas	IGME	1
Técnicas y ensayos Mineralúrgicos	IGME	1
Sistemas de información y difusión en materia de ciencias de la tierra	IGME	1
Geofísica aplicada y gestión de bases de datos	IGME	1
Metadatos y estandarización de la información geocientífica	IGME	1
Composición y edición de la cartografía geológica, geomorfológica y geotemática	IGME	1
Sistemas de información y bases de datos geocientíficas	IGME	2
Oceanografía y Ecología marina	IEO	3
Biología Pesquera y Pesquerías	IEO	3
Cultivos Marinos	IEO	2
Centros de referencia en Biomedicina y Salud humana	ISCIH	6
Estadística aplicada a la Salud Pública	ISCIH	3
Evaluación, Innovación, Transferencia y Difusión de la Investigación en Ciencias de la Salud	ISCIH	7

1.2 Las 4 plazas que se convocan por el cupo de reserva para personas con discapacidad corresponden: 1 a la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC); 1 al Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT); 1 al Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y 1 al Instituto de Salud Carlos III (ISCIH); quienes participen en el proceso selectivo por este cupo, podrán concurrir por cualquiera de los programas indicados para las plazas convocadas para dichos Organismos por el turno general.

Una vez cubiertas las plazas del cupo de reserva para personas con discapacidad, los aspirantes con discapacidad que hayan superado el proceso selectivo sin obtener plaza por dicho cupo, podrán optar, en igualdad de condiciones, a las de turno general del mismo programa por el que hayan participado en el cupo de reserva para personas con discapacidad.

A las personas que participen por el turno de reserva de discapacidad que superen algún ejercicio con una nota superior al 60 por ciento de la calificación máxima obtenida en el mismo proceso, se les conservará la puntuación obtenida en la convocatoria inmediatamente siguiente, siempre y cuando ésta sea idéntica en el contenido y forma de calificación.

Las plazas no cubiertas en el cupo de reserva para personas con discapacidad, se acumularán a las de turno general en el mismo Organismo al que corresponde la plaza convocada por este cupo.

1.3 En el supuesto de que alguna de las plazas quedara desierta, el Tribunal podrá proponer al Órgano convocante que dicha plaza se destine a incrementar el número de las inicialmente previstas para programa distinto, perteneciente al mismo Organismo.

2. *Proceso selectivo*

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

La duración máxima de la fase de oposición será ocho meses. El primer ejercicio de la fase de oposición se celebrará en un plazo máximo de cuatro meses contados a partir de la publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial de Estado».

3. *Programa*

El programa que ha de regir el proceso selectivo es el que figura como anexo II de esta convocatoria.

4. *Titulación*

Estar en posesión o en condiciones de obtener el título de Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o Grado. Los aspirantes con titulaciones obtenidas en el extranjero deberán acreditar que están en posesión de la correspondiente credencial de homologación o en su caso del correspondiente certificado de equivalencia.

Este requisito no será de aplicación a los aspirantes que hubieran obtenido el reconocimiento de su cualificación profesional, en el ámbito de las profesiones reguladas, al amparo de las Disposiciones de Derecho Comunitario.

5. *Requisitos específicos para el acceso por promoción interna*

– Pertenecer como funcionario de carrera y haber prestado servicios efectivos, durante al menos dos años, como funcionario de carrera en el Cuerpo o Escala de la Administración General del Estado del Subgrupo A2 o en Cuerpos o Escalas Postales y Telegráficos, adscritos al Subgrupo A2 o en Cuerpos o Escalas del Subgrupo A2 del resto de las Administraciones incluidas en el artículo 2.1 del Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público.

– Pertenecer como personal laboral fijo y haber prestado servicios efectivos, durante al menos dos años como personal laboral fijo en la categoría de Titulado Superior de Actividades Técnicas y Profesionales del grupo profesional 1 del Área técnica y profesional del III Convenio Único para el personal laboral de la Administración General del Estado o categorías equivalentes de otros convenios de los Organismos Públicos, Agencias y demás Entidades de derecho público con personalidad jurídica propia, vinculadas o dependientes de la Administración General del Estado o categorías equivalentes fuera de convenio al servicio de la Administración General del Estado, sus Organismos Públicos, Agencias y demás Entidades de derecho público con personalidad jurídica propia, o dependientes de la Administración General del Estado y desarrollar las funciones de realización de proyectos de investigación científica en sus distintos ámbitos; realización de ensayos y análisis físicos, químicos y agrarios.

Se entenderá que una categoría se encuentra en situación equivalente a los efectos previstos en esta Convocatoria, cuando sus funciones, contenido profesional y nivel técnico resulte coincidente con la categoría de Titulado Superior de Actividades Técnicas y Profesionales del III Convenio Único teniendo en cuenta a estos efectos los Acuerdos de la Comisión General de Clasificación Profesional de 6 de julio de 2000 y 21 de mayo de 2001.

A este respecto, no se considerarán, en ningún caso, funciones sustancialmente coincidentes o análogas, en su contenido profesional ni en su nivel técnico, con las propias de la Escala de Técnicos Superiores Especializados de los Organismos Públicos de Investigación, el resto de actividades y tareas comprendidas dentro del área funcional Técnica y Profesional, precisadas en el citado anexo III del III Convenio Único.

La acreditación de los requisitos específicos establecidos en esta base se realizará mediante certificación expedida por los servicios de personal de los Ministerios y Organismos donde presten sus servicios, según modelo que figura en los anexos V y VI de esta Orden.

6. Solicitudes

6.1 Las solicitudes deberán cumplimentarse en el modelo oficial de solicitud 790, al que se accederá, con carácter general, a través de la página web administracion.gob.es o de los registros electrónicos para la tramitación de las inscripciones de los candidatos en los procesos selectivos que se establezcan.

6.2 Las solicitudes se presentarán en papel o por vía electrónica.

La presentación de la solicitud por vía electrónica se realizará haciendo uso del servicio Inscripción en Procesos Pruebas Selectivas del punto de acceso general (<http://administracion.gob.es/PAG/ips>), siguiendo las instrucciones que se le indiquen, siendo necesario como requisito previo para la inscripción poseer un certificado digital válido de persona física o el DNI electrónico con los certificados activados (más información para su obtención en <http://firmaelectronica.gob.es> y en <http://dnielectronico.es>, respectivamente).

La presentación por esta vía permitirá:

- La inscripción en línea del modelo oficial.
- Anexar documentos a la solicitud.
- El pago electrónico de las tasas.
- El registro electrónico de la solicitud.

Las solicitudes en soporte papel, se cumplimentarán en el modelo oficial (<http://administracion.gob.es/PAG/modelo/790>) y deberá presentarse en el Registro General del Organismo al que corresponde la especialidad a la que se opta: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) (calle Serrano, 117, 28006 Madrid); de Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) (avenida Complutense, 40, 28040 Madrid); del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) (avenida de Monforte de Lemos, n.º 5, 28029 Madrid); del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas» (INTA) (carretera de Ajalvir, Km. 4,5 28850 Torrejón de Ardoz - Madrid); del Instituto Español de Oceanografía (IEO) (Corazón de María, 8 28002 Madrid); del Instituto Geológico y Minero (IGME) (Ríos Rosas, 23, 28003) y del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) (carretera de La Coruña, Km 7,5, 28040 Madrid), o en la forma establecida en el artículo 16.4 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

6.3 Cuando la solicitud se presente en soporte papel, el importe de los derechos de examen se ingresará, 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.

Cuando la solicitud se presente de modo electrónico, el ingreso del importe se realizará haciendo uso del servicio Inscripción en Pruebas Selectivas del punto de acceso general (<http://administracion.gob.es/PAG/ips>) en los términos previstos en la Orden HAC/729/2003, de 28 de marzo. La constancia de correcto pago de las tasas estará avalado por el Número de Referencia Completo (NRC) emitido por la AEAT que figurará en el justificante de registro.

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 ES06 0182-2370-49-0200203962, del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, a nombre de «Tesoro Público. Ministerio de Hacienda y Función Pública. Derechos de examen». El ingreso podrá efectuarse directamente en cualquier oficina del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria mediante transferencia desde cualquier entidad bancaria.

6.4 En todo caso, la solicitud deberá presentarse en el plazo de veinte días hábiles contados a partir del día siguiente al de la fecha de publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado». La no presentación en tiempo y forma supondrá la exclusión del aspirante.

6.5 Solo podrá presentarse una solicitud, en la cual deberá incluirse también un único programa y se cumplimentará de acuerdo con las instrucciones del anexo IV. La presentación de dos o más solicitudes, la inclusión en una instancia de dos o más programas o la falta de reflejo en la misma de un programa supondrá la exclusión del aspirante sin que estos errores puedan ser subsanados posteriormente.

6.6 Los aspirantes que tengan la condición de funcionarios de Organismos Internacionales deberán acompañar a la solicitud las certificaciones de homologación o, con carácter excepcional, presentarlas al órgano de selección con antelación a la celebración de las correspondientes pruebas.

7. Tribunal

7.1 Los Tribunales calificadoros de este proceso selectivo son los que figuran en el anexo III de esta convocatoria.

7.2 Los Tribunales, de acuerdo con el artículo 14 de la Constitución Española, velarán por el estricto cumplimiento del principio de igualdad de oportunidades entre ambos sexos.

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

7.3 A efectos de comunicaciones y demás incidencias los Tribunales, en función del Organismo al que se encuentren adscritas las plazas convocadas, tendrán su sede en:

– Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas. Avenida de la Complutense, 40. 28040 Madrid; Teléfono: 913466000; Correo electrónico: recursos.humanos@ciemat.es.

– Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas. C/ Serrano 117, 28006 Madrid, teléfonos 915681832; 915681834 y 915681835; dirección de correo electrónico: sspf@csic.es.

– Instituto Español de Oceanografía. C/. Corazón de María, n.º 8, 28002 Madrid; Teléfono: 913421148; dirección de correo electrónico spersonal@md.ieo.es.

– Instituto Geológico y Minero de España. C/. Ríos Rosas, n.º 23, 28003 Madrid; Teléfono: 913495722; dirección de correo electrónico recursos.humanos@igme.es.

– Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Carretera de la Coruña, Km 7,5, 28040 Madrid; Teléfono: 913473799; 913473977; dirección de correo electrónico secgen@inia.es.

– Instituto de Salud Carlos III. Avenida Monforte de Lemos, n.º 5, 28071 Madrid; Teléfono: 918222777; 918222828; dirección de correo electrónico: personaloposiciones@isciii.es.

– Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas», carretera de Ajalvir, Km. 4,5, 28850 Torrejón de Ardoz (Madrid); teléfono 915201227; 915201311 y 915201243; dirección de correo electrónico: personalfuncionario@inta.es.

8. Desarrollo del proceso selectivo

Dentro de cada especialidad, el orden de actuación de los opositores se iniciará alfabéticamente en cada especialidad por el primero de la letra H, según lo establecido en la Resolución de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas de 24 de febrero de 2016 (Boletín Oficial del Estado N° 49 de 26 de febrero).

9. Norma final

Al presente proceso le será de aplicación el Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, 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 este Órgano en el plazo de un mes desde su publicación o bien recurso contencioso-administrativo ante la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Madrid, en el plazo de dos meses desde su publicación, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 30/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, 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 39/2015, de 1 de octubre.

Madrid, 7 de diciembre de 2016. El Subsecretario de Economía, Industria y Competitividad, Alfredo González-Panizo Tamargo.

ANEXO I

Descripción del proceso selectivo

El proceso selectivo se realizará mediante el sistema de concurso-oposición.

1. Fase de oposición

Esta fase constará de cuatro ejercicios de carácter eliminatorio:

Primer ejercicio: Consistirá en responder, durante un tiempo máximo de 90 minutos, a un cuestionario de 80 preguntas con cuatro respuestas alternativas cada una, siendo sólo una de ellas correcta, correspondientes a los temas del programa por el que participen los aspirantes, recogidos en el anexo II de esta convocatoria.

Este ejercicio se calificará de 0 a 25 puntos. Todas las preguntas tendrán la misma valoración y las respuestas erróneas se penalizarán con un 25% de su valoración.

Para superar este ejercicio y pasar al siguiente, será preciso obtener un mínimo de 12,5 puntos.

Con el fin de respetar los principios de publicidad, transparencia, objetividad y seguridad jurídica que deben regir el acceso al empleo público, el Tribunal deberá publicar, con anterioridad a la realización de la prueba, los criterios de corrección, valoración y superación de la misma, que no estén expresamente establecidos en las bases de esta convocatoria.

Segundo ejercicio: Consistirá en el desarrollo por escrito de dos temas a elegir entre tres extraídos al azar del temario correspondiente al programa por el que concurre el aspirante que figura como anexo II a esta convocatoria.

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

Este ejercicio será leído públicamente ante el Tribunal por los aspirantes, previo señalamiento de fecha. Concluida la lectura, el Tribunal podrá realizar preguntas en relación con las materias expuestas y solicitar aclaraciones sobre las mismas, durante un tiempo máximo de quince minutos.

En este ejercicio cada Tribunal valorará el volumen y comprensión de los conocimientos, la claridad de exposición y la capacidad de expresión, y otorgará una calificación de 0 a 20 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 10 puntos para superar el ejercicio y acceder al siguiente, sin que en ninguno de los temas expuestos se pueda obtener una puntuación menor de 5 puntos.

Tercer ejercicio: Los aspirantes podrán elegir como idioma de la prueba el inglés, francés o alemán.

El ejercicio consistirá en una traducción directa al castellano, sin diccionario, durante un periodo máximo de una hora, de un texto determinado por el Tribunal en el idioma elegido por el aspirante.

El ejercicio deberá ser leído públicamente por el opositor en sesión pública ante el Tribunal, quien dispondrá de quince minutos para dialogar con el aspirante, en la lengua elegida por este, sobre aspectos relacionados con el ejercicio o sobre cualquier tema que pudiera plantear con la finalidad exclusiva de comprobar su conocimiento del idioma elegido. El Tribunal podrá contar con la asistencia de una persona experta en el idioma elegido por el aspirante.

En este ejercicio se valorará el conocimiento del idioma elegido, la capacidad de comprensión y la calidad de la traducción al castellano. Este ejercicio se calificará como «apto» o «no apto», siendo necesario obtener la valoración de «apto» para pasar al siguiente ejercicio.

Cuarto ejercicio: Consistirá en resolver por escrito, en un tiempo máximo de dos horas, un supuesto práctico, de entre dos que proponga el Tribunal, relacionado con el programa por el que concurre el aspirante, y se calificará de 0 a 30 puntos. Para superar este ejercicio será necesario obtener un mínimo de 15 puntos.

Este ejercicio será leído públicamente ante el Tribunal por los aspirantes, previo señalamiento de fecha. Concluida la lectura, el Tribunal podrá realizar preguntas en relación con soluciones expuestas y solicitar aclaraciones sobre las mismas, durante un tiempo máximo de quince minutos.

La calificación de los aspirantes en cada uno de los ejercicios de la fase de oposición se hará mediante deliberación conjunta de los miembros de los correspondientes Tribunales. La calificación correspondiente será la media de las puntuaciones asignadas por cada uno de los miembros del Tribunal, excluidas la puntuación más alta y la más baja, y sin que en ningún caso pueda excluirse más de una máxima y de una mínima.

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

2. Fase de concurso

En esta fase se valorarán los siguientes méritos:

2.1 Personal funcionario de carrera:

2.1.1 Antigüedad: Se valorará la antigüedad del funcionario referida a la fecha de publicación de esta convocatoria, en Cuerpos y Escalas de la Administración General de Estado, en Cuerpos y Escalas Postales y Telegráficos o en Cuerpos y Escalas del resto de Administraciones incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del

Empleado Público, con destino definitivo, estos últimos en la Administración General del Estado, teniendo en cuenta los servicios efectivos prestados y reconocidos hasta la fecha de publicación de esta convocatoria al amparo de la Ley 70/1978, de 26 de diciembre, a razón de 1 punto por cada año completo de servicios, hasta un máximo de 15 puntos.

En caso de los funcionarios que hayan pasado de un Cuerpo o Escala a otro por procedimientos de integración, se computará también la antigüedad en el Cuerpo o Escala de origen.

2.1.2 Trabajo desarrollado en los Organismos Públicos de Investigación adscritos a los Ministerios de Economía, Industria y Competitividad y de Defensa: Se valorarán únicamente los años de servicios efectivamente prestados en los Organismos Públicos de Investigación adscritos a los Ministerios indicados, hasta la fecha de publicación de la convocatoria, a razón de 1,50 puntos por cada año completo de servicios, hasta un máximo de 18 puntos.

2.1.3 Grado personal consolidado para el personal que se presente a esta convocatoria desde su condición de funcionario de carrera: según el grado personal que se tenga consolidado el día de publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado» y formalizado a través del acuerdo de reconocimiento de grado por la autoridad competente, se otorgará la siguiente puntuación:

- Grados 16 y 17: 6 puntos.
- Grados 18 y 19: 7 puntos.
- Grados 20 y 21: 8 puntos.
- Grados 22 y 23: 10 puntos.
- Grados 24 y 25: 11 puntos.
- Grado 26: 12 puntos.

Asimismo, se otorgarán 2 puntos a aquellos funcionarios que en la fecha de publicación de la convocatoria no tengan ningún grado consolidado y formalizado en la Administración General del Estado y hayan prestado servicios efectivos en la misma como funcionarios de carrera al menos dos años.

2.1.4 Por estar desempeñando en el momento de la publicación de la convocatoria un puesto de trabajo en el mismo Organismo al que corresponda la especialidad a la que concurre el aspirante: 2 puntos.

2.2. Personal Laboral Fijo:

2.2.1 Antigüedad. Se valorará la antigüedad total del trabajador en la Administración Pública, referida a la fecha de publicación de esta convocatoria, correspondiente tanto a los servicios prestados como a los reconocidos hasta la fecha indicada, a razón de 1 punto por cada año completo de servicios, hasta un máximo de 15 puntos.

2.2.2 Trabajo desarrollado en los Organismos Públicos de Investigación adscritos a los Ministerios de Economía, Industria y Competitividad y de Defensa: Se valorarán únicamente los años de servicios efectivamente prestados en los Organismos Públicos de Investigación adscritos a los Ministerios indicados, hasta la fecha de publicación de la convocatoria, a razón de 1,50 puntos por cada año completo de servicios, hasta un máximo de 18 puntos.

2.2.3 Tiempo de permanencia en la categoría y grupo profesional: se valorará el tiempo de permanencia, referido al día de publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado», como personal laboral fijo de la categoría de Titulado Superior de Actividades Técnicas y Profesionales del Grupo Profesional 1 del Área Técnica y Profesional del III Convenio Único para el personal laboral de la Administración General del Estado o categorías equivalentes de otros convenios de los Organismos Públicas, Agencias y demás Entidades de derecho público con personalidad jurídica propia, vinculadas o dependientes de la Administración General del Estado, da razón de 1,70 puntos por cada año completo de servicios, hasta un máximo de 10 puntos.

2.2.4 Por la superación de procesos selectivos para acceder a la condición de personal laboral fijo: 2 puntos.

2.2.5 Por estar desempeñando en el momento de la publicación de la convocatoria un puesto de trabajo en el mismo Organismo al que corresponda la especialidad a la que concurre el aspirante: 2 puntos.

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

En caso de empate el orden de prelación se establecerá atendiendo a la puntuación otorgada al mérito de antigüedad. De continuar el empate se atenderá a la puntuación otorgada por el trabajo desarrollado en los Organismos Públicos de Investigación adscritos a los Ministerios de Economía, Industria y Competitividad y de Defensa. Si persistiera el empate se tendrá en cuenta el grado personal consolidado. Si aun así se mantuviera el empate se tendrá en cuenta la puntuación obtenida en el tercer ejercicio de la fase de oposición, la puntuación obtenida en el primer ejercicio de esa misma fase de oposición por este orden, por último se atenderá al mayor nivel de titulación académica poseída. Finalmente, se dirimirá por el criterio de antigüedad total en la Administración, computándose los años, meses y días de servicio que consten en el Registro Central de Personal al día de publicación de la convocatoria.

4. Si alguna de las aspirantes no pudiera completar el proceso selectivo a causa de embarazo de riesgo o parto, debidamente acreditado, su situación quedará condicionada a la finalización del mismo y a la superación de las fases que hayan quedado aplazadas, no pudiendo demorarse éstas de manera que se menoscabe el derecho del resto de los aspirantes a una resolución del proceso ajustada a tiempos razonables, lo que deberá ser valorado por el Tribunal correspondiente, y en todo caso la realización de las mismas tendrá lugar antes de la publicación de la lista de aspirantes que han superado el proceso selectivo.

5. El proceso de selección se desarrollará en castellano.

6. Los aspirantes que tengan la condición de funcionarios de Organismos Internacionales estarán exentos de la realización de aquellas pruebas o 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.

7. Otras previsiones: Los Tribunales podrán disponer la incorporación a sus trabajos de especialistas que les asesoren, designados previamente por el Presidente del Tribunal, para todas o algunas de las pruebas del proceso selectivo. Dichos asesores colaborarán con el órgano de selección exclusivamente en el ejercicio de sus especialidades técnicas.

8. Dentro del marco establecido por estas bases y demás normas reguladoras de la presente convocatoria, se autoriza a los miembros del Tribunal titular y Suplente para su actuación simultánea.

ANEXO II

Programa

Programa «Humanidades y Ciencias Sociales»

1. El concepto de I+D+I y el proceso de transferencia de conocimiento. Relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad.

2. Investigación e innovación. La interacción entre investigación y desarrollo económico-social. Plataformas tecnológicas.

3. Los programas de I+D+i de la Unión Europea. El Plan Nacional de I+D+i y los planes autonómicos.

4. El papel de la evaluación en los sistemas de I+D+i. Las agencias de evaluación. Métodos y criterios de evaluación.

5. La financiación de la investigación en Humanidades y Ciencias Sociales en los programas de la UE, el Plan Nacional y los planes autonómicos. Planes sectoriales de financiación.

6. Servicios horizontales para la investigación en Humanidades y Ciencias Sociales: instalaciones y laboratorios de servicios.
7. Redes y sistemas de archivos españoles. Principales bibliotecas españolas. La Biblioteca Nacional. La red de Bibliotecas del CSIC. Sus servicios y gestión. La Biblioteca Virtual del CSIC.
8. Repertorios bibliográficos y tratamiento de bibliografía. Sistemas de citas. Principales Bases de Datos en Ciencias Humanas y Sociales.
9. Intranet y extranet. Acceso a la información, comunicación, trabajo en grupo y gestión de procesos.
10. La Bibliometría y el análisis de la actividad científica. Principales indicadores bibliométricos.
11. Las Ciencias Humanas y Sociales en Internet. Localización, acceso e identificación. Técnicas y herramientas de recuperación de recursos en Internet.
12. Las revistas y series científicas. Evaluación de las revistas científicas. El factor de impacto. Las publicaciones del CSIC en Humanidades y Ciencias Sociales.
13. La edición electrónica de publicaciones científicas. Formatos y procesos. Texto e imágenes. Normalización. Estándares internacionales. La publicación electrónica. Nociones de edición de Páginas web y de Revistas Electrónicas.
14. La puesta en valor de los resultados de la investigación: sistemas de difusión y divulgación científica. La interacción con el público. Ciencia y público general.
15. Las Ciencias Humanas y el Patrimonio Cultural. Conceptos de Patrimonio Histórico, Cultural y Natural. La función social del Patrimonio.
16. Tratamiento y conservación de los materiales documentales. Problemas de preservación de los diferentes tipos de soportes.
17. Organización y tratamiento de fondos de Museos y Colecciones. Las Colecciones Reales y el Museo del Prado.
18. La documentación gráfica en Humanidades y Ciencias Sociales. Digitalización y tratamiento de documentos, imágenes y fotografías.
19. Aplicaciones informáticas en Ciencias Humanas y Sociales.
20. Bases de datos documentales: estructura de la información, registros y campos. Tipos de bases de datos. Accesibilidad.
21. Sistemas de información en Ciencias Humanas y Sociales. Modelización de la información. El paradigma relacional y el paradigma orientado a objeto.
22. Sistemas de información geográfica en Ciencias Humanas y Sociales. Características de los principales sistemas existentes.
23. Epigrafía y papirología; su valor como fuentes para el estudio de la Historia, la Historia del arte y las Lenguas.
24. Paleografía y diplomática. Normas de transcripción de textos. Ediciones críticas de textos. Crítica textual: edición de textos en lenguas antiguas, elaboración de aparatos críticos y su tratamiento informático. Enciclopedias y Diccionarios biográficos.
25. Filosofía de la ciencia. El cambio de paradigmas. El positivismo y el método científico. La crítica postpositivista.
26. Filosofía contemporánea. Principales corrientes actuales. Objetivismo y subjetividad.
27. La periodización histórica. Cronología absoluta y cronología relativa en la investigación histórica. Sistemas de datación.
28. Teoría de la historia. Principales paradigmas historiográficos. Corrientes actuales.
29. La Arqueología y su concepto. Principales corrientes teórico-metodológicas. Del historicismo-cultural al funcionalismo y el postprocesualismo.
30. Europa y América en la Edad Moderna y Contemporáneo. Historia, cultura y pensamiento. La formación de la Modernidad.
31. La ciencia en la edad moderna y contemporánea. La emergencia de las ciencias modernas.
32. El concepto de filología en la actualidad. Sus principales ramas y metodologías de estudio en cada una de ellas.

33. Las familias de lenguas semíticas e indoeuropeas. Descripción y distribución geográfica.
34. Las lenguas indoeuropeas. El Griego y el Latín, su formación y evolución.
35. Nociones de semiótica y lingüística. Teoría de los signos y el signo lingüístico. Técnicas de análisis fonético. Fonética acústica y técnicas avanzadas en el análisis de sonidos.
36. Lexicografía y diccionarios. Tratamiento informático de corpora lingüísticos. Entradas del diccionario: modalidad léxica y modalidad gramatical.
37. La Antropología como disciplina científica: objeto, evolución y conceptos básicos.
38. La Sociología como disciplina científica. Principales corrientes teóricas en la Sociología actual.
39. Conceptos básicos en sociología: acción, grupo, norma, posición, integración y control social.
40. La economía como disciplina científica. Conceptos básicos en economía. Econometría y Economía Aplicada.
41. La geografía como disciplina científica. Geografía Humana y Análisis Geográfico Regional: conceptos básicos.
42. Demografía y teoría de la población: conceptos básicos. El análisis de los fenómenos demográficos. Indicadores demográficos.

Programa «Biología y Biomedicina, Ciencias Agrarias, Recursos Naturales y Ciencia y Tecnología de Alimentos»

1. Características generales de los virus.
2. Estructura y composición de la célula procariótica.
3. Estructura y composición de la célula eucariótica.
4. Crecimiento y división celular. Ciclo celular. Mitosis y meiosis.
5. Principios y fundamentos del metabolismo.
6. Manejo y Control de Instalaciones Radiactivas. Principios de Radioprotección.
7. Manejo y Control de Instalaciones de Bioseguridad. Principios de Seguridad Biológica.
8. Análisis estadístico básico. Estadística descriptiva. Análisis de varianza. Correlaciones.
9. Técnicas de cultivo de microorganismos. Técnicas de aislamiento y propagación de cultivos puros. Cuantificación y control del crecimiento microbiano. Colecciones de microorganismos.
10. Técnicas de cultivo de células animales. Medios y métodos de selección, crecimiento y mantenimiento.
11. Control del crecimiento de plantas. Cámaras, invernaderos, fitotrones.
12. Cultivo in vitro de tejidos vegetales. Micropropagación
13. Control de la nutrición de plantas. Fertilización y necesidades hídricas. Simbiosis. Fijación de nitrógeno.
14. Experimentación animal. Animales modelo. Técnicas de mantenimiento y gestión de animalarios.
15. Control de la nutrición y producción animal.
16. Conservación de muestras biológicas. Refrigeración, liofilización, congelación, y desecación de muestras.
17. Sistemas de conservación del germoplasma vegetal.
18. Técnicas de conservación de colecciones botánicas y zoológicas.
19. Técnicas de disección en botánica y zoología.
20. Técnicas de separación y estudio de muestras biológicas en ecología.
21. Técnicas de preparación de muestras geológicas.
22. Métodos de preparación de extractos, su manipulación y conservación.
23. Técnicas de centrifugación analítica y preparativa.
24. Técnicas espectroscópicas de análisis de moléculas biológicas. Ultravioleta, infrarrojo, fluorescencia, RMN y otras.

25. Técnicas de observación microscópica. Microscopía visible, ultravioleta, electrónica y confocal.
26. Cromatografía líquida de alta eficacia. Fundamento, preparación de muestras y aplicaciones.
27. Cromatografía de gases. Fundamento, preparación de muestras y aplicaciones.
28. Técnicas analíticas relacionadas con las proteínas.
29. Técnicas analíticas relacionadas con los lípidos.
30. Técnicas analíticas relacionadas con los carbohidratos.
31. Técnicas analíticas de aguas continentales y marinas.
32. Métodos para evaluar la calidad de los alimentos. Color, aroma, sabor, firmeza y textura.
33. Técnicas y procedimientos relacionados con experimentación animal en Fisiología y Farmacología.
34. Técnicas inmunológicas. Preparación y purificación de anticuerpos monoclonales o policlonales y su utilización en experimentación biológica.
35. Técnicas de mejora genética animal y vegetal.
36. Técnicas de manipulación in vitro de ácidos nucleicos. Técnicas de PCR y sus distintos usos.
37. Técnicas básicas para la obtención de microorganismos, vegetales y animales transgénicos. Procedimientos de transformación. Métodos de identificación de organismos transgénicos.
38. Técnicas de genómica y proteómica. Principios básicos.
39. Propagación de ondas sísmicas.
40. Adquisición y procesado de perfiles sísmicos.
41. Métodos de tomografía sísmica.
42. Sismicidad de la Península Ibérica y sus márgenes continentales

Programa «Ciencia y Tecnología Químicas, Ciencia y Tecnología de Materiales y Ciencia y Tecnología Físicas»

1. Estructura atómica y Tabla Periódica.
2. Elementos químicos, abundancia natural, isótopos, elementos artificiales.
3. Metales: Propiedades físicas y químicas. Estado natural. Obtención. Aleaciones.
4. Estructura electrónica y enlace en los sólidos.
5. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.
6. Sólidos cristalinos y amorfos. Cambios de fase.
7. Enlace covalente, enlace de hidrógeno e interacciones débiles.
8. Propiedades físicas y espectroscópicas de los compuestos orgánicos.
9. Estereoquímica de los compuestos orgánicos.
10. Materiales poliméricos. Propiedades físicas y químicas. Métodos de preparación.
11. Recubrimientos cerámicos y vidrios. Propiedades básicas.
12. Biomateriales. Tipos, preparación y procesamiento.
13. Propiedades mecánicas de los materiales. Elasticidad. Defectos.
14. Propiedades eléctricas de los materiales. Metales, semiconductores y aisladores eléctricos.
15. Propiedades ópticas de los materiales.
16. Propiedades magnéticas de los materiales. Tipos de materiales magnéticos.
17. Estados de agregación de la materia. Disoluciones y modos de expresión de la concentración. Metodologías de medida.
18. Ácidos y bases. Concepto de pH. Métodos de determinación, electrodos selectivos de iones.
19. Equilibrio químico. Constante de equilibrio. Relación con propiedades termodinámicas. Cinética química. Velocidad de reacción.
20. Técnicas analíticas e instrumentales, Gravimetría y Volumetría.
21. Principios básicos de tecnología de vacío. Medida de la presión.
22. Medidas eléctricas. Osciloscopios y multímetro.

23. Energía eléctrica. Sistemas de producción y almacenamiento. Generadores eléctricos y sistemas para garantizar el suministro eléctrico.
24. Cromatografía de gases. Fundamentos, instrumentación básica, aplicaciones.
25. Cromatografía de líquidos. Fundamentos, instrumentación básica, aplicaciones.
26. Polarización de la luz.
27. Reflexión y refracción de la luz.
28. Difracción de rayos X. Fundamentos, instrumentación básica, aplicaciones.
29. Espectroscopia infrarroja. Tipos de técnicas, instrumentación, preparación de muestras, análisis de sólidos y líquidos, cuantificación.
30. Espectroscopia UV-visible. Fundamento, ley de Beer-Lambert, preparación de muestras, análisis de sólidos y líquidos.
31. Espectrometría de masas. Fundamento, instrumentación y ejemplos de aplicación.
32. Microscopía óptica y electrónica. Fundamento, instrumentación y ejemplos de aplicación.
33. Microscopías de efecto túnel y de fuerzas atómicas. Fundamento, instrumentación y ejemplos de aplicación.
34. Técnicas de absorción y emisión atómica. Fundamento, instrumentación y ejemplos de aplicación.
35. Ultrasonidos. Técnicas de generación y medida. Acústica ambiental.
36. Interacción de la radiación con la materia.
37. Radiación sincrotrón.
38. Instrumentación electrónica: técnicas analógicas de medida.
39. Instrumentación electrónica: técnicas de procesamiento digital de señal.
40. Sensores químicos. Principio de operación, instrumentación, aplicaciones.
41. Análisis estadístico de resultados. Errores, análisis de correlación y varianza.
42. Seguridad en laboratorios. Agentes de riesgo, prevención.

Programa «Evaluación, transferencia y difusión de las actividades de investigación científico-técnica»

1. La Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Origen, organización y funciones. Estructura. Marco normativo.
2. La innovación y la investigación científica y técnica en el ordenamiento jurídico español. La política común de I+D+i. Instituciones europeas de I+D+i. El Espacio Europeo de Investigación. El programa marco Horizonte 2020.
3. Otras instituciones internacionales. Otros programas internacionales. Objetivos, características principales y modalidades de participación.
4. La financiación pública. Los programas públicos para el fomento de la I+D+i. El Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016: estructura, financiación y gestión. Los programas del plan estatal. Los programas autonómicos. Necesidades de coordinación.
5. El proyecto de investigación como núcleo esencial de la actividad del CSIC. Aspectos generales de los proyectos de I+D+i. Definiciones. Tipos de proyectos. Singularidades.
6. La fase de inicio o concepción del proyecto. Elección de los objetivos científicos y técnicos. Elaboración de la memoria científico-técnica. La elaboración del presupuesto. Aspectos críticos.
7. La fase de planificación de proyectos. Metodologías de diseño y planificación. Los recursos humanos del proyecto. El trabajo en equipo. Las comunicaciones y la información del proyecto.
8. La fase de ejecución de los proyectos. Las reuniones de trabajo. La gestión de cambios, imprevistos y riesgos del proyecto.
9. El presupuesto administrativo único en las agencias estatales: créditos vinculantes, modificaciones y variaciones, asunción de obligaciones plurianuales. El presupuesto del CSIC.
10. Las fuentes de ingresos del CSIC. La gestión de ingresos en el CSIC. Devoluciones y reintegros.

11. La ejecución del presupuesto de gastos en el CSIC. Descentralización orgánica en las Gerencias de los Institutos. El Presupuesto de Funcionamiento de los Institutos y la dotación de crédito para la ejecución de proyectos. Clasificación funcional del gasto. Las Cuentas Internas.
12. La gestión descentralizada de la tesorería en el CSIC. Las Cajas Pagadoras. Sistema específico de anticipos de caja fija y los pagos a justificar. Gestión de fondos y realización de pagos.
13. El presupuesto de personal de los proyectos de I+D+i. Tipos de personal que pueden participar en proyectos de investigación. Sistemas de contratación de personal temporal de investigación con cargo a proyectos en el CSIC.
14. El contrato de trabajo: contenido, suspensión, extinción. El despido.
15. Especificidades del régimen jurídico del personal de investigación. Las retribuciones del personal investigador del CSIC.
16. Instrumentos de movilidad del personal de investigación.
17. El personal investigador en formación.
18. El inventario de los institutos y centros de investigación. La gestión patrimonial en el CSIC. El patrimonio empresarial del CSIC.
19. La adquisición de bienes y servicios en el CSIC. La gestión de la adquisición de equipamiento científico en el CSIC. La compra pública innovadora.
20. Las herramientas informáticas para el seguimiento y la gestión de los proyectos de I+D+i.
21. La fase de seguimiento científico-técnico y económico de los proyectos de I+D+i. La evaluación como metodología de seguimiento. Otros mecanismos de dación de cuentas. La calidad en los proyectos de investigación.
22. La fase de justificación de proyectos. La Ley 38/2003, de 17 de noviembre, general de subvenciones y el Real Decreto 887/2006, de 21 de julio, por el que se aprueba el reglamento de la Ley general de subvenciones.
23. La fase final de los proyectos. Los resultados de la investigación científica y tecnológica. Transferencia, difusión y divulgación.
24. La innovación: concepto. Actividades que la conforman. La transferencia de conocimientos y tecnologías en el marco de las actividades de I+D+i. Estrategias. Coordinación. La organización de la transferencia de tecnología en los organismos públicos de investigación en España.
25. Las oficinas de transferencia de tecnología: objetivos y funciones. Estrategias de dinamización y de intermediación. Los clientes de una OTT. Los procesos básicos en una OTT dinamizadora.
26. La transferencia de tecnología en el CSIC. Elaboración y difusión de ofertas tecnológicas. Gestión de la cartera tecnológica.
27. La investigación contratada. El contrato y los acuerdos de I+D como instrumentos para la transferencia de tecnología. Legislación aplicable a los contratos de I+D. Tipología de instrumentos contractuales. Aspectos generales y cláusulas de los contratos de I+D. Otra tipología.
28. La negociación de contratos de I+D. Ideas básicas sobre negociación. El proceso de negociación. Aspectos específicos de la negociación en actividades de I+D.
29. La protección de resultados en la investigación. La propiedad industrial e intelectual en el marco de la I+D+i. Regulación jurídica de los derechos propiedad industrial.
30. Elaboración y gestión de patentes. Marco legal para la obtención de patentes en España. Estructura y contenidos de un documento de patente. Estrategia para la redacción de reivindicaciones.
31. La explotación de resultados de investigación mediante la creación de empresas desde las universidades y organismos públicos de investigación. Las empresas de base tecnológica: creación, elementos fundamentales y estrategias de desarrollo.
32. Convenios de colaboración y encomiendas de gestión. Fines, naturaleza e importancia en el ámbito de la I+D+i.

33. Las actividades de internacionalización de la investigación.
34. La difusión y divulgación de los resultados de la investigación científica y tecnológica. La percepción social de la Ciencia. Sociedades y desarrollo tecno-científico.
35. Acciones institucionales en materia de divulgación científica. Estrategias para promover la actividad divulgadora. Divulgación científica en los medios de comunicación escritos, audiovisuales e internet.
36. Los centros de divulgación de la Ciencia. Nuevos espacios para la divulgación de la Ciencia. Estructuras asociativas en el marco de la I+D. Redes europeas de divulgación científica. Acciones didácticas del CSIC en el marco de la educación.
37. El fomento de la cultura científica en los programas públicos de fomento de la investigación. Iniciativas regionales en España para el fomento de la cultura científica. El fomento de la cultura científica en los programas de la Unión Europea.
38. El papel de las fundaciones en las políticas de fomento de I+D. La Fundación general CSIC.
39. Grandes eventos de divulgación científica. Ferias, congresos exposiciones. Participación del CSIC.
40. La comunicación externa. Identidad e imagen corporativas. El patrocinio como estrategia de comunicación. El departamento de comunicación del CSIC.
41. La publicidad aplicada a la I+D+i. Técnicas de difusión publicitaria. Soportes instrumentales. Publicidad y comunicación institucional. La publicidad como instrumento de la política comercial: el marketing. Aplicación a la investigación y al CSIC.
42. La ética en la investigación. El comité de ética del CSIC. Códigos de buenas prácticas del CSIC. El manual de conflictos de intereses.

Programa «Diseño y aplicación de tecnologías en el ámbito de la energía y el medio ambiente»

1. Los Organismos Públicos de Investigación: creación, modificación y extinción. Las agencias estatales.
2. El Estatuto del CIEMAT. Políticas de desarrollo e investigación en el Organismo.
3. La energía de Fusión: balance de potencia. Criterio de Lawson. Ignición.
4. Dispositivos de energía de Fusión: tokamaks y Stellarators.
5. Sistemas de medida en dispositivos de energía de Fusión.
6. Calentamiento de plasma por inyección de haces neutros.
7. Adquisición y tratamiento de datos en dispositivos de Fusión.
8. La ley 24/2011, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Objetivos generales. Gobernanza.
9. La mujer en el ámbito científico. La aplicación de la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad efectiva entre mujeres y hombres, en los Organismos Públicos de Investigación.
10. Desarrollo de la Norma Básica de la Protección Radiológica. Transposición de las normas a la reglamentación nacional.
11. Protección radiológica operacional. Evaluación de las condiciones de trabajo. Clasificación de áreas.
12. Protección radiológica en actividades de desmantelamiento. Caracterización radiológica de materiales.
13. Desclasificación de materiales estructurales. Métodos de medida.
14. Clasificación y categorías de fuentes radiactivas.
15. Características generales de un animalario con fines de investigación en biomedicina.
16. Fundamentos de biomedicina epitelial. Situación actual de la especialidad.
17. Terapia génica. Principios básicos y técnicas de laboratorio necesarias para su estudio.
18. Requerimientos generales de una sala blanca apta para la fabricación de medicamentos celulares.
19. Tecnologías experimentales en física de altas energías.

20. La gestión de la investigación científica y el desarrollo tecnológico: estructura y régimen jurídico de los recursos humanos en los OPIS. El personal funcionario. El personal laboral. Modalidades de contratación.

21. El programa de empleabilidad para el acceso al Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación. Políticas de desarrollo e investigación en el CIEMAT.

22. Sistemas de gestión de calidad de la investigación y la innovación en Organismos Públicos de Investigación.

23. Detección y medida de la radiación. Dosimetría personal. Control y medida de la radiación interna y externa. Objetivos y métodos de medida. Magnitudes y Unidades para la Dosimetría de la Radiación Externa y para la Dosimetría de la Radiación Interna.

24. Procesos físico-químicos de los contaminantes en la atmósfera: meteorología, emisión, dispersión, depósito y reacciones químicas.

25. Análisis de riesgo de los efectos de la contaminación atmosférica en la vegetación: niveles y cargas críticas.

26. Dinámica y distribución ambiental de compuestos orgánicos persistentes. Degradación de compuestos orgánicos persistentes en el medio ambiente.

27. La barrera geológica: Materiales, funciones y propiedades relacionadas con la migración de radionucleidos.

28. La gestión de la investigación científica y el desarrollo tecnológico: justificación y control de proyectos de I+D+i en el ámbito energético, medioambiental y tecnológico.

29. Transferencia del conocimiento y la tecnología y difusión de resultados de la investigación e innovación. Políticas y fomento de la transferencia. Agentes de transferencia.

30. Análisis químicos mediante espectrometría de masas.

31. Dispositivos electrónicos lógicos reconfigurables para instrumentación científica.

32. Diseño en ingeniería mecánica: sistemas de representación y acotación.

33. Efecto de la irradiación neutrónica en las propiedades mecánicas de los materiales estructurales.

34. Accionamientos de potencia para máquinas eléctricas.

35. Horizonte 2020: antecedentes, estructura, objetivos estratégicos, acciones transversales.

36. La estrategia española de ciencia y tecnología y de la innovación 2013-2020. Plan Estatal 2013-2016. Objetivos, estructura y programas.

37. Protección de los resultados de la investigación en los OPIS. Normas aplicables. Patentes y protección intelectual.

38. Los residuos radiactivos de baja y media actividad y su sistema de gestión en España.

39. La eficiencia energética en la edificación.

40. Energía solar termoeléctrica.

41. La energía eólica. Estudio y desarrollo de aerogeneradores.

42. Combustión de recursos fósiles y biomasa. Tecnologías y estado del arte.

Programa «Técnicas de ensayo físico-mecánico de productos de madera»

1. Evaluación de la calidad y marcas de conformidad. Los campos regulado y voluntario. Diferencias. Relación con la evaluación de los productos de la madera.

2. Sistemas de gestión de la calidad en los laboratorios de ensayo físico-mecánicos. Criterios generales de la norma ISO 17025 para la implantación de un sistema de gestión de la calidad. Acreditación.

3. Sistemas de gestión de la calidad en los laboratorios de ensayo físico-mecánicos. Requisitos técnicos exigibles a los laboratorios de productos de madera según ISO 17025.

4. Sistemas de gestión de la calidad en los laboratorios de ensayo físico-mecánico de productos de madera. Evaluación de las incertidumbres del resultado de las medidas. Conceptos generales. Ley de propagación de las varianzas.

5. Sistemas de gestión de la calidad en los laboratorios de ensayo físico-mecánico de productos de madera. Evaluación de la incertidumbre de medida de la densidad y de la resistencia y elasticidad a flexión según UNE EN 408.
6. Sistemas de gestión de la calidad en los laboratorios de ensayo físico-mecánico de productos de madera. Evaluación de la incertidumbre de medida de la densidad y de la resistencia y elasticidad a flexión según UNE EN 789.
7. Sistemas de gestión de la calidad en los laboratorios de ensayo físico-mecánico de productos de madera. Documentos constitutivos de un Sistema de Calidad.
8. Sistemas de gestión de la calidad en los laboratorios de ensayo físico-mecánico de productos de madera. Métodos y procedimientos normalizados de ensayo, calibración y verificación.
9. Sistemas de gestión de la calidad en los laboratorios de ensayo físico-mecánico de productos de madera. Auditorías internas.
10. Sistemas de gestión de la calidad en los laboratorios de ensayo físico-mecánico de productos de madera. Los ensayos de intercomparación.
11. Sistemas de gestión de la calidad en los laboratorios de ensayo físico-mecánico de productos de madera. Particularidades de la calibración de cámaras, estufas, máquinas universales de ensayo (fuerza y deformación), balanzas e instrumentos de medida de longitud. La calibración y la verificación.
12. La verificación de la conformidad en el Código Técnico de la Edificación. El marcado CE, los distintivos de calidad oficialmente reconocidos y existentes en el sector de la madera, la certificación de productos.
13. Medida de variables físicas: Temperatura, masa y deformación.
14. Medida de variables mecánicas: Fuerza, Presión.
15. Instrumentación electrónica en laboratorios de ensayo físico-mecánico de productos de madera.
16. Previsión y prevención de riesgos en laboratorios de ensayo físico-mecánico de materiales. Mapas de riesgo y técnicas de prevención.
17. Estructura de la madera y de la pared celular. Su relación con las propiedades físico-mecánicas del material.
18. Propiedades físicas de la madera. Relaciones agua-madera. Humedad de equilibrio. Deformaciones. Contracciones.
19. Técnicas de caracterización de maderas
20. Técnicas de medición de la humedad de los productos de la madera. Calibración y verificación de equipos de medida
21. Propiedades mecánicas y elásticas de la madera. Formas de evaluación. Normativa europea.
22. Factores que afectan a las propiedades mecánicas de la madera.
23. Defectos y anomalías del crecimiento de la madera. Tipos y causas. Técnicas de evaluación de defectos.
24. Tecnología del aserrado. Equipos, procesos y sus efectos en la calidad del material.
25. Tecnología del secado. Equipos, procesos y sus efectos en la calidad del material
26. Clasificación de la madera en pie, en rollo y aserrada.
27. Clasificación y evaluación no destructiva de la calidad de la madera aserrada.
28. Definición y evaluación de la calidad del secado. Normas y recomendaciones para su mejora.
29. La madera como material para la construcción. Productos.
30. Evaluación físico-mecánica de la madera aserrada y madera empalmada longitudinalmente. Normativas y procedimientos de ensayo.
31. Madera laminada. Fabricación, normativa y control de calidad.
32. Madera laminada. Tipos estructurales. Determinación de los valores de resistencia. Clases de resistencia.
33. Evaluación físico-mecánica de paneles contralaminados (CLT) de madera. Normativas y procedimientos de ensayo.

34. Evaluación físico-mecánica de perfiles laminados. Normativas y procedimientos de ensayo.
35. Evaluación físico-mecánica de tableros alistonados. Normativas y procedimientos de ensayo.
36. Evaluación físico-mecánica de tableros contrachapados. Normativas y procedimientos de ensayo.
37. Evaluación físico-mecánica de tableros de partículas. Normativas y procedimientos de ensayo.
38. Evaluación físico-mecánica de paneles sándwich de madera. Normativas y procedimientos de ensayo.
39. Reacción y resistencia al fuego de la madera y sus derivados. Normas y clases.
40. Durabilidad paramétrica. Factores que afectan a la durabilidad de la madera y productos derivados.
41. Tipos y características de los tratamientos preventivos de la madera. Protectores de la madera. características, clasificación y homologación.
42. El Código Técnico de la Edificación. Exigencias respecto a los materiales y el mantenimiento.

Programa «Identificación y Caracterización de Variedades Vegetales»

1. Conceptos de especie, variedad botánica, cultivar, clon y estirpe.
2. Plantas autógamas: Principales especies.
3. Plantas alógamas: Principales especies.
4. Plantas reproducción asexual: Principales.
5. Las poblaciones, reproducción y causas de variación.
6. Concepto de variedad vegetal y de variedad esencialmente derivada.
7. Métodos de mejora en plantas autógamas.
8. Métodos de mejora en plantas alógamas.
9. Métodos de mejora en plantas de multiplicación vegetativa, plantas de multiplicación asexual y plantas apomícticas.
10. Semilla: Concepto botánico y agrícola. Formación de la semilla en las angiospermas.
11. Caracteres botánicos de la semilla madura. Tipos de semillas.
12. Híbridos: Semilla híbrida. Obtención y evaluación de líneas puras. Híbridos entre líneas. Mejora de líneas.
13. La biotecnología y sus aplicaciones. Variedades modificadas genéticamente y su relación con la protección de las obtenciones vegetales.
14. Reglamento General del Registro de Variedades Comerciales y Reglamentos de Inscripción de Variedades por especies o grupos de especies. Las Comisiones Nacionales de Estimación de Variedades.
15. La Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV): Dependencia Orgánica y funciones a desarrollar. Los Centros de Ensayo de Evaluación de Variedades y la Estación de Ensayos de Semillas y Plantas de Vivero del INIA: Actividades que desarrollan.
16. La Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV): Funciones y objetivos. Catálogo común. Grupos de trabajo. La protección de las obtenciones vegetales en la Unión Europea.
17. La Asociación Internacional de Ensayos de Semillas (ISTA): Funciones y objetivos. Las Reglas Internacionales de Análisis de Semillas de ISTA.
18. La Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV): Funciones y objetivos. La protección de las obtenciones vegetales en virtud del Convenio de la UPOV.
19. Directrices de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), para el examen de la distinción, homogeneidad y estabilidad (DHE) de las obtenciones vegetales.

20. Caracteres utilizados en el examen DHE: Selección de los caracteres, niveles de expresión, tipos de expresión y observación de dichos caracteres. Categorías funcionales de los caracteres utilizados en el examen DHE.

21. Descripciones: Tipo de descriptores. Codificación de los estados fenológicos de desarrollo.

22. Orientación actual de la mejora en las principales especies agrícolas.

23. Identificación de variedades en plantas agrícolas. Cuestionarios técnicos, formularios para el examen DHE.

24. Identificación de variedades de especies oleaginosas. Caracteres más utilizados.

25. Identificación de variedades de cereales de invierno. Caracteres más utilizados.

26. Identificación de variedades de cereales de primavera. Caracteres más utilizados.

27. Identificación de variedades de plantas industriales. Caracteres más utilizados.

28. Identificación de variedades de leguminosas granos. Caracteres más utilizados.

29. Identificación de variedades de especies hortícolas. Caracteres más utilizados.

30. Identificación de variedades híbridas. Caracteres más utilizados.

31. Identificación de variedades genéticamente modificadas. Problemática y particularidades. Legislación nacional y de la Unión Europea. Utilización confinada. Liberación voluntaria.

32. Variedades genéticamente modificadas. Problemática y particularidades. Legislación nacional y de la Unión Europea. Comercialización. Comisión Nacional de Bioseguridad. Plan de seguimiento.

33. Determinaciones relacionadas con la calidad del producto final, para sus distintos usos, para el Registro de Variedades Comerciales.

34. Análisis de laboratorio en el examen DHE (cultivos en cámara, sanidad, resistencias a plagas y enfermedades).

35. Importancia del estudio de la resistencia a enfermedades para la identificación de variedades

36. Ensayos de resistencia a enfermedades en especies hortícolas

37. Uso de técnicas moleculares para la determinación de resistencias a enfermedades en especies hortícolas.

38. Los marcadores moleculares en la mejora genética.

39. Los marcadores moleculares en la identificación varietal.

40. Utilización de marcadores bioquímicos y moleculares en el Registro y Certificación de variedades.

41. Marcadores basados en la hibridación y en amplificación del ADN.

42. Utilización de isoenzimas en la caracterización de variedades.

Programa «Biología de desarrollo vegetal: Implicaciones Biotecnológicas»

1. Aspectos básicos de la biología del desarrollo vegetal.
2. Biotecnología vegetal. Técnicas y aplicaciones.
3. Aproximaciones "ómicas" para el estudio del desarrollo vegetal.
4. Embriogénesis.
5. Germinación.
6. Desarrollo de la raíz.
7. Desarrollo del tallo.
8. Desarrollo de la hoja.
9. Transición floral.
10. Desarrollo de la flor.
11. Desarrollo del fruto. Maduración.
12. Factores de transcripción involucrados en el control del desarrollo vegetal.
13. Respuestas de las plantas a la luz: fotomorfogénesis. Tropismos.
14. Respuestas de las plantas a estrés abiótico.
15. Respuestas de las plantas a estrés biótico.
16. Técnicas de extracción y análisis de ADN.
17. Técnicas de extracción y análisis de ARN.

18. Electroforesis de ácidos nucleicos: métodos y técnicas básicas.
 19. Técnicas de secuenciación masiva de última generación de ácidos nucleicos.
 20. Técnicas de PCR y RT-PCR: descripción y aplicaciones en biología molecular
 21. Clonación de ácidos nucleicos, vectores, genotecas de cDNA y de ADN genómico.
 22. Regulación de la expresión génica en células procarióticas y eucarióticas.
 23. Elementos reguladores de la expresión génica. Promotores de genes eucariotas.
- Técnicas de análisis de actividad promotora. Aplicaciones en Biotecnología.
24. Técnicas para el estudio de la expresión génica de eucariotas «in vivo e in vitro».
 25. Mecanismos de regulación génica: Silenciamiento. Aplicaciones de ARN de interferencia en biotecnología vegetal.
 26. Mutación, reparación y recombinación del DNA.
 27. Transcripción y traducción génica.
 28. Ciclo celular y regulación de la división celular. Fases.
 29. Biosíntesis de proteínas. El código genético.
 30. Proteínas. Estructuras secundarias y supersecundarias, terciaria y cuaternaria de las proteínas.
 31. Técnicas de separación y análisis de las proteínas. Clasificación y aplicaciones.
 32. Preparación y purificación de proteínas recombinantes en sistemas heterólogos. Bacterias, levaduras, células de insectos infectadas por baculovirus.
 33. Producción de proteínas recombinantes en sistemas vegetales como biofactorías.
 34. Sistemas de expresión de proteínas inducibles y constitutivos.
 35. Proteómica. Técnicas y aplicaciones. Electroforesis de proteínas: fundamentos y principios, métodos y técnicas básicas. Electroforesis bidimensional.
 36. Análisis de interacciones proteína-proteína.
 37. Técnicas de cultivo in vitro
 38. Regeneración de plantas. Formación de callos.
 39. Técnicas inmunohistoquímicas.
 40. Microscopía y arquitectura celular. Técnicas de microscopía óptica, de fluorescencia, confocal y electrónica.
 41. Plantas transgénicas. Definición, generación, manejo y bioseguridad. Generación y aplicaciones.
 42. Técnicas biotecnológicas aplicadas a la mejora genética vegetal.

Programa «Biotecnología, Virología e Inmunología»

1. Técnicas de espectroscopía. Fundamentos, preparación de muestras y aplicaciones.
2. Técnicas de cromatografía. Fundamentos, preparación de muestras y aplicaciones.
3. Técnicas de electroforesis. Fundamentos, preparación de muestras y aplicaciones.
4. Técnicas de citometría de flujo. Fundamentos, preparación de muestras y aplicaciones.
5. Técnicas de fluorescencia y luminiscencia. Fundamentos, preparación de muestras y aplicaciones.
6. Técnicas de análisis de proteínas.
7. Fundamentos y aplicaciones de la microscopía óptica.
8. Fundamentos y aplicaciones de la microscopía electrónica.
9. Fundamentos y aplicaciones de la microscopía confocal.
10. Técnicas inmunológicas para la detección de anticuerpos.
11. Técnicas inmunológicas para la detección de antígenos.
12. Obtención y purificación de anticuerpos monoclonales.
13. Estructura y función de la célula procariota.
14. Estructura y función de la célula eucariota.
15. Cultivos celulares. Mantenimiento, congelación y almacenamiento.
16. Obtención, mantenimiento y conservación de cultivos primarios.

17. Estudio de ácidos nucleicos. Obtención y purificación.
 18. Técnicas de análisis y detección de ADN.
 19. Técnicas de análisis y detección de ARN.
 20. Secuenciación y microarrays.
 21. Metodologías básicas de estadística aplicada a la biotecnología.
 22. Herramientas bioinformáticas aplicadas a la biotecnología.
 23. Enzimas de restricción y sus aplicaciones.
 24. Plásmidos: aplicaciones biotecnológicas.
 25. Vectores de clonación y expresión.
 26. Vectores vírales: terapia génica.
 27. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).
 28. PCR cuantitativa.
 29. Mutagénesis.
 30. Replicación.
 31. Transcripción.
 32. Traducción.
 33. Morfología y características fundamentales de los virus.
 34. Clasificación de los virus.
 35. Cultivo e identificación de virus.
 36. Producción, purificación y titulación de virus.
 37. Técnicas estadísticas relacionadas con el diseño de experimentos en animales.
- Análisis de datos.
38. Animales de experimentación. Atención y manipulación.
 39. Toma de muestras de animales de experimentación, conservación y procesamiento (fluidos y tejidos).
 40. Animales transgénicos e inmunodeficientes: aplicaciones.
 41. Sistemas de bioseguridad. Medidas y niveles de contención. Eliminación y tratamientos de residuos biológicos y químicos.
 42. Clasificación de agentes biológicos patogénicos. Riesgos específicos de exposición a agentes biológicos.

Programa «Tecnologías aplicadas al manejo reproductivo y mejora de la producción animal»

1. Principios de ética y bienestar animal en experimentación animal. Legislación. Responsabilidad del experimentador.
2. Elección de especies animales según fines experimentales. Manejo de especies de animales de laboratorio y de granja como animales de experimentación.
3. Principios básicos de las instalaciones para animales de experimentación. Diseño, entorno, condiciones ambientales. Limpieza y desinfección.
4. Métodos de evaluación del estrés en animales usados en experimentación animal. Anestesia. Analgesia. Eutanasia.
5. Técnicas y modelos animales utilizados en experimentación para la producción animal.
6. Sistemas alternativos en producción animal. Ganadería ecológica. Producciones no tradicionales.
7. La producción animal en el contexto del concepto de Bioeconomía.
8. Métodos de manejo de animales de producción que integren la conservación del medioambiente, el bienestar animal y la seguridad alimentaria.
9. Nuevos retos derivados de la intensificación de las producciones ganaderas y la homogeneidad de los sistemas actuales de producción. Pérdida de la diversidad genética. Amenaza de la seguridad alimentaria. Capacidad de adaptación al cambio climático. Infertilidad.
10. Producciones apícolas. Factores de riesgo en abejas melíferas. Nuevas herramientas tecnológicas aplicadas a la conservación de la abundancia y diversidad de los polinizadores.

11. Técnicas de manejo reproductivo en acuicultura.
12. Principios básicos sobre dinámica y gestión genética de pequeñas poblaciones.
13. Conservación de recursos zoogenéticos. Interés socio-cultural, biológico y económico.
14. Métodos de conservación de la diversidad de razas autóctonas: in vivo, in vitro, in situ y ex situ.
15. Propósitos, usos y manejo de los bancos de germoplasma, embriones y células somáticas.
16. Control sanitario de los bancos de recursos zoogenéticos.
17. Criterios de selección de donantes para aportación de material biológico en los bancos de germoplasma.
18. Métodos de obtención de espermatozoides en mamíferos, aves, peces e invertebrados de interés productivo. Fundamentos, técnicas y aplicaciones.
19. Determinación de los parámetros cuantitativos y cualitativos de calidad espermática. Técnicas empleadas.
20. Evaluación de parámetros morfométricos y cinéticos del espermatozoide mediante análisis computerizado de imagen.
21. Métodos y aplicaciones de purificación seminal y selección de espermatozoides.
22. Conservación de espermatozoides: refrigeración, congelación, vitrificación. Diluyentes. Crioprotectores. Envasado y Congelación. Supervivencia post-descongelación.
23. Métodos de control de ciclo sexual en especies domésticas. Sincronización e inducción de celos y ovulaciones.
24. Control de la actividad reproductiva en el macho de especies ganaderas.
25. Inseminación artificial. Concepto, fundamentos y técnicas. Equipo empleado. Momento de inseminación.
26. Técnica ecográfica. Aplicación en estudios de fisiología reproductiva y en reproducción asistida.
27. Técnicas de diagnóstico de gestación.
28. Superovulación. Recogida de embriones. Tratamiento de donantes y receptoras. Transferencia de embriones. Fundamentos y técnicas.
29. Producción de embriones in vitro. Fundamentos y técnicas. FIV. Sistemas, medios, condiciones de cultivo. Evaluación de la eficiencia. Indicadores.
30. Congelación de ovocitos y embriones. Fundamentos y técnicas.
31. Técnicas de evaluación de embriones. Evaluación morfológica. Grados de calidad.
32. Micro-manipulación de ovocitos y embriones.
33. Determinación y selección de sexo embrionario.
34. Cultivos celulares en conservación y experimentación animal. Mantenimiento de líneas. Sistemas y medios de cultivos celulares animales.
35. ICSI. Concepto, fundamentos y técnicas.
36. Animales transgénicos: Transgénesis al azar. Transgénesis dirigida.
37. Aplicación de los animales modificados genéticamente en producción animal.
38. Técnicas de secuenciación de ácidos nucleicos. Secuenciación de ADN. Técnicas de purificación de proteínas.
39. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y técnicas de análisis transcripcional.
40. Tecnologías del ADN recombinante: herramientas y metodología general de la clonación de ADN en el laboratorio.
41. Técnicas en experimentación animal basadas en anticuerpos: RIA. ELISA. Western blot, inmunocitoquímica.
42. Preparación y purificación de anticuerpos. Aplicaciones en producción animal.

Programa «Análisis químico en matrices agroambientales»

1. Sistema de la calidad en los laboratorios. Requisitos técnicos. Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), organización y funciones.

2. Seguridad en los laboratorios. Factores de riesgo y condiciones de seguridad.
Manejo de fichas de seguridad.

3. Buenas prácticas de laboratorio.
4. Gestión de muestras: Manejo y tratamiento de muestras en el laboratorio.
5. Diseño experimental para la toma de muestras ambientales.
6. Empleo del sistema GIS en el diseño experimental.
7. Cromatografía de gases. Fundamentos, parámetros e instrumentación básica.
8. Cromatografía de líquidos. Fundamentos, parámetros e instrumentación básica.
9. Espectroscopia infrarroja. Tipos de técnicas, instrumentación, preparación de muestras, análisis de sólidos y líquidos, cuantificación.
10. Espectroscopia UV-visible. Fundamento, ley de Beer-Lambert, preparación de muestras, análisis de sólidos y líquidos.
11. Técnicas electroforéticas: Tipos y aplicaciones.
12. Técnicas combinadas: cromatografía de gases-espectrometría de masas.
13. Técnicas combinadas: cromatografía de líquidos-espectrometría de masas.
14. Fundamentos de la microscopía. Tipos de microscopios.
15. Contaminación ambiental, fuentes de emisiones, legislaciones de la UE.
16. Parámetros de calidad y contaminación para la caracterización del suelo.
17. Parámetros de calidad y contaminación para la caracterización del agua.
18. Contaminación por metales pesados en muestras ambientales.
19. Productos farmacéuticos como contaminantes medioambientales.
20. Muestreo de suelos y preparación de las muestras previo al análisis.
21. Técnicas de análisis de suelos: estudios físicos y químicos.
22. Técnicas de análisis físico-químico del agua.
23. Métodos básicos de análisis químico de alimentos.
24. Determinación de contaminantes orgánicos en muestras agroambientales.
25. Determinación de contaminantes inorgánicos en muestras agroambientales.
26. Validación de metodologías. Robustez de un método. Precisión. Exactitud.

Reproducibilidad.

27. Técnicas de preparación de muestras agroambientales para determinaciones cromatográficas.
28. Extracción de xenobióticos en muestras agroambientales.
29. Técnicas de cuantificación en el análisis químico.
30. Contaminantes emergentes en muestras agroambientales.
31. Tipos y fuentes de contaminación agroambiental
32. Análisis estadístico y su aplicación en el tratamiento de datos analíticos.
33. Contaminación de aguas y suelos y su remediación.
34. Contaminación difusa causada por actividades agrarias.
35. Uso de residuos ganaderos y urbanos como enmienda agrícola.
36. Persistencia y degradación de los contaminantes en el medio ambiente.
37. Transporte y absorción de los contaminantes en el suelo.
38. Absorción de los contaminantes por los cultivos.
39. Principales rutas de exposición medioambiental a los contaminantes químicos.
40. Empleo de bioensayos en la determinación de la toxicidad de productos químicos en muestras agroambientales.
41. Evaluación del riesgo medioambiental de las sustancias químicas.
42. Evaluación del riesgo medioambiental de muestras complejas.

Programa «Aeronavegabilidad y Ensayos en Vuelo».

1. Reglamento de Aeronavegabilidad de la Defensa (RD 2218/2004).
2. Tipos de Certificados de Aeronavegabilidad.
3. Manual de Vuelo, manual de Pesos y Centrados, Manual de Mantenimiento.
4. Mecánica de Vuelo. Generalidades.
5. Sistema Eléctrico de una aeronave. Descripción General.
6. Sistemas de Mandos de Vuelo de aeronaves.

7. Sistemas Auxiliares. Tren de aterrizaje.
8. Aviónica. Sistemas de navegación.
9. Aviónica. Sistemas de comunicaciones.
10. Aviónica. Sistemas Radar.
11. Aviónica. Sistemas de guerra electrónica.
12. Motores aeronáuticos. Turborreactores.
13. Motores aeronáuticos. Turbohélices.
14. Ensayos en vuelo de Actuaciones.
15. Ensayos en vuelo. Cualidades.
16. Ensayos en vuelo. Flameo.
17. Ensayos en vuelo. Instrumentación.
18. Parámetros a medir en un ensayo en vuelo de una aeronave.
19. Sensores para ensayos en vuelo.
20. Aeronaves no tripuladas: Planificación de misión en los ensayos en vuelo.
21. Aeronaves no tripuladas: Telecomando de ensayos en vuelo.
22. Aeronaves no tripuladas: Seguridad en los ensayos en vuelo.
23. Medida de la velocidad de una aeronave en un ensayo en vuelo.
24. Adquisición y proceso de datos de ensayos en vuelo.
25. Plataformas aéreas para investigación atmosférica (sensores, ensayos formación de hielo).
26. Cargas de pago de aeronaves.
27. Ensayos en vuelo para detección de formación de hielo.
28. Sistemas de adquisición datos para ensayos en vuelo de fenómenos atmosféricos.
29. Calibración de sensores para ensayos en vuelo.
30. Sistemas de seguimiento automático RF.
31. Centros de control de operaciones de ensayos en vuelo.
32. Equipos de medida de trayectorias utilizados en los ensayos de aeronaves y armamento.
33. Centros de experimentación de ensayos aeronáuticos.
34. Armamento aeronáutico. Motores cohete.
35. Armamento aeronáutico. Misiles.
36. Integración de armamento en aeronaves.
37. Manual de Vuelo, manual de Pesos y Centrados, Manual de Mantenimiento.
38. Certificación de aeronaves no tripuladas.
39. Ingeniería de sistemas. Ingeniería de los Sistemas Aeronáuticos.
40. Elementos fundamentales en la tecnología de los sistemas aéreos no tripulados (UAV/ RPAS). El Vehículo Aéreo, La Estación de Control, El Enlace de Datos.
41. Operación de sistemas aéreos no tripulados. Definición de Zona(s) de operación. Limitaciones. Frecuencias.
42. Entorno colaborativo en I+D+i aeronáutica. Programas europeos de ámbito aeronáutico. Programa H2020 de I+D+i de la UE.

Programa «Turborreactores y Vehículos»

1. Descripción de un motor de aviación comercial. Tipos de motores aeronáuticos y aplicaciones.
2. Impacto de la aviación en el medio ambiente y política de reducción de emisiones.
3. Reducción del ruido originado por motores de aviación.
4. Materiales empleados en el desarrollo de turborreactores.
5. Sistemas en Turborreactores. Combustible, Lubricación. Ignición. Arranque. Control.
6. Certificación de turborreactores. Ensayos.
7. Ensayos de turborreactores. Ensayos de vibraciones.
8. Ensayos de turborreactores. Tipos de celdas de ensayo. Características.
9. Celdas de ensayos de turborreactores. Sistemas de arranque.
10. Celdas de ensayos de turborreactores. Sistema de combustible.

11. Celdas de ensayos de turborreactores. Sistema eléctrico.
12. Celdas de ensayos de turborreactores. Sistema de control.
13. Celdas de ensayos de turborreactores. Sistema de medida de empuje.
14. Proceso de ensayo de un turborreactor en una celda cerrada o convencional.
15. Operación en servicio de un turbofan.
16. Tipos de celdas de ensayo de turborreactores. Características.
17. Ensayos de Turborreactores. Celdas de ensayo atmosféricas.
18. Ensayos de Turborreactores. Procedimiento de equilibrado o desequilibrado de un turborreactor.
19. Celdas de ensayo de turborreactores. Sistemas de adquisición de datos.
20. Celdas de ensayo de turborreactores. Sistema de adquisición de datos. Ruido en señales.
21. Celdas de ensayo de turborreactores. Medidas estáticas.
22. Celdas de ensayo de turborreactores. Medidas dinámicas.
23. Celdas de ensayo de turborreactores. Medida de presiones.
24. Celdas de ensayo de turborreactores. Medida de temperaturas.
25. Medida de vibraciones en celdas de ensayo de turborreactores.
26. La extensometría en celdas de ensayo de turborreactores.
27. Celdas de ensayo de turborreactores. Muestreo y análisis de señales.
28. Celdas de ensayo de turborreactores. Distribución de señales.
29. El proceso de calibración en celdas de ensayo de turborreactores.
30. Celdas de ensayo de turborreactores. Arquitectura del sistema de monitorización de vibraciones de motor en celdas de ensayos de motores.
31. Ensayos Aeronáuticos. Incertidumbre metrológica de los resultados del ensayo.
32. Celdas de ensayo de turborreactores. Calibración de los sistemas de monitorización de vibraciones.
33. El tratamiento de los riesgos en los ensayos de turborreactores. Tipos de riesgos. Tratamiento y control.
34. Configuración en los ensayos. Características de un Sistema de Gestión de la configuración en Ensayos. Actividades principales de la Gestión de la Configuración en Ensayos. Herramientas de control.
35. Conceptos generales sobre emisiones procedentes de los motores de combustión interna.
36. Control de emisiones de los gases de escape.
37. Calidad en laboratorios de ensayo.
38. Curvas características de los motores de encendido por compresión.
39. Curvas características de los motores de encendido por chispa.
40. Ensayos de emisiones en vehículos.
41. Sistemas de toma de muestra para ensayos.
42. Curvas de resistencia de vehículos en carretera.

Programa «Investigación Científica Experimental en la Atmósfera Media y en la Estratosfera»

1. La circulación general en la atmósfera.
2. Intercambio estratosfera-troposfera.
3. El sistema estratosférico. Equilibrio de gases en la estratosfera. Distribución de dióxido de nitrógeno (NO_2), ozono (O_3), monóxido de bromo (BrO) y dióxido de cloro (ClO) en la atmósfera: distribución temporal y latitudinal.
4. Contaminación por ozono (O_3) motivada por emisiones fósiles.
5. Equilibrio termodinámico del sistema tierra-atmósfera.
6. Gases con espectros en la región ultravioleta y visible. Secciones eficaces de absorción.
7. Técnicas de medida de ozono (O_3) a sol directo.
8. Familias químicas que intervienen en el equilibrio de una atmósfera no contaminada.

9. Respuesta de la atmosfera a las medidas adoptadas en el Protocolo de Montreal y sucesivas enmiendas.
10. El papel de los compuestos halogenados en la atmósfera.
11. Estratificación vertical y estabilidad estática. Implicaciones.
12. Vorticidad y vorticidad potencial. Su importancia en la atmósfera.
13. Los clorofluorocarbonos (CFC). Impacto en la atmósfera. Medidas adoptadas.
14. Radiación solar en la atmósfera.
15. Principios de los modelos de transferencia radiativa.
16. Ventajas e inconvenientes de los modelos de transferencia radiativa.
17. La atmósfera antártica. Vórtice polar antártico.
18. Algoritmos para evaluación de gases según el camino óptico a partir de espectros de fuentes pasivas puntuales: Medidas directas y medidas cenitales.
19. Técnicas y configuraciones de instrumentos de medidas de gases trazadores.
20. Cálculo de factores de masa óptica (AMF) para dióxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃) y monóxido de bromo (BrO). Factores de conversión a la vertical.
21. Aerosoles en la baja atmósfera. Origen. Distribución y efecto climático.
22. Espesores ópticos de aerosoles. Técnicas de medida desde tierra y desde satélite.
23. Aerosoles estratosféricos y nubes estratosféricas.
24. Técnicas de medida de aerosoles: Medidas «in situ» y medidas remotas. Ventajas e inconvenientes.
25. Impacto de la aviación sobre la atmósfera.
26. Instrumentación de aerosoles aeroportada. Principio y aplicaciones.
27. Medida de la atmósfera desde el espacio: Columnas verticales.
28. Medida de la atmosfera desde el espacio: Perfiladores.
29. Ventajas e inconvenientes de la instrumentación embarcada en satélite.
30. Misiones espaciales en operación para el estudio de la atmósfera.
31. Misiones espaciales previstas para los próximos años para el estudio de la atmósfera.
32. Perfiles verticales con medidas «in situ»: Técnica de radiosondeos. Aplicaciones.
33. Perfiles verticales con medidas «in situ»: Técnica de ozonosondeos. Aplicaciones.
34. Técnicas de regresión para el cálculo de tendencias en series de datos atmosféricos.
35. Modelos de dispersión y retrotrayectorias.
36. Concentraciones y perfiles de gases obtenidos mediante espectroscopia multi-axial.
37. Gases con espectros de absorción que influyen en la química del ozono.
38. La espectroscopía de absorción diferencial (técnica DOAS) aplicada al cenit para medida de gases en la atmósfera.
39. MAXDOAS (Multi Axis Differential Optical Absorption Spectroscopy). Concepto y aplicaciones.
40. Características de espectrómetros UV-Vis y detectores PDA (matriz de fotodiodos) y CCD (sistemas de carga acoplada) refrigerados.
41. Destrucción de ozono en las regiones polares.
42. Estructura de la atmósfera de acuerdo a su distribución vertical de temperatura.

Programa «Infraestructuras Científicas de I+D»

1. Planeamiento de la infraestructura en Defensa: Redacción de anteproyectos de obras en el ámbito del Ministerio de Defensa y su aplicación a proyectos de I+D+I, criterios para su redacción y tramitación.
2. Planeamiento de la infraestructura en Defensa en el marco de los Organismos Públicos de Investigación: Marco regulatorio del proceso de obtención de recursos materiales y asignación de recursos financieros.

3. Redacción de proyectos de obras en el ámbito del Ministerio de Defensa y su aplicación a proyectos de I+D+I. Fases de trabajo. Documentos. Tramitación administrativa. Pliego de condiciones técnicas.

4. El Contrato de Obras: Disposiciones Generales. Preparación, publicidad y procedimientos de adjudicación. Ejecución y modificaciones. Extinción del contrato. La ejecución de obras por la Administración y su interrelación con las actividades de investigación pública.

5. Proyectos y modificados de obra: Contenido. Las Oficinas de supervisión. Informe de supervisión: Plazos y contenido. Acta de replanteo y Certificado de posesión y disposición de los terrenos y viabilidad del Proyecto. Condicionantes para su aplicación a las actividades de investigación científico-técnica.

6. El control y seguimiento de las obras desde su inicio hasta la recepción y liquidación. Abonos al contratista. Las modificaciones. La Autorización de la ejecución de las obras. Las obras complementarias. Aplicaciones a Programas de I+D+I.

7. Mediciones y presupuestos. Contenido, documentación y determinaciones. Bases de datos de la Construcción. Aplicaciones a Programas de I+D+I.

8. Seguridad y salud en el proyecto y en la ejecución. Estudio Básico y Estudio de Seguridad y Salud. Plan de Seguridad y Salud. Libro de Incidencias. Plan de evacuación.

9. Normas en Edificación (I): Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. Consideraciones de su aplicación al desarrollo de laboratorios científicos.

10. Normas en Edificación (II): Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación (CTE). Consideraciones de su aplicación al desarrollo de laboratorios científicos.

11. Los contratos del Sector Público (I). Perfección, forma e invalidez de los contratos. Órganos de contratación. Capacidad y solvencia del empresario. Revisión de precios. Garantías exigibles en la contratación. Preparación de los contratos.

12. Los contratos del Sector Público (II). Procedimientos y formas de adjudicación de los contratos administrativos. Efectos de los contratos y prerrogativas de la Administración. Ejecución y modificación de los contratos administrativos. Extinción. Registros Oficiales.

13. Mercado energético en España. Generación, transporte, distribución y comercialización de energía eléctrica. Incidencia en las actividades de I+D+I.

14. Redes eléctricas de Alta Tensión, subestaciones y centros de transformación.

15. Redes eléctricas de Baja Tensión en exterior e interior. El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT). Legislación aplicable. Particularidades en su aplicación a Laboratorios de Ensayos y medidas.

16. Eficiencia energética en instalaciones de iluminación, criterios de diseño, equipamiento y materiales. Condiciones específicas aplicables a instalaciones de ensayo.

17. Instalaciones de suministro de gas. Redes y acometidas de gas. Prescripciones técnicas y normativa de aplicación. Procedimientos de puesta en servicio e inspección. Aplicabilidad a Laboratorios de ensayo.

18. Conceptos y tipologías de las instalaciones de climatización de edificios. Su aplicación técnica a Proyectos de I+D+I en el sector aeronáutico y espacial.

19. Aprovechamiento de la biomasa y de la energía geotérmica en baja temperatura, en los sistemas de climatización de edificios.

20. Integración de las energías renovables en los sistemas de climatización en edificios.

21. Instalaciones de acondicionamiento climático: Técnicas de ahorro energético. Energía solar térmica de baja y alta temperatura, sistemas fotovoltaicos aislados y conectados a red.

22. Acondicionamiento climático: La exigencia de eficiencia energética en el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y en sus instrucciones técnicas. Legislación aplicable. Auditorías y certificación energética de los edificios.

23. Generación, cogeneración y trigeneración de energía y sus aplicaciones en edificación.

24. Sistemas de climatización: Criterios de diseño y cálculo, selección de productos y sistemas de ejecución, conservación y mantenimiento. Su aplicación a instalaciones técnicas de ensayo de sistemas espaciales.

25. Producción centralizada y distribución de energía térmica para climatización de edificios (District Heating).

26. Criterios de mantenimiento y conservación de edificios e instalaciones técnicas. Manuales de mantenimiento y uso, el libro del edificio. Condicionantes derivados de su aplicación a Proyectos de I+D+I en el sector aeronáutico y espacial.

27. La seguridad en caso de incendio según el CTE. Documentos básicos (DB-SI) y Documentos de Apoyo.

28. Consideraciones sobre el diseño de salas blancas, aplicaciones, clasificación y criterios de diseño. Exigencias específicas para su aplicación al sector aeronáutico y espacial, civil o militar.

29. Instalaciones de fontanería según el CTE. Agua fría y agua caliente sanitaria. Red de saneamiento y evacuación. Legislación aplicable. Criterios de diseño y cálculo, de selección de productos y sistemas de ejecución, conservación y mantenimiento.

30. Condiciones acústicas de la edificación según el CTE, en el marco del Ministerio de Defensa en su aplicación a Proyectos de I+D+I. Acondicionamiento y aislamiento: Legislación aplicable. Criterios de diseño y cálculo; de selección de productos y sistemas de ejecución, conservación y mantenimiento.

31. Cubiertas. Tipos y soluciones. Legislación aplicable. Criterios de diseño y cálculo; de selección de productos y sistemas de ejecución, conservación y mantenimiento.

32. Cimentaciones en el CTE. Tipos y soluciones. Legislación aplicable. Criterios de diseño y cálculo; de selección de productos y sistemas de ejecución y conservación.

33. Estructura de fábrica. Tipos de muros según el CTE. Legislación aplicable. Criterios de diseño y cálculo; de selección de productos y sistemas de ejecución, conservación y mantenimiento.

34. Estructuras de acero y mixtas. Tipos. Legislación aplicable. Criterios de diseño y cálculo; de selección de productos y sistemas de ejecución, conservación y mantenimiento.

35. Estructuras de hormigón armado y mixto. Tipos. Legislación aplicable. Criterios de diseño y cálculo; de selección de productos y sistemas de ejecución, conservación y mantenimiento.

36. Estructuras de madera. Tipos. Legislación aplicable. Criterios de diseño y cálculo; de selección de productos y sistemas de ejecución, conservación y mantenimiento.

37. Cerramientos de fachada. Tipos y soluciones de los problemas. Criterios de diseño y cálculo en su aplicación a actividades relacionadas con Proyectos de I+D+I. Legislación aplicable. Criterios de selección de productos y sistemas de ejecución, conservación y mantenimiento.

38. Carpintería exterior e interior, acabados interiores de los espacios. Tipos de soluciones. Criterios de diseño y cálculo en su aplicación a actividades relacionadas con Proyectos de I+D+I. Legislación aplicable. Criterios de selección de productos y sistemas de ejecución, conservación y mantenimiento.

39. Patología de daños en estructuras de fábrica de ladrillo, mampostería y sillería. Reparaciones.

40. Patología de daños en estructuras porticadas de hormigón armado, y de estructuras metálicas. Reparaciones.

41. Accesibilidad y supresión de barreras. Legislación. Exigencias en los edificios de uso público y privado en sus aplicaciones a laboratorios de ensayo e instalaciones técnicas similares. Obligaciones de control. Obligaciones de las Administraciones Públicas.

42. Sostenibilidad en la construcción y el urbanismo. El protocolo de Kioto. Referencias al CTE. Arquitectura bioclimática. Gestión medioambiental del proyecto de construcción. Eficiencia energética de la edificación. Condiciones térmicas de los edificios. Aislamiento térmico. Legislación aplicable. Criterios de diseño y cálculo; de selección de productos y sistemas de ejecución, conservación y mantenimiento.

Programa «Metrología y Calibración»

1. Metrología. Sistema Internacional de Unidades. Diseminación de la medida.
2. Estructura Metrológica. Del Laboratorio Nacional a la Industria.
3. La Metrología en el ámbito de la Defensa. Responsabilidades y funciones del INTA.
4. Trazabilidad metrológica en un laboratorio de calibración. Niveles de referencia. Plan de calibración.
5. Evaluación de la competencia técnica de un laboratorio de calibración acreditado UNE-EN ISO/IEC 17025.
6. Laboratorios de calibración acreditados por ENAC y organismos reconocidos por ILAC/IAF en el ámbito de la investigación aeroespacial. Fases del proceso de evaluación en las auditorías externas.
7. Auditoría interna en los laboratorios de acreditación. Alcance, requisitos y documentación necesaria. Registro de resultados.
8. Eficacia y análisis de compatibilidad de ejercicios de intercomparación y control interno de la calidad en el ámbito de la acreditación.
9. Requisitos técnicos y de gestión aplicables a un laboratorio acreditado. Marco normativo.
10. Análisis de resultados de ejercicios de aseguramiento de la calidad en el ámbito de las magnitudes termodinámicas.
11. Cálculo de incertidumbres. Método GUM. Incertidumbre expandida. Cálculo del factor de cobertura y grados efectivos de libertad. Aplicación a la calibración de un instrumento de medida de simulación de condiciones aeroespaciales.
12. Cálculo de incertidumbres. Método de Monte Carlo. Aplicación a la calibración de un instrumento de medida.
13. Ventajas e inconvenientes en la aplicación del método GUM y del método de Monte Carlo en un procedimiento de calibración.
14. Expresión de la incertidumbre en un certificado de calibración. Interpretación de resultados. Cumplimiento de especificaciones de los instrumentos de medida.
15. Análisis de la estabilidad a corto, medio y largo plazo de los instrumentos de medida. Determinación de los intervalos entre calibraciones.
16. Diferencia entre la incertidumbre de uso y la incertidumbre de calibración. Aplicación a la calibración de un instrumento de medida de parámetros atmosféricos
17. Requisitos aplicables al control de la trazabilidad metrológica de patrones utilizados en calibraciones in situ. Aplicación al caso de un laboratorio acreditado en el ámbito aeroespacial.
18. Métodos de medida y generación de parámetros de simulación aeroespacial. Trazabilidad metrológica de las medidas.
19. Aproximación a funciones de los errores de calibración y la incertidumbre de los instrumentos de medida. Aplicación a un sensor de temperatura de lectura directa
20. Importancia e influencia de las condiciones ambientales en los laboratorios de calibración. Aplicación a la calibración de un instrumento de alto nivel con patrón primario
21. Generación de transitorios para la determinación de las características dinámicas de sensores de medida en el ámbito de la Defensa.
22. Determinación de coeficientes de sensibilidad y expresiones de conversión a unidades de señal eléctrica en la calibración de transductores y transmisores de medida de las condiciones ambientales.
23. Métodos de generación de presión en la calibración de sensores en ensayos en propulsión aeronáutica.
24. Procedimiento de calibración de transductores de presión. Magnitudes de influencia.
25. Cumplimiento de especificaciones en la calibración de transmisores y transductores de presión. Intervalo de calibración Consideraciones e incertidumbre de uso.
26. Calibración de manómetros y transmisores de presión. Contenido mínimo de los certificados de calibración.

27. Características estáticas y dinámicas a considerar en la calibración de instrumentos de medida. Aplicación a instrumentos de medida de masa.
28. Determinación del tiempo de respuesta de los instrumentos de medida de magnitudes termodinámicas. Desarrollo del sistema de medida y cálculo de la incertidumbre asociada.
29. Determinación de la masa convencional de cargas útiles en sistemas espaciales. Cumplimiento de especificación e incertidumbre de uso.
30. Procedimiento de calibración de instrumentos analíticos de pesaje en investigación astrobiológica. Certificado de calibración.
31. Magnitudes de influencia en la calibración de balanzas analíticas monoplato.
32. Requisitos en materia de ajustes de usuario en la calibración de una comparadora de masa en ensayos de armamento.
33. Criterios de aceptación y rechazo de un comparador de masa. Consideraciones e incertidumbre de uso.
34. Calibración de patrones de masa no normalizada. Criterios de aceptación y rechazo. Intervalo de recalibración.
35. Elección, consideraciones y determinación de la incertidumbre de los patrones de masa utilizados en la calibración de básculas de gran capacidad e instrumentos de pesaje con receptores de carga especiales
36. Justificación de la capacidad de medida y calibración de un laboratorio de calibración de masa. Expresión de resultados en un alcance de acreditación.
37. Calibración masas según OIML R111. Requisitos de los instrumentos de medida necesarios. Contenido e interpretación de resultados.
38. Componentes de incertidumbre en la calibración de indicadores de parámetros de navegación aeronáutica con patrón primario Magnitudes de influencia. Expresión de resultados.
39. Control de la calidad de las medidas para instrumentos de medida de tiempo y frecuencia.
40. Instrumentación para la medida de vacío en simulación espacial. Patrones y aplicaciones.
41. Determinación de la capacidad de medida y calibración de un laboratorio de calibración de sensores de muy baja presión absoluta. Expresión del alcance de acreditación. Buenas prácticas y obligaciones de uso.
42. Fuentes de error en la medida de la presión de vacío. Aplicación a un instrumento de medida.

Programa «Ingeniería de estaciones terrenas en sistemas espaciales»

1. Estaciones terrenas del INTA.
2. Estaciones terrenas de la NASA en España.
3. Estaciones terrenas de la ESA en España.
4. Estaciones terrenas: tipos y características.
5. Estaciones terrenas: misiones de comunicación.
6. Estaciones terrenas: misiones de navegación.
7. Estaciones terrenas: misiones de científicas.
8. Estaciones terrenas: misiones de observación de la Tierra y meteorológicas.
9. Estaciones terrenas: tipos de antenas.
10. Estaciones terrenas: cooperación de antenas.
11. Características de una estación terrena en función de la órbita.
12. Características de una estación terrena para ingenios espaciales de espacio lejano.
13. Estaciones terrenas: arquitectura, centros y subsistemas.
14. Nuevos proyectos de Estaciones terrenas: viabilidad a los requisitos de los satélites.
15. Gestión de proyectos de estaciones terrenas: ciclo de vida del proyecto.
16. Gestión de proyectos de estaciones terrenas: fases y revisiones del proyecto.

17. Gestión de proyectos de estaciones terrenas: gestión de configuración, Plan de calidad y Gestión de riesgos.
18. Ingeniería de sistemas de estaciones terrenas: estándar ESA.
19. Ingeniería de sistemas de estaciones terrenas: definición, diseño y gestión de requisitos e interfaces.
20. Ingeniería de sistemas de estaciones terrenas: análisis de misión.
21. Ingeniería de sistemas de estaciones terrenas: plan de AIV (ensamblaje, integración y verificación).
22. Ingeniería de sistemas de estaciones terrenas: operación. Definición, planificación y procedimientos.
23. Estructura de las estaciones terrenas: características y parámetros fundamentales.
24. Operaciones de las estaciones terrenas: operación, planificación y programación de pases.
25. Mantenimiento de las estaciones terrenas: plan de mantenimiento.
26. Mantenimiento de las estaciones terrenas: niveles de mantenimiento y logística de mantenimiento.
27. Consideraciones del emplazamiento para la instalación de una estación terrena.
28. La Frecuencia intermedia en estaciones terrenas: equipos de banda base.
29. Estaciones terrenas: convertidores de frecuencia.
30. Estaciones terrenas: amplificadores de señal.
31. Estaciones terrenas: servos, motores y unidades de control.
32. Estaciones terrenas: sistema de tracking.
33. Estaciones terrenas: determinación orbital.
34. Estaciones terrenas: sistemas de medida para prueba y calibración.
35. Red de estaciones terrenas y centros espaciales. arquitectura.
36. Comunicaciones satélites con estaciones terrenas: asignación y coordinación de frecuencias.
37. Comunicaciones satélites con estaciones terrenas: protocolos de comunicación.
38. Comunicaciones satélite con estaciones terrenas: TM y TC estándares, tramas, codificación y encriptación.
39. Comunicaciones satélites con estaciones terrenas: balance de enlace.
40. Validación y verificación de segmento terreno: pruebas de validación de sistema.
41. Centros de control y operación de satélites: arquitectura.
42. Centros de control y operación de satélites: centro de control de misión.

Programa «Sistemas Termo-mecánicos y criogenia para aplicaciones espaciales»

1. Misiones científicas espaciales.
2. Fases de diseño de un proyecto espacial. Normativa aplicable.
3. Cargas Útiles. Fundamentos, tipos y características.
4. Líneas de investigación de cargas útiles científicas.
5. Calificación de cargas útiles espaciales.
6. Pruebas y calificación de mecanismos para espacio.
7. Herramientas de software utilizadas para diseño mecánico.
8. Modelización de mecanismos. Herramientas de software.
9. Experimentación criogénica de instrumentos espaciales.
10. Sistemas de criostatos. Métodos y tipos.
11. Cabezales fríos para criogenia.
12. Diseño e Integración de una carga útil espacial criogénica.
13. Selección de materiales para mecanismos en criogenia.
14. Lubricación de mecanismos para cargas útiles criogénicas.
15. Consideraciones para la selección de rodamientos para mecanismos en criogenia.
16. Ajustes y tolerancia en diseño de mecanismos en criogenia.
17. Integración de instrumentación científica para criogenia.

18. Desarrollo de mecanismos espaciales criogénicos.
19. Sistemas mecánicos de enfriamiento para temperaturas criogénicas.
20. Materiales para aplicaciones criogénicas.
21. Diseño de mecanismos de rueda de filtros para criogenia.
22. Configuraciones de ruedas de filtros para criogenia.
23. Sistemas de posicionamiento de filtros para mecanismos en criogenia.
24. Componentes de rueda de filtros para criogenia.
25. Mecanismos de fijación de posición para ruedas de filtros.
26. Fundamentos de Control térmico para vehículos espaciales.
27. Sistemas de control térmico en ambiente espacial.
28. Herramientas de software utilizadas para diseño térmico.
29. Recubrimientos y acabado superficial para control térmico.
30. Sistemas de transporte de calor en medio fluido.
31. Entorno térmico de un vehículo en el espacio.
32. Elementos de control térmico pasivo para instrumento puesto en órbita.
33. Elementos de control térmico activo para instrumento puesto en órbita.
34. Heat Pipes. Características y tipos.
35. Aislamientos multicapa de uso espacial (MLI).
36. Modelización Térmica. Herramientas de análisis y simulación.
37. Proyectos espaciales. Fases y revisiones. Normativa aplicable.
38. Pruebas, verificación y calificación de cargas útiles espaciales.
39. Lubricación de mecanismos para uso en misiones espaciales.
40. Ajustes y tolerancia en diseño mecánico de instrumentación espacial.
41. Integración de cargas útiles espaciales.
42. Sistemas de Soporte Auxiliar en la Integración y Verificación de sistemas espaciales.

Programa «Ensayos de componentes fotovoltaicos espaciales»

1. Célula solar. Ecuación de funcionamiento. Parámetros eléctricos característicos. Interconexión. Protección.
2. Células solares de aplicación espacial. Tipos. Diferencias con las células de aplicación terrestre.
 3. Células solares para aplicación espacial. Requisitos. Presente y futuro.
 4. Generadores fotovoltaicos espaciales. Tipos. Evolución.
 5. Entorno espacial. Definición. Características.
 6. Efectos de la radiación de electrones en células solares espaciales. Simulación.
 7. Efectos de la radiación de protones en células solares espaciales. Simulación.
 8. Efectos de la radiación ultravioleta en células solares espaciales. Simulación e instrumentación.
 9. Dificultades en la simulación de radiación ultravioleta. Requisitos y definición del ensayo.
 10. Efectos de los eclipses sobre las células solares espaciales. Simulación.
 11. Características del ensayo de choque térmico sobre células solares espaciales. Dificultades y requisitos. Análisis de resultados.
 12. Ensayo de humedad y temperatura sobre células solares espaciales. Objetivo. Requisitos. Instrumentación y normativa aplicable.
 13. Irradiancia espectral. Requisitos AM0. Simuladores solares. Tipos.
 14. Simuladores solares para caracterización de células multi-unión. Requisitos. Tipos.
 15. Caracterización de simuladores solares de luz continua. Requisitos para células mono-unión y multi-unión.
 16. Caracterización de simuladores solares de luz pulsante. Requisitos para células mono-unión y multi-unión.
 17. Métodos de medida de irradiancia espectral de simuladores solares.
 18. Espectroradiómetros. Tipos. Métodos de calibración.

19. Células patrones o de referencia AM0. Definición. Utilización. Requisitos. Tipos.
20. Caracterización eléctrica de células solares espaciales. Ensayos fundamentales. Parámetros eléctricos característicos.
21. Métodos terrestres para calibración de células de referencia AM0. Definición. Tipos.
22. Métodos extraterrestres para calibración de células de referencia AM0. Definición. Tipos.
23. Método global terrestre para calibración de células e incertidumbre asociada.
24. Método de calibración interna de células con simuladores solares e incertidumbre asociada.
25. Calibración interna de células. Cálculo del desajuste espectral. Método de medida.
26. Certificación de células solares de aplicación espacial. Normativa aplicable. Objetivos.
27. Certificación de células solares espaciales desnudas. Objetivo. Descripción y secuencia de ensayos.
28. Certificación de células solares espaciales con interconectores y cubierta. Objetivo. Descripción y secuencia de ensayos.
29. Característica corriente-tensión en una célula solar espacial de una unión. Método de medida.
30. Característica corriente-tensión en una célula solar espacial multi-unión. Método de medida.
31. Caracterización eléctrica a alta y baja temperatura. Instrumentación utilizada.
32. Sensores para el control de la temperatura en una célula solar. Tipos. Rango de aplicación. Funcionamiento.
33. Concepto de temperatura en una célula solar. Medida de la temperatura. Dificultades. Soluciones.
34. Efecto de la temperatura y de la irradiancia en la característica corriente-tensión de una célula espacial.
35. Plataformas de medida para ensayos eléctricos sobre células solares de uso espacial. Requisitos. Descripción. Problemática. Soluciones.
36. Ensayos de propiedades termo-ópticas sobre células solares. Definición. Objetivos.
37. Respuesta espectral de una célula solar espacial. Definición. Objetivo. Requisitos. Problemas de linealidad.
38. Respuesta espectral. En células mono-unión. Métodos de medida.
39. Respuesta espectral en células multi-unión. Métodos de medida. Dificultades.
40. Resistencia en serie y resistencia en paralelo de una célula espacial. Definiciones. Métodos de medida.
41. Caracterización de cupones solares. Objetivos. Secuencia de ensayos. Normativa aplicable.
42. Laboratorio de Ensayo de células solares de aplicación Espacial. Configuración y requisitos.

Programa «Ensayos de calificación y certificación de sistemas Remotely Pilot Aircraft System»

1. Marco Regulatorio de los Remotely Pilot Aircraft System (RPAS) en el ámbito de la Defensa.
2. Marco Regulatorio de los RPAS en el ámbito Civil.
3. Certificación de sistemas no tripulados, Criterios de certificación, clasificación, Normativas, tipos.
4. Centro de ensayos para sistemas RPAS. Dimensionado, seguridad operativa, servidumbres, equipamiento, etc.
5. Aplicaciones de los RPAS en el ámbito de las Administraciones Públicas.
6. Cargas útiles para los RPAS en el ámbito de las aplicaciones civiles.

7. Cargas útiles para los RPAS en el ámbito de la defensa.
8. Los aviones blancos. Tipología, clasificación, prestaciones, calificación, utilización y viabilidad.
9. Escenarios de actuación para ensayos de desarrollo armamento embarcado en aeronaves mediante el uso de plataformas aéreas no tripuladas.
10. Integración de cargas útiles en simulación de plataformas aéreas mediante el uso de aviones blanco. Tipos, métodos de integración, operatividad, compatibilidad.
11. Utilización de sistemas generadores de «guerra electrónica» mediante el uso de RPAS.
12. Geofencing. Definición, métodos, aplicaciones.
13. Medidas de preservación, vigilancia y control de «no drone zones».
14. Soluciones técnicas anti-drone para protección de áreas de exclusión. Aplicaciones tecnológicas, estado del arte actual, necesidades de desarrollo tecnológico, interferencias normativas y de protección de aeronaves, etc.
15. Los seudo- satélites mediante la utilización de RPAS. Tecnología, técnicas de desarrollo, autonomías, estado del arte actual, etc.
16. Aplicaciones de los SSS (Sistemas Satelitales Suborbitales). Tipos de plataformas, intereses comerciales, persistencia, estudio económico de rentabilidad de la inversión.
17. Compatibilidad y convivencia a medio y largo plazo de los Satélites Orbitales con los Sistemas Satelitales Suborbitales. Interacción e interoperatividad. Ventajas, propuestas de gestión compartida, etc.
18. La gestión del espacio aéreo segregado en el ámbito de la Defensa.
19. Integración de los sistemas RPAS de medio y gran tamaño al espacio aéreo no segregado. Problemática, programas de integración, colaboraciones, perspectiva, autoridades, etc.
20. Clean Sky. Definición, gestión económica, programas desarrollados, soluciones técnicas, propuestas de futuro, calendarios, etc.
21. Soluciones de la industria a la integración de los RPAS de un espacio aéreo único compartido europeo. Problemas, requerimientos, estado del arte, etc.
22. Convenios e informes internacionales que han hecho posible la navegación aérea. Particularidades sobre la integración de los RPAS. Convenio de Chicago, comunicaciones de la UE, hojas de ruta, Declaración de Riga, etc.
23. Agencias de regulación aeronáutica en el ámbito de los RPAS. Relación de agencias, Autoridad, ámbito de actuación, interrelación, coordinación, iniciativas.
24. La Organización Internacional de Aviación Civil en el ámbito de los RPAS. Ámbito operativo, aspectos jurídicos, generación documental, etc.
25. JARUS. Definición, grupos de trabajo, miembros, avances, objetivos, hoja de ruta.
26. EASA. Definición, antecedentes, trabajos, propuestas, jurisdicción.
27. Autoridades certificadoras en el ámbito de los RPAS en España. Relación, generación documental, jurisdicción, estructuras jerárquicas, etc.
28. Aplicaciones de los RPAS en sistemas de seguridad Estratégicos.
29. Sistemas tácticos de vigilancia y reconocimiento fronterizo mediante la utilización coordinada de plataformas no tripuladas y equipos terrestres de trayectografía y seguimiento.
30. Aerodinámica subsónica y transónica. Aplicación a los sistemas no tripulados. Particularidades.
31. Tipos de Certificados de Aeronavegabilidad.
32. Estabilidad estática y dinámica de aeronaves. Particularidades en aeronaves no tripuladas. Soluciones técnicas. Variaciones de diseño.
33. Ensayos en vuelo. Sensores.
34. Diseño de un Centro de Control para seguimiento y evaluación de aeronaves mediante trayectografía con medios propios.
35. Tipos de turbinas utilizadas en sistemas no tripulados. Clasificación, aplicaciones, integración, particularidades, actuaciones, ventajas y ensayos de integración.

36. Motores rotativos de aplicación en aeronaves (Wankel). Principios de funcionamiento, ciclo, desarrollo, ventajas, inconvenientes, estado del arte actual y perspectivas de futuro de los sistemas Wankel.
37. Misiles. Sistemas de guiado. Tipos. Clasificación.
38. Plan de ensayos para desarrollo de una plataforma aérea no tripulada. Estructura, aprobaciones, responsabilidades, contenido.
39. Adquisición y proceso de datos en ensayos en vuelo de aeronaves. Sistemas de adquisición, fuentes, filtrado, protección de datos, evaluación en tiempo real y diferido, etc.
40. El árbol de fallos en un plan de ensayos en vuelo. Estructura. El Plan de Mitigación de Riesgos.
41. Normas para Gestión de Actividades Militares en Espacio Aéreo. Normas JEMA, Reglamentos EA y FUA, Normas para coordinación CAO/CAG, RCAO.
42. Sistemas de lanzamiento de plataformas aéreas no tripuladas. Tipos, clasificación, nuevas tecnologías, soluciones técnicas, shuttle, problemática, etc.

Programa «Materiales y Estructuras»

1. Materiales metálicos: Aceros al carbono. Aceros inoxidables.
2. Laboratorio de ensayo de estructuras. Sistema de calidad. Procedimientos de calidad. Plan de calibraciones.
3. Análisis estático estructural por elementos finitos.
4. Materiales metálicos: Aleaciones ligeras base Aluminio. Aleaciones ligeras base Titanio. Superaleaciones. Aleaciones para la industria aeroespacial.
5. Laboratorio de ensayo de estructuras. Ensayos estáticos y de fatiga. Especificación del Ensayo.
6. Análisis no-lineal SOL (600) MSC.NASTRAN de elementos finitos.
7. El fenómeno de la corrosión. Generalidades e importancia del mismo. Tipos de corrosión.
8. Laboratorio de ensayo de estructuras. Ensayos estáticos y de fatiga. Diseño y fabricación de la estructura soporte de ensayo.
9. Proceso Integrado de Simulación estructural aplicado al sector aeroespacial.
10. Fenómenos de desgaste. Definición, mecanismo y efectos que producen.
11. Ensayo de estructuras. Ensayos estáticos y de fatiga. Equipamiento general del ensayo.
12. Análisis estructural simplificado.
13. Cálculo de estructuras con material compuesto.
14. Ensayos de fatiga. Sistema de control y aplicación de cargas. Equipos utilizados.
15. Aplicaciones avanzadas con elementos finitos: modelización de contactos
16. Teoría del análisis de aceites de lubricación y sus beneficios.
17. Ensayo de Estructuras. Ensayos estáticos y de Fatiga, Sistema de Aplicación de Cargas.
18. Análisis de caso de cargas de ruido en estructuras rotores
19. Estudio sobre evolución del desgaste en sistemas lubricados.
20. Ensayo de Estructuras. Ensayos de Fatiga, Instrumentación.
21. Simulación mediante Elementos Finitos de delaminación en materiales compuesto en estructuras aeronáuticas.
22. Programa de análisis espectrométrico y sistemático de los aceites de lubricación.
23. Ensayos de Estructuras. Ensayos de fatiga. Sistemas de seguridad del ensayo.
24. Simulación mediante Elementos Finitos de despegue y su crecimiento en materiales compuesto en estructuras aeronáuticas.
25. Estructura y funcionamiento del programa de análisis espectrométrico y sistemático de los aceites de lubricación. Importancia en la seguridad en vuelo.
26. Ensayo de estructuras. Ensayos de fatiga. Sistema y equipos de adquisición y almacenamiento de datos.
27. Simulación con elementos finitos de propagación de grietas en materiales metálicos en estructuras aeronáuticas.

28. Espectrometría de emisión atómica por chispa. Fundamentos de la técnica. Elementos básicos de un equipo por emisión por chispa. Aplicación al análisis de elementos metálicos en aceites de lubricación.
29. Ensayo de estructuras. Preparación, montaje y pruebas previas al ensayo.
30. Simulación por Elementos Finitos de Crecimiento de Daño. Criterios CTOA, CTOD, SERR, etc.
31. Espectrometría de emisión atómica por plasma de acoplamiento inductivo. Fundamentos de la técnica. Aplicación al análisis de elementos metálicos en aceites de lubricación.
32. Ensayo de estructuras. Impacto de pájaro, Instrumentación del ensayo y adquisición de datos.
33. Simulación del comportamiento en tolerancia al daño de estructuras aeronáuticas
34. Análisis de contaminación por partículas en fluidos hidráulicos. Equipos de detección de partículas en fluidos hidráulicos.
35. Ensayo de estructuras. Procedimiento y Documentación de ensayo.
36. Simulación estructural del crecimiento en delaminaciones en estructuras aeronáuticas.
37. Técnicas de separación de partículas procedentes del desgaste. Análisis de composición química. Análisis, estudio morfológico y digitalización de partículas de desgaste.
38. Ensayo de estructuras. Certificación aeronáutica. Tipos de certificaciones: ámbito civil y militar.
39. Verificación matemática de Modelos de Elementos Finitos. Post-proceso de resultados.
40. Evaluación e interpretación de los resultados analíticos del análisis de aceites de lubricación. Estado de desgaste de Reactores y Cajas de engranajes.
41. Ensayo de estructuras. Instrumentación con extensímetros: selección de extensímetros, adhesivos utilizados y métodos de sellado.
42. Análisis y simulación por elementos finitos para monitorización de salud estructural de estructuras aeronáuticas.

Programa «Museística y Conservación de Colecciones Paleontológicas»

1. Fundamentos de la Paleontología. Concepto de fósil. Ramas de la Paleontología. Interés y aplicaciones.
2. La sistemática en Paleontología.
3. La fosilización y el registro fósil.
4. Los fósiles como indicadores del tiempo geológico.
5. Los primeros organismos bioconstructores.
6. Conservación y restauración de material paleontológico.
7. Materiales utilizados en conservación y restauración de material paleontológico.
8. Técnicas de limpieza de material paleontológico.
9. Las réplicas en Paleontología.
10. Conservación y restauración de vertebrados fósiles en laboratorio.
11. Conservación de material paleobotánico.
12. Subfósiles. Tratamiento y conservación.
13. Resolución y objetivos de las réplicas en paleontología.
14. Extracción de fósiles mediante técnicas ácidas.
15. Almacenamiento y transporte de materiales paleontológicos.
16. Técnicas y materiales de moldeo y vaciado en materiales paleontológicos.
17. Conservación preventiva de materiales paleontológicos.
18. Conservación interventiva de materiales paleontológicos.
19. Recursos didácticos y de difusión de un museo.
20. Evaluación de exposiciones.
21. El rol de la divulgación y difusión en un museo.
22. El papel de las exposiciones didácticas en los museos.

23. Estudios de público.
24. Técnicas expositivas básicas en las acciones museográficas.
25. Recursos museográficos en las exposiciones.
26. Diseño y organización de exposiciones.
27. Espacios expositivos en las exposiciones.
28. La exposición como medio de comunicación.
29. El Museo como centro de recuperación del patrimonio paleontológico.
30. Gestión de las colecciones paleontológicas de un museo.
31. Inventario y catálogo de las colecciones paleontológicas de un museo.
32. Siglado y etiquetado de las colecciones paleontológicas de un museo.
33. Las colecciones paleontológicas de un museo: documentación.
34. Informatización de las colecciones de un museo.
35. El Museo Geominero: Gestión y tratamiento de colecciones paleontológicas.
36. Tipos en las colecciones paleontológicas del Museo Geominero.
37. El Museo Geominero y sus colecciones paleontológicas: Los invertebrados paleozoicos.
38. El Museo Geominero y sus colecciones paleontológicas: Los invertebrados mesozoicos.
39. El Museo Geominero y sus colecciones paleontológicas: Los invertebrados cenozoicos.
40. El Museo Geominero y sus colecciones paleontológicas: Los vertebrados.
41. El Museo Geominero y sus colecciones paleontológicas: Flora.
42. Museos geológicos y de historia natural españoles: El Museo Geominero, historia e importancia de sus colecciones.

Programa «Aguas Minerales y Gestión de Sistemas Informáticos de Recursos de la Sección B»

1. El ciclo hidrológico. Sus componentes. Precipitación. Evapotranspiración. Escorrentía. Infiltración. Movimiento subterráneo del agua.
2. Concepto y tipos de acuíferos. Parámetros hidráulicos. Ecuaciones de flujo.
3. El agua en el suelo. Parámetros característicos y métodos de medida. Definición de zona saturada y no saturada.
4. La circulación de las aguas subterráneas. Concepto de potencial hidráulico. Porosidad. Conductividad hidráulica y permeabilidad. Heterogeneidad y anisotropía.
5. Principios generales del movimiento del agua en medios porosos. Ley de Darcy.
6. Piezometría en los acuíferos. Concepto. Métodos de determinación y medida del nivel piezométrico. Superficies piezométricas. Representación gráfica.
7. El balance hídrico. Métodos de evaluación de la recarga y descarga. Concepto de recurso y reserva, aplicado a las aguas subterráneas. Definición de recurso explotable. Principales métodos de evaluación de la recarga.
8. Hidrología superficial. Concepto de cuenca hidrográfica. Componentes de la escorrentía superficial. Métodos convencionales de cuantificación.
9. Conceptos fundamentales de la hidráulica de captaciones de agua subterránea. Fórmulas básicas y parámetros fundamentales.
10. Metodología de exploración y captación de aguas subterráneas en rocas carbonatadas y sedimentarias. Tipos de estudio y técnicas empleadas.
11. Sondeos mecánicos de reconocimiento. Instalación de piezómetros. Métodos de perforación de sondeos de reconocimiento y piezométricos. Testificación mecánica. Controles y ensayos.
12. Construcción e instalación de captaciones de aguas subterráneas. Tipos de captación. Métodos de perforación. Ventajas e inconvenientes de cada método. Entubación y cementación de sondeos. Filtros. Selección del equipo de bombeo y equipado del pozo.
13. Estimulación, mantenimiento y recuperación de captaciones, envejecimiento y regeneración de sondeos.

14. Redes de observación en hidrogeología. Diseño de redes piezométricas y de calidad. Las series históricas de datos de observación del IGME.
15. Isótopos estables. Fraccionamiento isotópico. Principios generales.
16. Aplicación de los isótopos estables para la determinación del área de recarga y tiempo de residencia de las aguas minerales.
17. Cartografía hidrogeológica. Escalas y usos. Datos hidrogeológicos a representar. Normas de representación y leyendas. Bases de datos hidrogeológicos.
18. Hidrogeoquímica y composición química del agua. Elementos mayoritarios, minoritarios y elementos trazas. Temperatura del agua subterránea.
19. Hidrogeoquímica. Diagramas hidroquímicos y de clasificación de aguas.
20. Metodología para la recogida, almacenamiento y transporte de muestras de agua subterránea destinadas al análisis químico.
21. Contaminación de las aguas subterráneas. Situación actual de la calidad y contaminación de las aguas subterráneas en España. Fuentes de origen urbano, agrario e industrial. Principales contaminantes involucrados. Indicadores ambientales del estado de las aguas.
22. Calidad de agua en España. Métodos preventivos de la contaminación por actividades industriales, nitratos y pesticidas.
23. La vulnerabilidad de los acuíferos frente al riesgo de contaminación. Aspectos fundamentales. Vulnerabilidad intrínseca y vulnerabilidad específica.
24. El IGME y las aguas minerales. Síntesis histórica y situación actual. Funciones estatutarias del IGME en relación con la hidrogeología y las aguas minerales.
25. Energía geotérmica: origen y tipos. Tipología de yacimientos y técnicas de exploración.
26. El calor en la Tierra. Recursos energéticos. Principales usos. La energía geotérmica en España.
27. Aspectos de Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas; relativos a las aguas minerales.
28. Aspectos del RD 2857/1978, de 25 de agosto, Reglamento General para el Régimen de la Minería; relativos a las aguas minerales.
29. Aspectos legales de las aguas de bebida envasada.
30. Evolución normativa de las aguas minerales en España.
31. Trámites administrativos para la declaración y autorización de aguas Minerales en la legislación vigente.
32. El agua mineral y termal. Usos. Situación actual en España y su evolución a lo largo del tiempo.
33. Agua envasada. Tipos de agua envasada. Situación actual en España.
34. Definición y metodología de perímetros de protección para las aguas minerales y termales.
35. Caracterización y clasificación de las aguas minerales.
36. Asociaciones existentes entre la composición química y la localización geográfica de las aguas mineral.
37. Dominio hidromineral y aguas singulares en España.
38. Metodología y técnicas de investigación y evolución de los recursos hidrominerales. Sostenibilidad de los recursos.
39. Base de datos de aguas minerales, herramienta de gestión de la información existente.
40. Sistema informático de aguas minerales.
41. Aspectos socio-económicos del sector del agua envasada y su evolución.
42. Las aguas termales en la historia y los balnearios en España.

Programa «Técnicas Hidrogeológicas»

1. El IGME y las aguas subterráneas: síntesis histórica y situación actual.
2. El Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
3. El ciclo hidrológico.

4. Los acuíferos: definición de acuífero, acuícludo, acuitardo y acuífugo. Las formaciones geológicas como acuíferos. Parámetros hidrológicos. Tipos de acuíferos.
5. El agua en el suelo.
6. La ley de darcy. Permeabilidad o conductividad hidráulica. Homogeneidad, heterogeneidad, isotropía y anisotropía.
7. El abastecimiento a poblaciones con agua subterránea.
8. La elaboración y redacción de estudios hidrogeológicos.
9. Perímetros de protección de captaciones de agua subterránea.
10. La recarga artificial de acuíferos.
11. Calidad química de las aguas subterráneas.
12. Contaminación de las aguas subterráneas: contaminación urbana, agrícola e industrial.
13. Contaminación de las aguas subterráneas. La problemática de los nitratos y su incidencia en España.
14. Sobreexplotación de acuíferos.
15. EL KARST: aspectos generales. Aspectos hidrogeológicos. Procesos de karstificación.
16. Recogida, almacenamiento y transporte de muestras de aguas subterráneas destinadas al análisis químico y bacteriológico.
17. Perforación a percusión: metodología. Equipos. Herramientas de perforación.
18. Perforación a rotoperCUSión: metodología. Equipos. Herramientas de perforación.
19. Perforación a rotación directa: metodología. Equipos. Herramientas de perforación.
20. Perforación a rotación con circulación inversa: metodología. Equipos. Herramientas de perforación.
21. Entubación de sondeos: conceptos. Esfuerzos de tracción y aplastamiento.
22. Ejecución de pozos con drenes horizontales.
23. Medidas de seguridad durante la realización de sondeos.
24. El proyecto de sondeos: memoria. Pliego de condiciones. Presupuesto. Planos. Documento de seguridad y salud.
25. Control de obra en sondeos de captación de aguas subterráneas.
26. Desarrollo y acabado de sondeos: dimensionado de grava para sondeos en formaciones acuíferas arenosas.
27. Desarrollo y acabado de sondeos: pistoneo, acidificación, bombeo con aire comprimido.
28. Inspección y reconocimiento de sondeos. Testificación geofísica de sondeos mecánicos.
29. Instrumentación para el control automático de las aguas subterráneas.
30. Aforos con molinete: conceptos. Equipos de medida. Práctica del aforo.
31. Aforos químicos: conceptos. Equipo de medida. Práctica del aforo.
32. Dispositivos y métodos de aforo: aforo volumétrico. Aforo en canal. Aforo en vertederos. Aforo en tubería con diafragma.
33. Ensayos de bombeo: definición y objetivos generales. Conceptos. Tipos de ensayos. Tipos de acuíferos. Parámetros hidrogeológicos.
34. Ensayos de bombeo. Métodos en régimen permanente.
35. Ensayo de bombeo. Métodos en régimen variable.
36. Ensayos de bombeo. Curvas características.
37. Equipamiento e instalación de captaciones de agua subterránea: selección del equipo de bombeo. Tubería de impulsión. Selección del cable eléctrico. Selección del transformador o generador.
38. Recarga natural de acuíferos. Métodos de estimación.
39. Acuíferos detríticos: aspectos generales. Características hidrogeológicas.
40. Acuíferos fracturados: aspectos generales. Características hidrogeológicas.
41. Recursos de aguas no convencionales: desalación de aguas salinas y salobres. Sistemas de tratamiento.

42. Depuración de aguas residuales urbanas mediante tecnologías blandas: filtro verde, infiltración rápida, escorrentía superficial, lechos de turba y lagunajes.

Programa «Técnicas Y Ensayos Mineralúrgicos»

1. Los Organismos Públicos de Investigación. El Instituto Geológico y Minero de España. Fines, funciones y actividades. Estatuto de 2007. Estructura.
2. El sistema español de ciencia y tecnología. Los resultados de la producción científica en España. Indicadores. Papel del IGME.
3. Ley/2011, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: Objetivos generales. El sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación.
4. El Ministerio de Economía y Competitividad. El Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016.
5. Horizonte 2020. Antecedentes. Estructura. Objetivos estratégicos. Acciones transversales.
6. Terminología de la Mineralurgia: Circuito, Flujograma, Tasa de Recuperación, relaves.
7. Procesado de Minerales: Beneficio, Liberación, Separación Individual, Mineralurgia Extractiva.
8. Aspectos fundamentales del procesamiento de minerales. Laboratorio de mineralurgia: Ensayos y equipos.
9. Ensayos mineralúrgicos de preparación. Preparación mecánica. Estudio de liberación.
10. Análisis de tamaño de partícula. Análisis por tamizado. Expresión de resultados.
11. Análisis de tamaño de partícula. Ley de Stokes. Análisis basado en la sedimentación. Equipos. Expresión de resultados.
12. Análisis de tamaño de partícula por elutriación. Expresión de resultados.
13. Ensayos mineralúrgicos de concentración. Conceptos generales y clasificación.
14. Ensayos mineralúrgicos de concentración. Principios de la concentración gravimétrica. Ensayos de concentración por gravedad.
15. Ensayos mineralúrgicos de concentración. Métodos de concentración químico-físicos. Principios de flotación y reactivos. Ensayos de flotación
16. Métodos de concentración basados en el magnetismo y la electricidad. Ensayos de separación magnética y electrostática
17. Procesos hidrometalúrgicos para el beneficio de menas. Generalidades y fundamentos. Aplicaciones.
18. Lixiviación. Fundamentos, parámetros y variables del proceso. Agentes lixiviantes.
19. Ensayos de lixiviación férrica para el tratamiento de sulfuros metálicos. Aspectos cinéticos y parámetros de la lixiviación.
20. Ensayos de lixiviación férrica a escala de laboratorio. Metodología y variables del proceso. Valoración de resultados.
21. Extracción por disolventes del Cu y Zn presentes en el licor de lixiviación. Condiciones y parámetros.
22. Recuperación del agente lixivante férrico. Condiciones y parámetros.
23. Determinación de la densidad de partículas. Picnómetro convencional y picnómetro de Helio.
24. Ensayos de determinación de la densidad aparente, índice de yodo, humedad y D50 en carbones activos.
25. Biolixiviación. Fundamentos, mecanismos y aplicación.
26. Biolixiviación. Caracterización de los microorganismos que participan en el proceso de biolixiviación.
27. Procesos de tratamiento de suelos contaminados por metales pesados.
28. Radiaciones Ionizantes: normas de protección. NTP 614.
29. Principios básicos de espectroscopía atómica. Absorción y emisión de la radiación. Instrumentos analíticos.

30. Espectroscopía de absorción atómica basada en la atomización con llama, generador de hidruros y cámara de grafito.
31. Difracción de rayos X. Fundamentos de la técnica. Principio de superposición de ondas electromagnéticas. Condiciones generales de la difracción. Ley de Bragg.
32. Análisis de elementos mayoritarios y trazas por fluorescencia de rayos X. Preparación de muestras.
33. Análisis de elementos traza en materiales geológicos por ICP-MS e ICP-AES. Comparación de ambas técnicas.
34. Ensayos de caracterización de suelos. Resistencia y consolidación.
35. Clasificación de suelos. Límites de Atterberg. Clasificación de Casagrande.
36. Campañas de campo gravimétricas y magnéticas. Equipos y mediciones.
37. Propiedades físicas de las rocas: densidad y susceptibilidad magnética. Equipos de medición.
38. Métodos eléctricos de prospección. Resistividad de las rocas. Equipos geoelectrónicos: perfilaje eléctrico.
39. Fundamentos de la cartografía Geológica. La base topográfica. Aspectos geológicos.
40. El MAGNA. Formato de la Hoja. Aspectos gráficos y de representación.
41. Rocas Metamórficas. Tipos de metamorfismo. Minerales metamórficos.
42. Los minerales industriales en España. Evolución y futuro.

Programa «Sistemas de información y difusión en materia de ciencias de la tierra»

1. El Sistema español de ciencia y tecnología.
2. La Ley 14/2011 de 1 de junio de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.
3. El Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016.
4. El Sistema español de ciencia y tecnología. El Ministerio de Economía y Competitividad: organización y funciones. Los organismos públicos de investigación. Su regulación.
5. La Política Común de I+D de la Unión Europea. Las instituciones europeas de ciencia y tecnología. El programa marco europeo de investigación. H2020.
6. ERA-NET. Redes europeas de investigación.
7. Los programas comunitarios de investigación y desarrollo. El régimen y gestión de las ayudas comunitarias. Fondos europeos para la investigación.
8. Convenios y contratos en el ámbito de la investigación científica y el desarrollo técnico.
9. La gestión de proyectos de I+D+i.
10. Justificación de proyectos nacionales e internacionales.
11. La transferencia de la investigación y la tecnología en el marco general de actividades de I+D en un centro público de investigación.
12. La protección jurídica de los resultados de la investigación.
13. Publicación de resultados de investigación. Servicios disponibles para la comunidad científica. Bases de datos nacionales e internacionales.
14. Observatorio Español de I+D+i. Principales indicadores y análisis I+D+i.
15. Instituto Geológico y Minero de España: Régimen jurídico y estatuto.
16. Instituto Geológico y Minero de España: Organización, estructura y funcionamiento.
17. Competencias del Instituto Geológico y Minero de España derivadas del marco legislativo vigente, en la materia de las Ciencias de la Tierra.
18. Los contratos de las Administraciones Públicas. Tipos de contratos y encomiendas de gestión.
19. La adquisición de equipamiento científico en los Organismos Públicos de investigación.
20. Estructura y régimen jurídico de los recursos humanos en los organismos públicos de investigación (I): El personal funcionario.

21. Estructura y régimen jurídico de los recursos humanos en los organismos públicos de investigación (II): El personal laboral. Modalidades de contratación.
22. El sistema retributivo del personal al servicio de los OPIS.
23. Planificación de recursos humanos. Relaciones de puestos de trabajo.
24. El estatuto del personal investigador en formación.
25. La formación del personal investigador en el extranjero.
26. Promoción del Talento y empleabilidad en I+D+i. Ayudas para la contratos Ramón y Cajal, Juan de la Cierva y Personal Técnico de Apoyo.
27. Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales.
28. Los presupuestos de los organismos públicos de investigación. Características. Estructura de los estados que lo componen.
29. Las modificaciones presupuestarias. Concepto y clasificación. Análisis de las diferentes figuras. Régimen competencial. Procedimiento general de tramitación.
30. El procedimiento general de gasto. Órganos competentes. Las fases del procedimiento de ejecución del gasto. Los gastos plurianuales. Tramitación anticipada de expedientes de gasto.
31. Procedimiento general de pago. Ordenación del pago. Pago material.
32. Procedimientos especiales de gasto: los pagos a justificar y los anticipos de caja fija.
33. Procedimiento general de ingresos en los OPIS: Control y facturación.
34. Relación de los OPIS con la Agencia Tributaria: pago de impuestos.
35. Funciones de la Intervención delegada de los OPIS en la ejecución de los proyectos de investigación.
36. Gestión y seguimiento del desarrollo de proyectos I+D+i y herramientas de soporte.
37. La captación de recursos externos para proyectos de I+D+i.
38. Gestión y control de la actividad financiera y de la contabilidad en los OPIS.
39. La tramitación electrónica: normativa, sede electrónica, registro electrónico y firma digital en la Administración General del Estado.
40. Metodología de diseño y desarrollo de un proyecto de investigación. Planificación y organización del trabajo.
41. La auditoría de proyectos científico-técnicos. Justificación de actividades y objetivos en la auditoría externa. Aplicación de la estadística en la auditoría.
42. Plan de Igualdad en los OPIS, elaboración y aplicación de las políticas de igualdad en el marco de los proyectos de investigación.

Programa «Geofísica aplicada y gestión de bases de datos»

1. Estructuras y competencias del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. Secretaría de Estado de I+D+i.
2. Los OPIS y su regulación.
3. El Instituto Geológico y Minero de España: Funciones, fines, actividades y estructura.
4. Horizonte 2020. Antecedentes, estructura y objetivos estratégicos.
5. Bases de datos espaciales, Tipos de entidades, tipos de datos. Gestores, herramientas de análisis espacial en SQL, conexión con Sistemas de Información geográfica. Aplicaciones a la información geocientífica.
6. Diseño de Bases de Datos relacionales en el ámbito de la investigación científica. Métodos de diseño. Normalización. Formas normales.
7. Bases de datos relacionales. Información maestra y variable en bases de datos geológicas hidrogeológicas y medioambientales.
8. Sistemas gestores de bases de datos (SGBD). Tipos de gestores. Sistemas gestores más usuales. Campo de aplicación.
9. El modelo relacional. Origen y objetivos. Elementos del modelo relacional. Entidades. Relaciones. El lenguaje SQL.

10. Bases de datos orientadas a objetos. Metodología OMT. El lenguaje de modelado unificado (UML).
11. Base de datos Geofísicos. SIGEOF Características. Herramienta de consulta y explotación de los datos. Formato de ficheros de datos geofísicos.
12. Teledetección y sistemas de tratamiento digital de imágenes. Plataformas y sensores. Satélites de observación de la tierra.
13. Fundamentos físicos de la Teledetección. Radiación electromagnética, emisión e interacción de la materia.
14. Técnicas de tratamiento de imágenes de teledetección. La imagen digital. Tratamiento digital de imágenes. Tratamientos previos. Realces y mejoras de imágenes.
15. Normalización y difusión de la información de teledetección: Estándares ISO y OGC aplicables a imágenes. Metadatos. Los datos raster en las infraestructuras de datos espaciales. Servidores de imágenes en Internet.
16. Sistemas de información geográfica. Descripción, modelos de datos, componentes, funciones principales y aplicaciones.
17. Sistemas de ayuda para la generación de cartografía digital. Sistemas de coordenadas, proyecciones, digitalización, vectorización.
18. Métodos de exploración geofísica: Generalidades, clasificación y aplicaciones según el parámetro medido. Ambigüedad de la interpretación geofísica; problemas directo e inverso.
19. Análisis espectral de ondas. Digitalización de datos, frecuencia de muestreo, frecuencia de Nyquist. Transformada de Fourier. Convolución, deconvolución, correlación. Filtros digitales.
20. Método gravimétrico. Generalidades, ley de Newton, aceleración de la gravedad, unidades. Gravímetros terrestres y marinos, descripción. Deriva. Corrección de marea.
21. Método gravimétrico: gravedad normal, correcciones y Anomalía de Bouguer. Densidad de las rocas. Modelaciones gravimétricas del subsuelo.
22. Anomalías gravimétricas regionales y residuales. Definición, procedimientos de separación. Aplicaciones del método gravimétrico. Gravimetría estructural, regional y de detalle.
23. Fundamentos del método magnético. Campo magnético terrestre, variaciones temporales del campo, IGRF. Medición del campo.
24. Propiedades magnéticas de las rocas. Susceptibilidad magnética, minerales magnéticos de las rocas, magnetización remanente, anisotropía. Petrología magnética. Concepto de anomalía magnética.
25. Fundamentos de radiometría gamma. Radioactividad natural, fuentes de radiación gamma e interacción con la materia, espectro, modelos básicos.
26. Prospección magnética en tierra. Instrumentación, metodología. Prospección por radiometría en tierra. Instrumentación, metodología.
27. Adquisición de datos magnéticos y radiométricos aeroportados. Metodología de la campaña, instrumentación, navegación, calibraciones y controles de calidad.
28. Tratamiento de datos aeromagnéticos. Fuentes de error, preprocesado, procesado. Corrección diurna, de IGRF, nivelación, micronivelación, mallado.
29. Interpretación regional/estructural de datos aeromagnéticos. Aplicaciones a la cartografía geológica de la magnetometría y radiometría aeroportadas.
30. Métodos eléctricos de prospección. Objetivo. Resistividad de las rocas, unidades. Anisotropía. Fórmula de Archie. Clasificación de los métodos geoeléctricos según el campo empleado, natural, artificial constante o artificial variable.
31. Métodos Eléctricos de corriente continua. SEV, Tomografía eléctrica, Polarización inducida.
32. Métodos electromagnéticos. Descripción, metodologías, equipamientos, Aplicaciones.
33. Métodos geoeléctricos de campo natural.
34. Propagación de ondas sísmicas. Amortiguamiento de la energía. Principio de Huygens, reflexión. Refracción, ley de Snell.

35. Método sísmico de refracción. Mecanismo de propagación de las ondas refractadas para capas horizontales y capas que buzcan. Metodologías de campo. Aplicabilidad.

36. Método sísmico de reflexión. Geometría de las trayectorias de reflexión en superficies horizontales y en superficies inclinadas. Determinación de velocidades. Reflexiones múltiples. Aplicabilidad.

37. El método de resonancia magnética nuclear en tierra. Generalidades, aplicación a la hidrogeología.

38. Testificación geofísica de sondeos mecánicos. Conceptos generales, instrumentación, operatividad, clasificación por el tipo de parámetro físico medido, propiedades geológicas y parámetros hidráulicos que se pueden obtener.

39. Diagramas Eléctricos. Descripción y formulación. Dispositivos utilizados. Aplicación.

40. Diagramas Radiactivas. Parámetro medido. Medición. Aplicación.

41. Diagramas sísmicas. Conceptos generales. Medición. Aplicación.

42. Diagramas de imágenes del sondeo. Video, Televiwer acústico, Microescáner.

Programa «Metadatos y estandarización de la información geocientífica»

1. Los organismos Públicos de Investigación. El Instituto Geológico y Minero de España. Fines, funciones y actividades.

2. Los Centros de Información en Ciencias de la Tierra. El IGME como Centro Nacional de Información y Documentación en materia de Ciencias de la Tierra.

3. La importancia de la información geocientífica digital en la resolución de problemas medioambientales globales. Necesidad de interoperabilidad.

4. La información Geológica Digital: Modelos de Datos y Vocabularios. Iniciativas tendientes a estandarización.

5. La información Geológica digital en el IGME. Evolución histórica y perspectivas de futuro.

6. La interoperabilidad de la Información Geológica Digital Espacial.

7. Estándares y Normas de información geográfica y geológica digital.

8. La aplicación de los estándares ISO y OGC a la información geocientífica.

9. Las infraestructuras de datos espaciales y la información geocientífica.

10. INSPIRE. El marco legal y el marco tecnológico que dirigen su implantación.

11. La información geocientífica en la Directiva INSPIRE.

12. La LISIGE: Ley sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica de España. Similitudes y diferencias con la Directiva INSPIRE.

13. La información geocientífica en la LISIGE.

14. La IDEE. Organismos de implementación y participación.

15. La Directiva INSPIRE. Organismos de implementación y participación.

16. Especificaciones de datos en INSPIRE. Generalidades. Fundamentos y Descripción.

17. La problemática de la implantación de la Directiva INSPIRE en el IGME: análisis de ventajas y desventajas.

18. Detalle de las especificaciones de datos del tema de Geología en INSPIRE.

19. Implementación de la Directiva INSPIRE: Datos, Servicios y Metadatos.

20. El Registro de INSPIRE. Los vocabularios de Geología en INSPIRE.

21. Examen de los componentes del modelo Core de datos de Geología en INSPIRE.

22. Ampliación del modelo de Datos INSPIRE para incorporar la información geológica de detalle (MAGNA, GEODE.....).

23. Examen de los componentes del modelo Core de datos de Hidrogeología en INSPIRE.

24. Examen de los componentes del modelo Core de datos de Geofísica en INSPIRE.

25. Examen de los componentes del modelo Core de datos de Riesgos Geológicos en INSPIRE.

26. Examen de los componentes del modelo Core de datos de Recursos Minerales en INSPIRE.
27. La aplicación del modelo de datos de Geología a la información geocientífica digital del IGME.
28. La aplicación del modelo de datos de Hidrogeología a la información geocientífica digital del IGME.
29. La aplicación del modelo de datos de Geofísica a la información geocientífica digital del IGME.
30. Los servicios WMS de Geología que se esperan en INSPIRE. Simbolización de la información geológica digital.
31. Identificación de la información geográfica digital. Identificadores persistentes.
32. GML (Geography Markup Language). Lenguaje de modelado, almacenamiento e intercambio de la información geocientífica. Su utilización en INSPIRE.
33. Metadatos. Estándares de metadatos de la información geográfica digital. Interoperabilidad de metadatos.
34. El lenguaje XML (eXtensible Markup Language). XML como estándar de intercambio de metadatos. Su utilización en INSPIRE.
35. Normativas de metadatos en INSPIRE.
36. Metadatos de la información geológica digital en INSPIRE y en el IGME: datos y servicios.
37. Perfil de metadatos de la información geológica y geocientífica del IGME.
38. Metodología de generación de la información geocientífica del IGME: generación, validación, explotación y mantenimiento.
39. La información geológica digital en el catálogo de metadatos del IGME.
40. Modelo de datos conceptual-lógico del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000 (2ª serie, 1ª edición), MAGNA.
41. Modelo de datos físico del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000, (2ª serie, 1ª edición), MAGNA.
42. Modelo de datos y especificaciones de formato para la cartografía geológica continua (Plan GEODE).

Programa «Composición y edición de la cartografía geológica, geomorfológica y geotemática»

1. Los Organismos Públicos de Investigación. El Instituto Geológico y Minero de España. Fines, funciones y actividades. Estructura.
2. El Museo Geominero. Historia colecciones, actividad educacional y científica.
3. La cartografía geológica española. Orígenes, Mapas Nacionales. Series cartográficas. Situación actual.
4. Conceptos generales de la geología de España. Grandes unidades geológicas de la Península Ibérica. Evolución geológica.
5. Patrimonio natural en España. Conservación del patrimonio geológico. Ordenación y legislación existente. Papel del IGME.
6. Los planes de cartografía geológica sistemática del IGME. Escalas. Ediciones. El plan del Mapa Geológico Nacional de España a escala de 1:50.000 (MAGNA), evolución, estado actual.
7. El mapa como medio de comunicación y de transmisión de la información sobre riesgos geológicos. Clasificación. Los SIG en los riesgos geológicos. Particularidades, aplicaciones y ejemplos.
8. Historia de la cartografía Geocientífica en España. Los primeros tiempos. Las series cartográficas nacionales. Usuarios de la cartografía Geocientífica.
9. Presente y futuro de la cartografía Geocientífica en España. El concepto de mapas continuos. Cartografía y SIGs: Los mapas a la carta. Plataformas digitales de visualización y difusión.
10. Fundamentos de la cartografía geológica. La base topográfica. Aspectos geológicos.
11. El Mapa Geológico Nacional (MAGNA) escala 1: 50.000. Modelo de Hoja (1980).

12. El Plan Magna, evolución histórica y perspectivas futuras.
13. El Mapa Geológico a escala 1:50.000 y memoria según, la modificación normativa de 1991.
14. Leyenda del mapa geológico MAGNA. Diseño, contenidos y normativa de representación.
15. Control de calidad del proceso de edición de los mapas geológicos. Supervisión de la base topográfica. Supervisión de elementos de la prueba de línea. Supervisión de la prueba de color.
16. El Mapa Geomorfológico a escala 1:50.000. Guía para su elaboración. Procedimiento, formato y contenido.
17. La leyenda del mapa geomorfológico. Diseño, contenidos y normativa de representación.
18. Control de calidad del proceso de edición de los mapas Geomorfológicos. Supervisión de la base topográfica. Supervisión de elementos de la prueba de línea. Supervisión de la prueba de color.
19. El Mapa de procesos activos a escala 1:50.000. Formato y contenido.
20. El Mapa de unidades Geomorfológicas. Formato y contenido.
21. Cartografía Geológica del IGME a escala 1:200.000.
22. Los Organismos oficiales productores de cartografía. El IGN. El Servicio Geográfico del Ejército. El Instituto Hidrográfico de la Marina. Otros Organismos.
23. Edición de hojas MAGNA. Normativas y procedimientos.
24. Edición de cartografía Geológica. Aspectos gráficos y de representación.
25. Edición de cartografía Geomorfológica. Aspectos gráficos y de representación.
26. Edición de cartografía MAGNA. Pliego de condiciones técnicas. Programa de trabajos y objetivos finales.
27. Control de calidad del proceso de edición cartográfica. Archivo final y de imprenta.
28. Supervisión del proceso de la edición de cartografía. La documentación original. Intercambio de documentos. Las salidas gráficas de línea y color.
29. Formato y simbología en la Edición de la cartografía geológica.
30. Formato y simbología en la Edición de la cartografía Geomorfológica.
31. Normas del proceso de Edición del Mapa Geológico (MAGNA).
32. Normas de Edición de Memorias del Mapa Geológico de España.
33. Especificaciones técnicas de pre-impresión e impresión. Archivos finales de edición.
34. Programas informáticos para edición cartográfica. Adobe Illustrator, CorelDraw, Acrobat, ARCGIS.
35. Sistemas de producción cartográfica. El trazado automático de cartografía.
36. Uso del color en cartografía. Cartas de color. Fundamentos del color. Criterios de asignación de colores a las diferentes litologías de las unidades geológicas.
37. Pre impresión. Pruebas de color. La cuatricromía.
38. Tipos de Papel. Su utilización en la impresión cartográfica
39. Edición digital del Mapa geológico de España a escala 1:50.000.
40. Procedimiento de digitalización. Normas básicas de digitalización de cartografía en Microstation.
41. La base topográfica en la cartografía geotemática. Edición y supervisión.
42. Aplicaciones de los SIG. Aplicaciones en Geología.

Programa «Sistemas de información y bases de datos geocientíficas».

1. Los Organismos Públicos de Investigación. El Instituto Geológico y Minero de España. Fines, funciones y actividades. Estatuto de 2007. Estructura.
2. El sistema español de ciencia y tecnología. Los resultados de la producción científica en España. Indicadores. Papel del IGME.
3. El Ministerio de Economía y Competitividad. El plan estatal de investigación científica, técnica y de innovación 2013-2016.

4. Ley/2011, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: Objetivos generales. El sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación y su Gobernanza.
5. Horizonte 2020. Antecedentes. Estructura. Objetivos estratégicos. Acciones transversales.
6. La cartografía geológica española. Orígenes. Mapas Nacionales. Series cartográficas. Situación actual.
7. Conceptos generales de la geología de España. Grandes unidades geológicas de la Península Ibérica. Evolución geológica general.
8. Ciclo hidrológico. Aguas de escorrentía. Redes de drenaje. Evapotranspiración y balance hídrico.
9. Riesgos naturales. Gestión y prevención de riesgos. Clasificación. Riesgos geológicos, cartografía de riesgos.
10. Los Centros de Información en Ciencias de la Tierra. El IGME como Centro Nacional de Información y Documentación en materia de Ciencias de la Tierra. Organización y Unidades de información.
11. Rocas Metamórficas. Tipos de metamorfismo. Minerales metamórficos.
12. Los minerales industriales en España. Evolución y futuro.
13. Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE/SDI). El proyecto INSPIRE. La infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE). Información de Ciencias de la tierra en la IDEE.
14. Los proyectos de Investigación en el IGME y su tramitación. Procedimientos de aprobación y seguimiento.
15. Sistemas de Información Geográfica en Geología. Información geológica: aspectos gráficos del mapa geológico. Digitalización de cartografía geológica y geomorfológica. Normalización de la información anexa.
16. Funcionalidades de los Sistemas de Información Geológica. El papel de los Sistemas de Información en la investigación geológica. Principales funciones analíticas. Sistemas disponibles españoles. Iniciativas a nivel europeo para la armonización de la información geológica.
17. Bibliometría. Leyes bibliométricas. Factor de impacto y análisis de citas. Aplicaciones bibliométricas. Evaluación de la actividad científica.
18. Cartografía geotemática. Conceptos generales. Cartografía metalogenética. Cartografía de rocas y minerales industriales. Cartografía hidrogeológica. Cartografías de riesgos.
19. Modelado de datos. Modelos y estructuras de datos vectoriales y datos ráster.
20. Diseño de bases de datos en el ámbito de la investigación científica. Objetivos del diseño y normalización.
21. El mapa geológico nacional a escala 1:50.000. Características y formatos de la hoja. Características y formatos de la memoria. Características y formatos de la información complementaria.
22. Normas para la información geográfica. Normas ISO 19100. Contenido y campo de aplicación. Relación con otros Organismos de normalización de información geográfica. (CEN, AENOR, etc.).
23. Modelo de datos de la cartografía geológica de la serie MAGNA en formato digital. Estructura. Capas de información.
24. Modelo de datos de la cartografía geológica continua en formato digital. Estructura, contenido, tecnología.
25. Componentes físicos y lógicos de un SIG. Naturaleza de la información geográfica. La componente espacial, temática y temporal.
26. Bases de datos espaciales, Tipos de entidades, tipos de datos. Gestores, herramientas de análisis espacial en SQL, conexión con Sistemas de Información geográfica. Aplicaciones a la información geocientífica.
27. Diseño de Bases de Datos relacionales en el ámbito de la investigación científica. Métodos de diseño. Normalización. Formas normales.

28. Bases de datos relacionales. Información maestra y variable en bases de datos geológicas hidrogeológicas y medioambientales.
29. Sistemas gestores de bases de datos (SGBD). Tipos de gestores. Sistemas gestores más usuales. Campo de aplicación.
30. El modelo relacional. Origen y objetivos. Elementos del modelo relacional. Entidades. Relaciones. El lenguaje SQL.
31. Bases de datos orientadas a objetos. Metodología OMT. El lenguaje de modelado unificado (UML).
32. Base de datos Geofísica. Características del modelo de datos. Herramientas de carga de información. Herramientas de consulta y explotación de los datos.
33. Bases de datos Hidrogeológicas. Características del modelo de datos. Herramientas de carga de información. Herramientas de consulta y explotación de los datos.
34. Base de datos de metalogenia. Características del modelo de datos. Herramientas de carga de información. Herramientas de consulta y explotación de los datos.
35. Interoperabilidad. Especificaciones del Open Geospacial Consortium (OGC). Normas del Comité Técnico 211 de la International Organization for Standardization (ISO).
36. Programación orientada a objetos. Conceptos fundamentales. Elementos. El lenguaje polimorfismo, herencia y encapsulamiento.
37. El modelo cliente/servidor. Las ventajas de trabajar en un entorno cliente/servidor para los Sistemas de Información de Ciencias de la Tierra. Tipos de servidores en una red de área local.
38. Entorno de desarrollo Microsoft.NET. Modelo de programación. Servicios. Herramientas.
39. Planificación del desarrollo. Técnicas de planificación. Metodologías de desarrollo. La metodología Métrica.
40. Aplicaciones Web para la difusión de información Geocientífica. Tecnologías de programación: JavaScript, applets, servlets, ASP, JSP y PHP. Servicios Web: Estándares y protocolos asociados. Interoperabilidad y Seguridad en Servicios Web.
41. Accesibilidad y usabilidad W3C.
42. La política de protección de datos de carácter personal. Normativa. La Agencia Española de Protección de Datos.

Programa «Oceanografía y Ecología Marina»

1. Flujos de calor y agua entre atmósfera y océano. Balances globales.
 2. Temperatura y salinidad de los océanos. Masas de agua. Distribución global.
 3. Estructura vertical del océano. Estabilidad, estratificación y procesos de mezcla.
- Ciclos estacionales.
4. Circulación causada por el viento. Capa de Ekman. Subducción.
 5. Aproximación geostrofica y determinación de corrientes geostroficas.
 6. Dinámica oceánica a gran escala. Circulación meridional de retorno.
 7. Circulación de mesoescala y procesos costeros. Eddies. Afloramiento. Corrientes de talud. Plumas.
 8. Nivel del mar: Mareas y oleaje. Sistemas de medición.
 9. Modelos numéricos de circulación.
 10. Muestreo de campos de presión y termohalinos. Roseta oceanográfica y CTD.
 11. Medición de corrientes marinas. Correntómetros, perfiladores de corriente y boyas de deriva.
 12. El margen continental y los fondos profundos. Características, evolución y procesos geológicos dominantes.
 13. Caracterización y Dinámica sedimentaria de los fondos marinos. Tipología de sedimentos y su relación con corrientes, inestabilidades, deslizamientos, corrientes de turbidez. Métodos de estudio: granulometrías, componentes, carbonatos y materia orgánica. Tratamientos estadísticos.

14. Geomorfología del margen continental: tipos morfológicos más frecuentes y procesos que los generan o controlan.
15. Los cambios climáticos y del nivel del mar durante el Cuaternario y su registro sedimentario.
16. Métodos directos de investigación en Geología Marina. Fundamentos, características y tratamiento de la información obtenida. Adquisición de datos. Procesado y edición. Explotación de resultados.
17. Métodos indirectos de investigación en Geología Marina. Fundamentos, características y tratamiento de la información obtenida. Adquisición de datos. Procesado y edición. Explotación de resultados.
18. Oxígeno disuelto. Factores que regulan la concentración de oxígeno en los océanos y sus consecuencias en la dinámica de los ecosistemas marinos. El oxígeno como trazador de masas de agua. Métodos de análisis.
19. Importancia de los nutrientes inorgánicos y orgánicos. Factores que regulan su distribución, tanto vertical como horizontal a escala global. Importancia de los oligoelementos y procesos que regulan su concentración.
20. Ciclo de carbono en el océano. Procesos físicos, químicos y biológicos que regulan el ciclo del carbono en el océano.
21. Acidificación oceánica, carbono inorgánico disuelto, alcalinidad y pH. Factores que los regulan, consecuencias y métodos de análisis.
22. Composición y grupos del plancton marino. Factores que regulan la producción, estructura y dinámica del plancton.
23. Nano y picoplancton. Principales grupos y su función en las redes tróficas marinas. Metodologías de estudio; importancia de los métodos de biología molecular.
24. El fitoplancton, la base de las redes tróficas marinas. Composición, principales grupos y estructura de tamaños.
25. El zooplancton. Composición y principales grupos de microzooplancton y mesozooplancton, y su función en las redes tróficas marinas.
26. Plancton gelatinoso, macrozooplancton y organismos mesopelágicos. Particularidades adaptativas de estos grupos y su importancia en las redes tróficas pelágicas.
27. Métodos de estudio de la biomasa y composición del fitoplancton y de la producción primaria. Sistemas de muestreo. Sistemas de análisis *in situ*, semi-automáticos y de laboratorio. Aplicación de nuevas tecnologías.
28. Métodos de estudio de la biomasa y composición del zooplancton y de la producción secundaria. Sistemas de muestreo. Sistemas de análisis *in situ*, semi-automáticos y de laboratorio (incluida la experimentación). Aplicación de nuevas tecnologías.
29. Efectos nocivos y no deseados relacionados con la dinámica del plancton: eutrofización y algas tóxicas.
30. Mecanismos que regulan la productividad de los ecosistemas marinos y su distribución e importancia; sistemas de afloramiento, zonas oligotróficas subtropicales, zonas templadas, plataformas continentales, zonas polares y sistemas costeros y estuáricos.
31. Importancia de los procesos físicos y biológicos en la dinámica de poblaciones de organismos con estadios de desarrollo planctónicos. Principales teorías y aproximaciones metodológicas.
32. Hábitats bentónicos costeros. Zonas, submareales, intermareales y estuarios. Clasificación y particularidades de estos ecosistemas. Importancia de la frontera entre ecosistemas terrestres y marinos. Métodos de estudio.
33. Hábitats bentónicos de plataforma y talud continental. Estrategias adaptativas de los organismos bentónicos. Clasificación de tipos de hábitats y su estructura y dinámica según factores geomorfológicos, batimétricos e hidrográficos. Organismos marinos generadores de hábitat. Sistemas de muestreo.

34. El medio ambiente marino de las aguas profundas. Descripción y características. Adaptaciones de los seres vivos. Principales retos para su estudio.

35. Biodiversidad marina. Tipos de biodiversidad e índices. Patrones de biodiversidad y su relación con factores físicos y bióticos.

36. Redes tróficas. Tipos y características de las redes tróficas marinas y los factores que las determinan; concepto de resiliencia. Aproximaciones teóricas y metodológicas al estudio de la dinámica de las redes tróficas marinas.

37. Factores físicos macroecológicos que controlan la distribución de los organismos marinos. Profundidad, latitud, temperatura, irradiancia, etc.

38. Importancia de los procesos de mesoescala sobre la productividad y dinámica de los ecosistemas y poblaciones marinas.

39. Modelado de ecosistemas marinos. Modelos NPZ y su acoplamiento a modelos hidrodinámicos. Modelos «end-to-end». Modelos trofodinámicos.

40. Fuentes y principales sustancias contaminantes en el medio marino.

41. Basuras marinas y microplásticos. Métodos de estudio y análisis.

42. Ecotoxicología. Distribución, acumulación y efectos biológicos de los contaminantes.

Programa «Biología Pesquera y Pesquerías»

1. Organización, estructura orgánica y funciones del Instituto Español de Oceanografía (IEO).

2. El área de pesca del IEO, sus programas y funciones.

3. La Secretaría General de Pesca (MAGRAMA), estructura orgánica y competencias.

4. Muestreo aleatorio simple y muestreo aleatorio estratificado. Definición y estimación de parámetros. Aplicaciones. Aplicación al estudio de pesquerías.

5. Datos georeferenciados y Sistemas de Información Geográfica.

6. Distribuciones de probabilidad. Binomial, de Poisson y Normal. Otras distribuciones. Propiedades y aplicaciones de la distribución normal.

7. Hipótesis científicas. Tipos de error, confianza y potencia.

8. Estadística paramétrica, fundamentos, ejemplos de tests estadísticos.

9. Estadística no-paramétrica, fundamento, ejemplos de tests estadísticos.

10. Análisis de varianza y sus tipos

11. Regresión y correlación. Modelos de regresión.

12. Análisis de regresión múltiple. Modelos Aditivos Generalizados. Aplicación al estudio de pesquerías.

13. Análisis de componentes principales. Análisis Discriminante. Análisis de correspondencias. Aplicación al estudio de pesquerías.

14. Análisis de conglomerados (cluster). Clusters jerárquicos y no jerárquicos. Aplicación al estudio de pesquerías.

15. Análisis de series temporales de datos. Principales técnicas aplicadas al estudio de pesquerías.

16. Técnicas bootstrap. Aplicación en pesquerías.

17. Modelos de simulación aplicados a pesquerías: métodos deterministas y estocásticos.

18. Estadística Bayesiana. Principios y aplicación a pesquerías.

19. Modelos de ecosistema estáticos y dinámicos. Modelos end-to-end.

20. La influencia de los factores oceanográficos en los recursos pesqueros. Factores que condicionan los reclutamientos.

21. Grupos taxonómicos explotables en el ambiente pelágico. Descripción de su ciclo vital. Características fisiológicas y de comportamiento.

22. Grupos taxonómicos explotables en el ambiente bentónico. Descripción de su ciclo vital. Características fisiológicas y de comportamiento

23. Las artes y aparejos de pesca en relación con las especies objetivo. Tipos de artes de pesca. Concepto de métier.

24. El concepto de «stock». Substocks. Técnicas para definir «stocks».
25. El estudio de la maduración sexual y la fecundidad de los peces.
26. Estudio de alimentación en peces y otros animales marinos explotados. Metodología y objetivos.
27. Ictioplancton. Metodologías para su estudio y aplicaciones prácticas. Métodos de producción de huevos.
28. Crecimiento: métodos de identificación de la edad: interpretación, verificación y elaboración de claves.
29. Mortalidad. Tasas instantáneas. Sus clases. La ecuación de supervivencia. Mortalidad natural y su estimación.
30. Esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo. Capturabilidad. Su uso como índices de la abundancia y de la mortalidad por pesca.
31. Las ecuaciones de captura y su resolución. Análisis de cohortes: su origen. Método general y simplificado de Pope.
32. Modelado del ciclo vital de una cohorte explotada. Evolución del número y la biomasa. El stock como suma de las Cohortes.
33. El análisis de población virtual (APV). Datos de entrada, estimación de parámetros. Convergencia. Sensibilidad.
34. Proyecciones de captura a corto y largo plazo, modelos de rendimiento por recluta.
35. Modelos de producción. Estimación de parámetros. Modelos de producción estructurados por edad.
36. La relación «Stock» y reclutamiento: Modelos de Beverton y Holt, Modelo de Ricker. Sus problemas.
37. Campañas de evaluación de recursos por arrastre demersal. Estimación de la biomasa de las especies muestreadas.
38. Campañas de investigación mediante métodos acústicos. Estimación de la biomasa u abundancia de los recursos.
39. Campañas de ictioplancton. Estimación de biomasa de las especies objetivo.
40. Marcado: diseño de experiencias y programas de marcado. Sus usos y aplicaciones en pesquerías.
41. Tipos de stocks en función de la cantidad de información disponible, enfiles para la evaluación de stocks «pobres en datos».
42. Medidas técnicas de conservación para la gestión de los recursos pesqueros. Modalidades, su aplicación y sus efectos.

Programa «Cultivos Marinos»

1. La acuicultura en el mundo. Situación actual y perspectivas.
2. La acuicultura marina en España. Especies cultivadas. Métodos de cultivo empleados. Situación actual y perspectivas.
3. Legislación española sobre acuicultura marina. Normativa comunitaria relativa a las aguas de cultivo.
4. Bienestar animal. Aplicación a los criaderos experimentales de especies marinas de la normativa sobre protección de los animales utilizados para experimentación y fines científicos.
5. Acuicultura sostenible. Aspectos del código de pesca responsable de la FAO relativos a la acuicultura.
6. Acuicultura y medio ambiente. Impacto ambiental de la acuicultura. Acuicultura y biodiversidad.
7. Selección de emplazamientos para instalaciones de acuicultura marina. Factores a considerar.
8. Selección de especies de interés potencial para su cultivo. Características biológicas a considerar.
9. Propiedades químicas y físicas del agua de mar. Principales variables físico-químicas de interés en instalaciones de acuicultura.

10. Captación de agua en acuicultura marina. Tipos de toma de agua. Bombas y conducciones.
11. Tratamiento del agua: filtración mecánica, filtración química, calentamiento y enfriamiento del agua de mar.
12. Circuitos de aire: soplantes, conducciones y difusores. Sistemas de oxigenación.
13. Desinfección del agua de mar y de los materiales empleados en acuicultura.
14. Sistemas de circuito cerrado. Elementos de los sistemas de recirculación. Filtración biológica.
15. Automatización de las plantas de cultivo: sensores en continuo, alimentadores, oxigenación, sistemas de alarma, respuesta del sistema ante emergencias.
16. Los cultivos de fitoplancton. Su utilidad en acuicultura marina como cultivos auxiliares. Especies cultivadas.
17. Los cultivos de fitoplancton: Métodos de cultivo e Instalaciones utilizadas.
18. Los cultivos de zooplancton. Especies cultivadas y su uso en acuicultura.
19. Los cultivos de zooplancton: Métodos de cultivo e instalaciones empleadas.
20. La alimentación larvaria en los criaderos de moluscos, crustáceos y peces marinos.
21. Genética y acuicultura. Mejora genética en organismos marinos cultivados. Manipulación cromosómica. Nuevas técnicas genéticas. Normativa relativa a organismos genéticamente modificados.
22. Patología general en los organismos marinos cultivados. Enfermedades no infecciosas, infecciosas y persistentes. Patología de los procesos infecciosos. Genética de la resistencia. Normativa relativa a patologías de organismos de cultivo.
23. Las algas macrófitas de interés industrial en España. Descripción de sus ciclos biológicos. Factores que influyen en la reproducción y crecimiento de las algas. Aplicaciones de las algas o de sus derivados.
24. Explotación racional de praderas de algas marinas españolas. Especies, zonas, métodos de extracción y de ordenación.
25. Los cultivos de algas macrófitas. Especies cultivadas y métodos empleados para su cultivo. Situación en España y perspectivas.
26. Anatomía y fisiología generales de los moluscos. La reproducción en los moluscos bivalvos. El aparato reproductor. Acondicionamiento e inducción a la puesta en cautividad. Desarrollo embrionario y larvario.
27. Cultivo de ostras y almejas. Especies cultivadas. Métodos de reproducción y engorde. Situación de su cultivo en España y perspectivas.
28. Cultivo del mejillón. Métodos utilizados para captación de semilla y para engorde. Impacto ambiental. Situación en España y perspectivas.
29. Cultivo de moluscos cefalópodos. Especies cultivadas y métodos empleados. Situación en España y perspectivas.
30. Cultivo de otros moluscos: pectínidos y oreja de mar.
31. Anatomía y fisiología generales de los crustáceos decápodos. La reproducción de los crustáceos. Factores de regulación de la reproducción.
32. Cultivo de langostinos peneidos. Especies cultivadas. Métodos de reproducción y engorde. Otros crustáceos cultivados.
33. Cultivo de crustáceos decápodos. Cetáceas.
34. Cultivo de otras especies marinas: holoturias, poliquetos, erizo de mar.
35. Policultivos y cultivos multitroóficos.
36. Anatomía y fisiología generales de los peces teleósteos.
37. La reproducción de los peces teleósteos marinos. Control endocrino de la reproducción y la influencia ambiental. Bases fisiológicas de la inducción a la puesta.
38. Requerimientos en la nutrición de los peces marinos (proteínas, aminoácidos, ácidos grasos, vitaminas y minerales). Técnicas de preparación de piensos. Valoración de materias primas. Formulación de dietas experimentales. La energía en la nutrición de los peces.
39. Manejo de peces: clasificaciones, transporte, métodos de anestesia, métodos de sacrificio.

40. Ictiopatología: Técnicas de diagnóstico de las enfermedades. Principales enfermedades causadas por parásitos.
41. Principales enfermedades bacterianas y víricas de las especies de peces marinos cultivados.
42. Terapia y profilaxis en ictiopatología marina.

Programa «Centros de referencia en Biomedicina y Salud Humana»

1. Buenas prácticas de laboratorio. Sistemas de calidad. Acreditación de laboratorios. Normas ISO.
2. Sistemas de bioseguridad. Riesgos específicos de exposición a agentes biológicos. Niveles de bioseguridad. Eliminación y tratamiento de residuos biológicos y químicos. Equipos de protección. Cabinas de seguridad biológica.
3. Instalaciones de experimentación animal. Construcciones, distribución y áreas funcionales. Barreras y zonas protegidas. Animalarios.
4. Química de soluciones. Tipos y propiedades. Preparación de reactivos y soluciones. Molaridad. Normalidad. Ácidos y bases. Concepto de pH.
5. Microscopía óptica, electrónica y confocal. Nociones básicas. Utilidad en el laboratorio de microbiología.
6. Toma de muestras para diagnóstico de enfermedades infecciosas. Recepción, registro y conservación de las muestras en el laboratorio.
7. Esterilización y preparación de material para análisis biológico. Autoclaves. Horno Pasteur. Mantenimiento de material estéril.
8. Características del crecimiento de los microorganismos. Medios de cultivo para crecimiento y aislamiento primario. Características y clasificación de los medios de cultivo. Métodos de incubación.
9. Cultivos celulares: Mantenimiento, congelación y conservación; prevención, detección y tratamiento de contaminaciones en cultivos celulares.
10. Ácidos nucleicos. Concepto de ADN y ARN. Preparación y cuantificación a partir de muestras clínicas o biológicas. Aplicaciones al diagnóstico y la Referencia.
11. Características generales de virus, bacterias, parásitos y hongos. Concepto de microorganismos patógenos, oportunistas y comensales.
12. Aislamiento e identificación de bacterias, virus, hongos y parásitos. Principales métodos utilizados en el diagnóstico serológico de las enfermedades infecciosas.
13. Determinación de niveles de susceptibilidad a agentes antimicrobianos. Métodos y aplicaciones en el laboratorio de microbiología-
14. Definición y concepto de Enfermedades Raras. Aspectos sociales, empoderamiento y medicina centrada en el paciente aplicada a las Enfermedades Raras.
15. Epidemiología de Enfermedades Raras. Sistemas de clasificación de Enfermedades Raras.
16. Registros poblacionales y registros de pacientes en Enfermedades Raras. Registro Estatal de Enfermedades Raras.
17. Colecciones de muestras y biobancos en la investigación de Enfermedades Raras. Biobanco Nacional de Enfermedades Raras y Eurobiobank.
18. Interoperabilidad de los sistemas de información de Enfermedades Raras. Uso de ontologías.
19. Medicamentos Huérfanos.
20. Síndrome del aceite tóxico. Una experiencia única en España.
21. Conceptos generales de los procesos de cronicidad, envejecimiento, multimorbilidad y fragilidad.
22. Enfermedades cardiovasculares.
23. Enfermedades oncológicas.
24. Enfermedades mentales y neurodegenerativas.
25. Diabetes, síndrome metabólico y otras enfermedades metabólicas.
26. Enfermedades respiratorias crónicas.
27. Enfermedades inflamatorias y autoinmunes.

28. Interoperabilidad en el campo sanitario. Interoperabilidad organizativa (norma ISO 13940). Interoperabilidad semántica, estrategias de doble modelo (información y conocimiento), norma ISO 13606.

29. Desarrollos web y de bases de datos en el campo sanitario y de investigación biomédica.

30. Conceptos y usos de la epidemiología. La epidemiología como disciplina científica. Usos de la epidemiología: aplicaciones de la epidemiología en Salud Pública.

31. Demografía y Salud Pública. Fuentes de información demográficas. Censos y padrones. Pirámides de población. Estadísticas vitales.

32. La medición del estado de salud. Las encuestas de salud. Indicadores del estado de salud de la comunidad. Instrumentos de medida.

33. Tratamiento, recepción, identificación, manipulación, almacenamiento y eliminación de muestras ambientales.

34. Sustancias y mezclas químicas: efectos en la salud humana. Control y vigilancia. Programas y convenios internacionales. Convenio de Estocolmo.

35. Principales problemas sanitario-ambientales asociados a la contaminación atmosférica. Aire ambiente: contaminantes gaseosos y particulados. Contaminantes químicos en ambientes de interiores. Síndrome de edificio enfermo. Evaluación y seguimiento sanitario.

36. Principales problemas sanitario-ambientales asociados a la contaminación del medio acuático: metales pesados, compuestos orgánicos persistentes, radionúclidos, residuos de medicamentos y drogas. Aguas de baño. Aguas para consumo humano. Legislación aplicable

37. Radiaciones ionizantes y no ionizantes: fuentes de exposición y efectos en la población general. Métodos de medida y sistemas de vigilancia y control de la población. Importancia en Salud Pública.

38. Evaluación de riesgo para el ser humano de los contaminantes ambientales. Evaluación de los efectos y evaluación de la exposición. Métodos para la identificación del peligro. Biomarcadores de efecto y exposición. Biomonitorización humana.

39. Métodos básicos de análisis. Sistemas de extracción, concentración, separación y extracción de compuestos orgánicos e inorgánicos en muestras humanas y ambientales.

40. Técnicas cromatográficas en el análisis de muestras humanas y ambientales. Cromatografía en papel, en capa fina, en capa líquida (TLC). Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC). Cromatografía de gases. Técnicas acopladas gases - masas (GC-MS) y HPLC-MS.

41. Espectrometría de masas. Técnicas de Espectrometría de plasma. Fundamento, descripción y aplicaciones al análisis de matrices humanas y ambientales. Espectrometría de plasma acoplada a equipos de detección de masas (ICP-MS).

42. Almacenamiento, recogida, transporte y tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos en un laboratorio. Reducción de residuos de reactivos y productos químicos. Legislación aplicable.

Programa «Estadística aplicada a la Salud Pública»

1. El Instituto de Salud «Carlos III» como Organismo Público de Investigación. Estructura, funciones y objetivos.

2. Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.

3. Conceptos y usos de la epidemiología. La epidemiología como disciplina científica. Usos de la epidemiología: aplicaciones de la epidemiología en Salud Pública.

4. Sistemas de Información en Salud Pública: sistemas de información sanitaria y fuentes de datos. Clasificaciones Internacionales de Enfermedades. El conjunto mínimo de datos básicos (CMBD).

5. Demografía y Salud Pública. Fuentes de información demográficas. Censos y padrones. Pirámides de población. Estadísticas vitales.

6. La medición del estado de salud. Las encuestas de salud. Indicadores del estado de salud de la comunidad. Instrumentos de medida.

7. Protección de datos y confidencialidad en la investigación sanitaria. La seguridad de los sistemas informáticos en centros de investigación. Políticas de seguridad y respaldo de ficheros e información.
8. Concepto de estadística. Nacimiento y desarrollo del método estadístico. Sus aportaciones a la Salud Pública.
9. Concepto de probabilidad, probabilidad condicional y teorema de Bayes. Distribución de probabilidad: distribución normal, binomial y de Poisson.
10. Poblaciones y muestras. Técnicas de muestreo: concepto, aplicación e interpretación en los estudios epidemiológicos. Análisis de datos provenientes de muestreos de diseño complejo.
11. Diseño de instrumentos de recogida de información: encuestas, cuestionarios y escalas. Procedimientos de administración y herramientas tecnológicas de apoyo.
12. Estadística descriptiva. Tipos de variables. Escalas de medidas de las variables. Estadísticos de centralización y dispersión.
13. Inferencia estadística. Estimación en una población a partir de una muestra. Estimación de una media. Muestras grandes. Muestras pequeñas. Estimación de un porcentaje.
14. Regresión lineal y correlación. Aplicación en las investigaciones en Salud Pública.
15. Regresión logística y regresión de Poisson. Aplicación en las investigaciones en Salud Pública.
16. Métodos no paramétricos. Objetivos y pruebas principales.
17. La medición en epidemiología. Medidas de frecuencia de la enfermedad. Incidencia y prevalencia. Medidas crudas y ajustadas.
18. Medición del efecto en la investigación epidemiológica. Medidas absolutas y relativas del efecto, medidas de asociación y medidas de impacto.
19. Epidemiología descriptiva. Organización de los datos en epidemiología. Representación de datos: tiempo, lugar y persona.
20. Causalidad. Modelos para la inferencia causal en epidemiología. Criterios de causalidad.
21. Identificación de asociaciones no causales y evaluación de confusión. Métodos de ajuste basados en la estratificación. Ajuste directo. Ajuste indirecto. Método de Mantel-Haenszel.
22. Validez y precisión en los estudios epidemiológicos. Error sistemático y error aleatorio. Validez interna y externa.
23. Tipos de estudios en epidemiología: clasificación, descripción general y usos.
24. Estudios de cohortes. Diseño, selección de la cohorte y seguimiento. Concepto de personas-tiempo. Usos, ventajas e inconvenientes.
25. Estudios de casos y controles. Diseño, criterios, fuentes y métodos de selección de casos y controles. Usos, ventajas e inconvenientes.
26. Estudios de prevalencia o transversales. Diseño. Usos, ventajas e inconvenientes.
27. Estudios ecológicos. Diseño. Usos, ventajas e inconvenientes.
28. Estudios experimentales. Tipos de ensayo: clínico terapéutico y comunitario.
29. Meta-análisis: fundamentos y aplicaciones.
30. Análisis de supervivencia: fundamentos y aplicaciones.
31. Concepto de serie temporal. Análisis de series temporales. Definiciones, aplicaciones y técnicas.
32. Modelos de estudio de la difusión y transmisión de las enfermedades infecciosas. Modelos deterministas y estocásticos. Importancia en el estudio de brotes y situaciones epidémicas.
33. Investigación de agrupamientos de casos en la comunidad (análisis de cluster): métodos y aplicación en Vigilancia Epidemiológica.
34. Utilización de los Sistemas de información geográfica en Vigilancia Epidemiológica: características y usos de los principales sistemas existentes.
35. Vigilancia de la Salud Pública. Concepto. Actividades. Formas de vigilancia.

36. Vigilancia de la Salud Pública en España y Europa. La Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica: gestión y coordinación. El Centro Europeo para la Prevención y Control de las Enfermedades (ECDC): mandato y organización.

37. Vigilancia de las enfermedades transmisibles en España. Requerimientos legales internacionales y nacionales. Enfermedades de declaración obligatoria. Registros de enfermedades.

38. Vigilancia de situaciones epidémicas y brotes: características epidemiológicas y uso de técnicas estadísticas para su análisis.

39. Las estadísticas y registros de mortalidad como sistema de alerta para la acción en salud pública. Plan de Calor del Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad y otros.

40. Características y limitaciones de los datos de la vigilancia: recogida de datos, análisis e interpretación de datos en Vigilancia Epidemiológica.

41. Atributos y evaluación de los sistemas de Vigilancia Epidemiológica. Evaluación de la exhaustividad en la notificación de eventos: método de captura-recaptura y sus usos.

42. Comunicación de resultados en Vigilancia Epidemiológica. Elaboración de informes técnicos. Criterios para la comunicación efectiva a la comunidad científica y a la población.

Programa «Evaluación, Innovación, Transferencia y Difusión de la Investigación en Ciencias de la Salud»

1. El Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación. Gobernanza y gestión.
2. La configuración constitucional de la sanidad en España. El derecho a la protección de la salud. El aseguramiento sanitario. La Ley General de Sanidad. El Sistema Nacional de Salud.

3. Los Organismos Públicos de investigación en biomedicina. Normativa de aplicación y competencias. La investigación en el Sistema Nacional de Salud.

4. El Instituto de Salud Carlos III. Funciones, organización y estructura. Normativa más importante en su desarrollo.

5. La investigación en biomedicina en el sector privado. Principales aportaciones en el ámbito de la salud de las industrias farmacéutica, biotecnológica, de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), de los servicios y productos sanitarios.

6. Los Institutos de Investigación Sanitaria (IIS). El proceso de acreditación de los IIS.

7. El programa marco de investigación e innovación de la Comisión Europea (I): Horizonte 2020. Características generales, presupuesto y principales programas.

8. El programa marco de investigación e innovación de la Comisión Europea (II): el reto social «Salud, cambio demográfico y bienestar» de Horizonte 2020. El programa de Salud de la Comisión Europea 2014-2020. Retos, objetivos, presupuesto y convocatorias de ayudas.

9. Fondos estructurales europeos. El Marco comunitario de ayudas estatales de investigación, desarrollo e innovación. Reglamentos comunitarios sobre disposiciones generales aplicables a los fondos estructurales.

10. Evolución histórica de los Planes Nacionales de I+D+I. El Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016: estructura, financiación y gestión.

11. El Programa Estatal de I+D+I Orientada a los Retos de la Sociedad 2013-2016. Especial referencia al Reto en salud, cambio demográfico y bienestar.

12. La Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica.

13. La transferencia de conocimientos y tecnologías en el marco general de las actividades de I+D de un centro público de investigación. Los procesos básicos en una OTRI.

14. El concepto de Innovación. El sistema español de innovación: Administraciones Públicas y sector empresarial.

15. Estructura y régimen jurídico de los recursos humanos en los organismos públicos de investigación (I): El personal funcionario. Derechos y deberes. Régimen disciplinario. Responsabilidad del personal funcionario.

16. Estructura y régimen jurídico de los recursos humanos en los organismos públicos de investigación (II): El personal laboral. Personal fijo y personal temporal. Modalidades de contratación. El personal investigador en formación. Regulación actual.

17. La carrera investigadora en el Espacio Europeo de Investigación. La Carta Europea del Investigador y el Código de conducta para su contratación y las iniciativas para su implantación. Especial referencia a la iniciativa EURAXESS.

18. Evolución de la financiación de la investigación biomédica en España. Del Fondo de Investigación Sanitaria a la Acción Estratégica en Salud. Presupuestos del Instituto de Salud Carlos III: evolución en los últimos cinco años e importancia de la financiación de la investigación extramural.

19. Régimen jurídico aplicable a las fundaciones de competencia estatal: Ley 50/2002, de 26 de diciembre, de Fundaciones; Real Decreto 1337/2005, de 11 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de fundaciones de competencia estatal.

20. Las fundaciones de derecho privado y la investigación. El papel de las fundaciones en la investigación biomédica española.

21. La comunicación científica. Relaciones entre científicos y divulgadores. La cultura científica y las acciones de fomento de la cultura científica.

22. Las estructuras de investigación cooperativa: las redes temáticas de investigación cooperativa en salud (RETICS) y los centros de investigación biomédica en red (CIBER).

23. La Acción Estratégica de Salud (AES) del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2013-2016. Los subprogramas contemplados en la Acción Estratégica en Salud (AES): enumeración y objetivos comunes.

24. Los subprogramas contemplados en la Acción Estratégica en Salud (AES) (I): recursos humanos.

25. Los subprogramas contemplados en la Acción Estratégica en Salud (AES) (II): proyectos de investigación.

26. Los subprogramas contemplados en la Acción Estratégica en Salud (AES) (III): fortalecimiento institucional y acciones complementarias.

27. La evaluación de la investigación. Evaluación científica. Métodos y criterios de evaluación. Evaluación estratégica y de oportunidad.

28. Evaluación pre y post-financiación. Evaluación de seguimiento. Evaluación de impacto.

29. La producción científica en biomedicina en la Unión Europea y en Estados Unidos: indicadores y comparativa.

30. Conceptos fundamentales sobre la investigación científica y tecnológica. Definiciones (investigación básica, aplicada, orientada, desarrollo tecnológico). Fines de la investigación.

31. El sector de la salud. Determinantes y dimensiones del bien salud. La producción pública de salud. Salud y equidad. Carga de enfermedad.

32. La investigación en servicios de salud. Concepto. Antecedentes. Situación en España.

33. La evaluación de las tecnologías sanitarias: objetivos y métodos. Definiciones, determinantes de su creciente desarrollo, experiencias nacionales e internacionales.

34. Las leyes anuales de presupuestos. El procedimiento de ejecución presupuestaria. Fases.

35. La Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones.

36. El Real Decreto 887/2006, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley General de Subvenciones.

37. La gestión de la concesión de subvenciones públicas. Principios. Fases. El procedimiento de ejecución presupuestaria. Documentos contables.

38. La gestión de proyectos de investigación (I): fase de inicio (formulación de hipótesis y selección de los objetivos, búsqueda bibliográfica de los antecedentes y situación actual, metodología aplicable, elaboración de la memoria científico técnica, elaboración del presupuesto).

39. La gestión de proyectos de investigación (II): fase de desarrollo (seguimiento, gestión de cambios y riesgos, elaboración de informes intermedios).

40. La gestión de proyectos de investigación (III): fase final (resultados de la investigación, planes de difusión).

41. La protección de resultados en la investigación. La propiedad industrial e intelectual en el marco de la I+D+I. La gestión de patentes.

42. Normativa reguladora de los ensayos clínicos en España y sus implicaciones para la investigación biomédica. La Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de carácter personal. Principales implicaciones en el ámbito biomédico.

ANEXO III

Tribunales calificadoros

Tribunal n.º 1

Programa: Humanidades y Ciencias Sociales

Tribunal titular:

Presidente: Ramón Rodríguez Martínez; E. de Científicos Titulares de OPIs.

Secretaria: Teresa Abejón Peña; E. de Titulados Superiores Especializados de OPIs.

Vocales: M. Teresa López Ferrer; E. de Titulados Superiores Especializados de OPIs. Juan Ignacio Pérez Alcalde; E. de Titulados Superiores Especializados de OPIs. Víctor Manuel Peralta Ruiz; E. de Titulados Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidenta: María Nieves Gálvez Capilla; E. Técnica de Gestión de OO.AA.

Secretario: Fernando Alonso Castellanos; E. de Titulados Superiores Especializados de OPIs.

Vocales: Luis Rodríguez Yunta; E. de Titulados Superiores Especializados de OPIs. Débora Zurro Hernández; E. de Titulados Superiores Especializados de OPIs. Rafael Sotomayor Lozano; E. de Titulados Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal n.º 2

Programa: «Biología y Biomedicina, Ciencias Agrarias, Recursos Naturales y Ciencia y Tecnología de Alimentos»

Tribunal titular:

Presidente: José Manuel Colmenero Flores; E. de Científicos Titulares de OPIS.

Secretaria: M. Rocío Caridad Rodríguez Arcos; E. de Científicos Titulares de OPIS.

Vocales: Andrés Antonio Borges Rodríguez; E. de Titulados Superiores Especializados de OPIs. Javier Tomás Ruiz Segura; E. de Investigadores Científicos de OPIs; M. Carmen Pérez Rontomé; E. de Titulados Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidenta: Elisa Isabel Garzo González; E. de Titulados Superiores Especializados de OPIs.

Secretario: Manuel León Camacho; E. de Investigadores Científicos de OPIs.

Vocales: Beatriz Miralles Buraglia; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS. M. Lourdes Sánchez Moreno; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS. Jesús Mercedo Blanco; E. de Científicos Titulares de OPIs.

Tribunal n.º 3

Programa: «Ciencia y Tecnología Química, Ciencia y Tecnología de Materiales y Ciencia y Tecnología Físicas»

Tribunal titular:

Presidente: José Manuel Amarilla Álvarez; E. de Científicos Titulares de OPIS.

Secretaria: Carolina García Rodríguez; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Vocales: Ángel Adolfo del Campo García; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS. María Mercedes Pintado Sierra; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS. Tomás González Lezana; E. de Científico Titular de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidenta: M. Luisa Sanjuán Álvarez; E. de Investigadores Científicos de OPIS.

Secretario: Carlos Alonso González; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Vocales: M. Esther Escudero Baquero; E. de Científicos Titulares de OPIS. Francisco Antonio Sánchez Sancho; E. de Científicos Titulares de OPIS. M. Isabel Sobrados de la Plaza; E. de Científicos Titulares de OPIS.

Tribunal n.º 4

Programa: «Evaluación, transferencia y difusión de las actividades de investigación científico-técnica»

Tribunal titular:

Presidenta: Beatriz Esteban Añover; C. Superior de Administradores Civiles del Estado.

Secretario: Pedro Ruiz de Arcaute Irazuzta; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Vocales: Ángel Caballero Cuesta; E. de Investigadores Científicos de OPIS. Elena Muñoz Cárdenas; C. Superior de Administradores Civiles del Estado. Jesús González Ayuso; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS. José María Calleja Rovira; C. Superior de Administradores Civiles del Estado. María Isabel Colmenares Brunet; E. Científicos Titulares de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidente: Juan José Blázquez Mayoral; C. Superior de Administradores Civiles del Estado.

Secretaria: Ana María Guerrero Bustos; E. de Científicos Titulares de OPIS.

Vocales: M. Luz Martínez Cano; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS. Jaime Alejandro Martínez; C. Superior de Administradores Civiles del Estado. María Cuesta Ruiz; E. de Científicos Titulares de OPIS. Carmen Sanabria Pérez; C. Superior de Administradores Civiles del Estado. Jaime Francisco Pérez del Val; E. Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Tribunal n.º 5

Programa: «Diseño y aplicación de tecnologías en el ámbito de la energía y el medio ambiente»

Tribunal titular:

Presidenta: Ana M.^a Madrid Gómez de Agüero, E. de Técnicos Superiores Especializados de los OPIS.

Secretario: Ángel Puebla Fernández, E. de Técnicos Superiores Especializados de los OPIS.

Vocales: Juan Carlos García Cuesta, E. de Técnicos Superiores Especializados de los OPIS; Jesús Antonio Vega Sánchez, E. de Científicos Titulares de los OPIS; M.^a Almudena Bailador Ferreras, E. de Científicos Titulares de los OPIS.

Tribunal suplente:

Presidente: Juan Carlos Mejías Prieto, E. de Técnicos Superiores Especializados de los OPIS.

Secretaria: Mercedes Fernández González, E. de Técnicos Superiores Especializados de los OPIS.

Vocales: Marta Carretero Trillo, E. de Científicos Titulares de los OPIS; Teresa Navarro Bravo, E. de Técnicos Superiores Especializados de los OPIS; Luis Benigno Ferrera Jáñez, Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria.

Tribunal n.º 6

Programa: «Técnicas de ensayo físico-mecánico de productos de madera»

Tribunal titular:

Presidente: Fernando Montes Pita. E. Científicos Titulares de OPIS.

Secretaria: María Teresa de Troya Franco. E. Científicos Titulares de OPIS.

Vocales: Miguel Esteban Herrero, C. de Profesor Titular de Universidad; María Conde García, E. de Técnico Superior Especializado de OPIS; Milagros Casado Sanz, C. de Profesor titular de Universidad.

Tribunal suplente:

Presidente: Juan I. Fernández-Golfín Seco. E. Científicos Titulares de OPIS.

Secretario: Eduardo Rodríguez Trobajo, E. de Técnico Superior Especializado de OPIS.

Vocales: Nuria Gómez Hernández, E. de Técnico Superior Especializado de OPIS; Marta Conde García, C. de Profesor Titular de Universidad; Luis Acuña Rello, C. de Profesor Titular de Universidad.

Tribunal n.º 7

Programa: «Identificación y caracterización de variedades vegetales»

Tribunal titular:

Presidente: Luz M. Paz Vivas; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Secretario: Julio López Carpintero; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Vocales: Cristina Moyano Cardaba; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; Lucía de la Rosa Fernández; E. de Científico Titular de OPIS; Iñigo Loureiro Beldarían; E. de Científico Titular de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidente: José Luis Alonso Prados; E. de Científico Titular de OPIS.

Secretario: Eurne Aguiriano Labandibar; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Vocales: Pilar Sandín España; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; Luis Salas Sanchez; E. Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA.; José Antonio Sobrino Mate; Cuerpo de Ingenieros Agrónomos del Estado.

Tribunal n.º 8

Programa: «Biología de desarrollo vegetal: Implicaciones Biotecnológicas»

Tribunal titular:

Presidente: Doña Rosa A. Arroyo García, E. de Científico Titulares de OPIS. E. de Científicos Titulares de OPIS.

Secretario: Juan Carlos de Pozo Benito. E. de Científicos Titulares de OPIS.

Vocales: Mónica Pernas Ochoa. E. de Científicos Titulares de OPIS; Jaime Cubero Dabrio, E. de Científicos Titulares de OPIS; Cristina Chueca Castedo, E. de Científicos Titulares de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidente: José Antonio Jarillo Quiroga. E. de Científico Titulares de OPIS.

Secretario: Flora Sánchez Sánchez, E. de Científico Titulares de OPIS.

Vocales: Manuel Piñeiro Galvín, E. de Científicos Titulares de OPIS; Fernando Ponz Ascaso, E. de Investigadores Científicos de OPIS; Cristina Redondo Casero, E. de Técnico Superior Especializado de OPIS.

Tribunal n.º 9

Programa: «Biotecnología, Virología e Inmunología»

Tribunal titular:

Presidente: José Ángel Martínez Escribano; E. de Profesores de Investigación de OPIS.

Secretaria: Belén Borrego Rivero, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Vocales: Noemí Sevilla Hidalgo; E. de Científicos Titulares de OPIS. Concepción Revilla Calvo; E. de Científicos Titulares de OPIS. Julián Santiago Moreno; E. de Científicos Titulares de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidente: Julio Coll Morales; E. de Científicos Titulares de OPIS.

Secretaria: Covadonga Alonso Martí; E. de Científicos Titulares de OPIS.

Vocales: Javier Ortego Alonso; E. de Científico Titulares de OPIS; Carolina Tafalla Piñeiro, E. de Científico Titulares de OPIS; Francisco Llorente De Gracia, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Tribunal n.º 10

Programa: «Tecnologías aplicadas al manejo reproductivo y mejora de la producción animal»

Tribunal titular:

Presidente: Raúl Sánchez Sánchez; E. de Científicos Titulares de OPIS.

Secretaria: María García Gil; E. de Científicos Titulares de OPIS.

Vocales: Milagros Cristina Esteso Díez, E. de Científicos Titulares OPIS, Félix Valcárcel Sancho, E. de Científicos Titulares de OPIS; María Cruz López Díaz; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidente: María Jesus Cocero Oviedo, E. de Científico Titular de OPIS.

Secretaria: Miguel Angel Ramírez de Paz, E. de Científico Titular de OPIS.

Vocales: Dimitrios Rizos, E. de Científico Titular OPIs; Fernando Esperón Fajardo, E. de Técnico Superior Especializado de OPIs; Yolanda Núñez Moreno, E. de Técnico Superior Especializado de OPIs.

Tribunal n.º 11

Programa: «Análisis químico en matrices agroambientales»

Tribunal titular:

Presidente: José María Navas Antón; E. de Científicos Titulares de OPIs

Secretario: Carlos Cadorniga Valiño, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Vocales: M.^a Rosario González Cascón; E. de Científicos Titulares de OPIs. M.^a del Mar Delgado Arroyo E. de Científicos Titulares de OPIs. Eulalia Beltrán Rodríguez; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidenta: M.^a Victoria Pablos Chi; E. de Científicos Titulares de OPIs.

Secretario: Antonio Martín Esteban; E. de Científicos Titulares de OPIs.

Vocales: Marta Ávila Arribas; E. de Científicos Titulares de OPIs. Javier Pro González; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Ángel Porcel Cots; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal n.º 12

Programas: «Aeronavegabilidad y Ensayos en Vuelo» y «Turborreactores y Vehículos»

Tribunal titular:

Presidente: Luis Dávila Ponce de León López, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretaria: Cristina Ávila Arellano, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: Fulgencio Gómez Bastida, E. de Científicos Superiores de la Defensa; Loreto Pazos Bazán, E. de Científicos Superiores de la Defensa; José Carlos Sáenz de la Escosura, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal suplente:

Presidenta: Trinidad Gómez Rodríguez, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretario: Ángel Luis Centenera Pecharromán, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: Laura Díaz Acosta, E. de Científicos Superiores de la Defensa; Adriano Coronel Granado; E. de Científicos Superiores de la Defensa, Juan Manuel Segura Aguilera E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal n.º 13

Programa: «Investigación Científica Experimental en la Atmósfera Media y en la Estratosfera»

Tribunal titular:

Presidente: Ángel Moratilla Ramos, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretaria: Margarita Yela González, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: M.^a del Mar Melgar Fernández, E. de Científicos Superiores de la Defensa, Francisco José López González, E. de Científicos Superiores de la Defensa, Berta Lucas Verdoy, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal suplente:

Presidenta: M.^a Jesús Gutiérrez de la Cámara Ara, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretario: Eduardo de Miguel Llanes, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: Lidia Pulido López, E. de Científicos Superiores de la Defensa, Patrick Vaughan Martín-Mateo, E. de Científicos Superiores de la Defensa, Enrique Julián Nicolás Gesse, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal n.º 14

Programa: «Infraestructuras Científicas de I+D»

Tribunal titular:

Presidente: Alejandro Francisco Abellán Gómez, Coronel del Cuerpo General del Ejército del Aire.

Secretaria: M.^a Antonia González Arroyo, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: Marta March Almela, E. de Científicos Superiores de la Defensa, Jorge Rodríguez Vega, E. de Científicos Superiores de la Defensa, M.^a Dolores Rodríguez Huidobro, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal suplente:

Presidente: Francisco Prieto Aguilar, Teniente Coronel del Cuerpo de Intendencia del Ejército del Aire.

Secretaria: M.^a Pilar Martínez de Llera, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: Jaime Luis Sáenz Cuesta, E. de Científicos Superiores de la Defensa, M.^a Carmen Monge Marugán, E. de Científicos Superiores de la Defensa, Malte Richard Karl Frövel, E. de Científicos Titulares de OPIs.

Tribunal n.º 15

Programa: «Metrología y Calibración».

Tribunal titular:

Presidente: Pedro Esteban Hernando, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretaria: Ana M.^a Martín Andrés, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: María Luisa Díaz Menéndez, E. de Científicos Superiores de la Defensa; Rocío Anastasia Zorzano Hernaiz, E. de Científicos Superiores de la Defensa, Alberto Pérez Esteban, Comandante Auditor del Cuerpo Jurídico Militar de la Defensa.

Tribunal suplente:

Presidente: Robert Benyon Puig, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretaria: Ana Gras Corral, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: María Dolores Sabau Graziati, E. de Científicos Superiores de la Defensa; D.^a Trinidad Gómez Rodríguez, E. de Científicos Superiores de la Defensa; Francisco Moreno Atance, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal n.º 16

Programas: «Ingeniería de estaciones terrenas en sistemas espaciales»; «Sistemas termo-mecánicos y criogenia para aplicaciones espaciales», y «Ensayos de componentes fotovoltaicos espaciales».

Tribunal titular:

Presidente: Ángel Luis Moratilla Ramos, E. de Científicos Superiores de la Defensa.
Secretaria: María del Val Mínguez Blanco, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: Eva M.ª Vega Carrasco, E. de Científicos Superiores de la Defensa; Trinidad Gómez Rodríguez, E. de Científicos Superiores de la Defensa, Manuel Reina Aranda, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal suplente:

Presidenta: Dolores Sabau Graziati, E. de Científicos Superiores de la Defensa.
Secretario: Carlos Puch Ramírez, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: Fernando González García, E. de Científicos Superiores de la Defensa; Ana M.ª Gras Corral, E. de Científicos Superiores de la Defensa, Francisco Javier Gómez-Elvira Rodríguez, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal n.º 17

Programa: «Ensayos de calificación y certificación de sistemas Remotely Pilot Aircraft System».

Tribunal titular:

Presidente: Rafael González Armengod, E. de Científicos Superiores de la Defensa.
Secretaria: Belén Gutiérrez Rico, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: Eduardo Sanchiz Garrote, E. de Científicos Superiores de la Defensa; José Antonio Gómez Sánchez, E. de Científicos Superiores de la Defensa, Laura Díaz Acosta, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal suplente:

Presidente: Antonio Javier Mesa Fortún, E. de Científicos Superiores de la Defensa.
Secretaria: María Luisa Díaz Menéndez, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: Diana Parafita de Nicolás, E. de Científicos Superiores de la Defensa; José M.ª Gragera Torres, E. de Científicos Superiores de la Defensa, M.ª Josefa Torres Nieto, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal n.º 18

Programa: «Materiales y Estructuras».

Tribunal titular:

Presidente: Jaime Asensio Sierra, E. de Científicos Superiores de la Defensa.
Secretaria: M.ª Pilar Vallés González, E. de Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA.

Vocales: Francisco Javier San Millán Fiel, E. de Científicos Superiores de la Defensa; Alina Agüero Bruna, E. Científicos Titulares de los Organismos Públicos de Investigación, Margarita Salmerón Molina, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal suplente:

Presidente: Ramón Fernández Sanz, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretaria: M.^a del Carmen García-Poggio Rodríguez Valle, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: Pedro Pariente Vindel, E. de Científicos Superiores de la Defensa; Loreto Pazos Bazán, E. de Científicos Superiores de la Defensa, Rafael Trallero Vela, E. de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal n.º 19

Programa: «Museística y Conservación de Colecciones Paleontológicas»

Tribunal titular:

Presidente: Isabel Rábano Gutiérrez del Arroyo, E. de Científicos Titulares de OPIS.

Secretaria: Graciela Desvene Ibarrola, E. de Científicos Titulares de OPIS.

Vocales: Ramón Jiménez Martínez, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; Luis Carca villa Urquí, E. de Científicos Titulares de OPIS; Gemma Martínez Gutiérrez, C. de Profesores Titulares de Universidad.

Tribunal suplente:

Presidente: Sergio Rodríguez García, C. de Catedráticos de Universidad.

Secretaria: Juana Vegas Salamanca, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Vocales: Rafael Lozano Fernández, E. de Científicos Titulares de OPIS; Eleuterio Baeza Chico, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; Elena Moreno González de Eiris, C. de Profesores Titulares de Universidad.

Tribunal n.º 20

Programa: «Aguas Minerales y Gestión de Sistemas Informáticos de Recursos de la Sección B»

Tribunal titular:

Presidente: Amalia Dolores de Mera Merino, E. de Titulados Superiores de OO.AA.

Secretario: Juan María Fornés Azcoiti, E. de Científicos titulares de OPIS.

Vocales: Amalia Vergara Pardeiro, E. Técnicos Superiores Especializados de OPIS; Leticia Vega Martín, E. Técnicos Superiores Especializados de OPIS; Juan de Dios Gómez Gómez, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidente: África de la Hera Portillo, E. de Científicos Titulares de OPIS

Secretario: Lucas Vadillo Fernández, E. de Científicos Titulares de OPIS

Vocales: Susana Martín Lebreiro, E. de Científicos Titulares de OPIS, Luis Martínez Cortina, E. de Científicos Titulares de OPIS; José María Ruiz Hernández, E. de Técnicos Superiores de OPIS.

Tribunal n.º 21

Programa: «Técnicas Hidrogeológicas»

Tribunal titular:

Presidente: Iñaki Vadillo Pérez, C. de Profesores Titulares de Universidad

Secretaria: Raquel Morales García, E. de Técnicos Superiores de OO.AA.

Vocales: Marc Martínez Parra E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; Elena Giménez Forcada, E. Científicos Titulares OPIS; Fermín Villarroya Gil C. Profesores Titulares de Universidad.

Tribunal suplente:

Presidente: José Benavente Herrera, C. Catedráticos de Universidad
Secretario: Miguel Mejías Moreno, E. Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA.
Vocales: Mónica L. Meléndez Asensio, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; M.^a Carmen Hidalgo Estévez C. de Profesores Titulares de Universidad; Irene de Bustamante Gutiérrez, C. de Profesores Titulares de Universidad.

Tribunal n.º 22

Programa: «Técnicas y Ensayos Mineralúrgicos»

Tribunal titular:

Presidente: Ana Gimeno García, E. de Técnico Superior Especializado de OPIS.
Secretario: Jesús Reyes Andrés, E. de Técnico Superior Especializado de OPIS.
Vocales: Amalia de Vergara Pardeiro, E. de Técnico Superior Especializado de OPIS; M. Itziar Vázquez Garranzo; E. de Científicos Titulares de OPIS; Pablo Valverde Vaquero; E. de Científicos Titulares de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidenta: José Manuel Baltuille Martín, E. de Titulados Superiores de OO.AA.
Secretaria: Gloria Romero Canencia, E. de Técnico Superior Especializado de OPIS.
Vocales: Fabián Luis Pedro López Olmedo; E. de Técnico Superior Especializado de OPIS; Carmen Rey Moral, E. de Científicos Titulares de OPIS; Luis Galán de Frutos; E. de Técnico Superior Especializado de OPIS.

Tribunal n.º 23

Programa: «Sistemas de información y difusión en materia de ciencias de la tierra»

Tribunal titular:

Presidente: Isabel Suárez Díaz, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.
Secretario: Antonio Barragán Sanabria, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.
Vocales: Teresa López López, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; Manuel Bernat Rebollal, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; Isabel Rábano Gutiérrez del Arroyo, E. de Científicos Titulares de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidente: Óscar Bermúdez Molina, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.
Secretaria: Ana Rodrigo Sanz, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.
Vocales: Carlos Manuel Abad Ruiz, C. Superior de Técnicos de la Administración de la Seguridad Social; Juana Vegas Salamanca, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; Vicente Fabregat Ventura, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Tribunal n.º 24

Programa: «Geofísica aplicada y Gestión de Bases de Datos»

Tribunal titular:

Presidente: José Luis García Lobón, C. de Ingenieros de Minas.
Secretario: María del Carmen Rey Moral, E. de Científicos Titulares de OPIS.

Vocales: Pedro Ignacio Ibarra Torre, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; Javier Navas Madrazo, E. de Científico Titular de OPIS; Margarita Patricia Sanabria Pabón, E. de Técnicos Superior Especializado.

Tribunal suplente:

Presidente: María Nieves Sánchez Jiménez, Escala de Científico Titular de OPIS.

Secretaria: Félix Manuel Rubio Sánchez-Aguililla, Escala Científico Titular de OPIS.

Vocales: Fernando Bohoyo Muñoz, Escala Científico Titular de OPIS; José Román Hernández Manchado, Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; Concepción Ayala Galán, Escala de Científico Titular de OPIS.

Tribunal n.º 25

Programa: «Metadatos y Estandarización de la Información Geocientífica»

Tribunal titular:

Presidente: Alejandro Robador Moreno, E. de Científicos Titulares de OPIS.

Secretario: Teresa Medialdea Cela, E. de Científicos Titulares de OPIS.

Vocales: Margarita Gómez Sánchez, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; Amalia Dolores de Mera Merino, E. de Titulados Superiores de OO.AA del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio; Manuel Jesús Montes Santiago, E. de Científicos Titulares de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidente: Gloria Romero Canencia, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Secretario: Francisco Javier Rubio Pascual, E. de Científicos Titulares de OPIS.

Vocales: Félix Manuel Rubio Sánchez-Aguililla, E. de Científicos Titulares de OPIS; Ester Boixereu Vila, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; Julián García Mayordomo, E. de Científicos Titulares de OPIS.

Tribunal n.º 26

Programa: «Composición y Edición de la Cartografía Geológica, Geomorfológica y Geotemática»

Tribunal titular:

Presidente: Fabián Luis Pedro López Olmedo, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Secretaria: Gloria Romero Canencia, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Vocales: Luis Miguel Martín Parra, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; Luis Roberto Rodríguez Fernández, E. de Científicos Titulares de OPIS; Estefanía Llave Barranco, E. de Científicos Titulares de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidente: María del Carmen Rey Moral, E. de Científicos Titulares de OPIS.

Secretaria: José Alberto Díaz de Neira Sánchez, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Vocales: Alejandro Robador Moreno, E. de Científicos Titulares de OPIS; Francisco Javier Rubio Pascual, E. de Científicos Titulares de OPIS; Ester Boixereu Vila, E. Técnico Superior Especializado de OPIS.

Tribunal n.º 27

Programa: «Sistemas de Información y Bases de Datos Geocientíficas»

Tribunal titular:

Presidenta: Leticia Vega Martín, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.
Secretario: Ángel Prieto Martín, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.
Vocales: M.^a Teresa Orozco Cuenca, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS;
José Román Hernández Manchado, E. de Técnicos Superior Especializados de OPIS;
Amalia Dolores de Mera Merino, E. de Titulados Superiores de OO.AA.

Tribunal suplente:

Presidente: Benigno Asensio Nistal, E. de Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA. del MAPA.
Secretaria: Margarita Patricia Sanabria Pabón, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.
Vocales: Manuel Bernat Rebollar, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS;
Margarita Gómez Sánchez, E. de Titulados Superiores de OO.AA.; M.^a Teresa López López, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Tribunal n.º 28

Programa: «Oceanografía y Ecología Marina»

Tribunal titular:

Presidente: Rosa Balbín Chamorro; E. de Científico Titular de OPIS.
Secretaria: Renate Scharek; E. de Científico Titular de OPIS.
Vocales: Martín Miguel Latasa Arcalis; E. de Científico Titular de OPIS. Isabel Bravo Portela; E. de Científico Titular de OPIS. Francisco Sánchez Delgado; E. de Científico Titular de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidente: Juan Manuel Ruiz Fernández; E. de Científico Titular de OPIS.
Secretaria: Covadonga Orejas Saco del Valle; E. de Científico Titular de OPIS.
Vocales: Enrique Nogueira García; E. de Científico Titular de OPIS, Lidia Yebra Mora, E. de Científico Titular de OPIS. Marta Álvarez Rodríguez; E. de Científico Titular de OPIS.

Tribunal n.º 29

Programa: «Biología Pesquera y Pesquerías»

Tribunal titular:

Presidente: Esther Abad Casas; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.
Secretario: Juan Gil Herrera; E. de Científico Titular de OPIS.
Vocales: Elena Guijarro García; E. de Científico Titular de OPIS. Jose Luis del Río Iglesias; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS. Antonio Celso Fariña Pérez; E. de Científico Titular de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidente: María del Mar Sacau Cuadrado; E. de Científico Titular de OPIS.
Secretario: Jose Antonio Castro Pampillón; E. de Científico Titular de OPIS.

Vocales: M.^a Victoria Ortiz de Zárate Vidal; E. Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA.; Raquel Goñi Beltrán de Garizurieta; E. de Científico Titular de OPIS. Julio Valeiras Mota; E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Tribunal n.º 30

Programa: «Cultivos Marinos»

Tribunal titular:

Presidente: Marta Arizcun Arizcun; E. de Científico Titular de OPIS.
Secretario: Montserrat Pérez Rodríguez; E. de Científico Titular de OPIS.
Vocales: Rosa M.^a Cal Rodríguez; E. de Científico Titular de OPIS. Eduardo Almansa Berro; E. de Científico Titular de OPIS. Virginia Martín Martín; E. de Científico Titular de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidente: Inmaculada Rasines Pérez; E. de Científico Titular de OPIS.
Secretario: Vanesa Robles Rodríguez; E. de Científico Titular de OPIS.
Vocales: Juan José Otero Pinzas; E. Técnicos Superiores Especializados de OPIS. Salvador Jerez Herrera; E. de Científico Titular de OPIS. Juana Rosario Cejas Pulido; E. de Científico Titular de OPIS.

Tribunal n.º 31

Programa: «Centros de referencia en Biomedicina y Salud humana» y «Estadística aplicada a la Salud Pública»

Tribunal titular:

Presidente: Julio Vázquez Moreno, E. de Científicos Titulares de los OPIS.
Secretaria: M.^a del Carmen Cañavate Cañavate, E. Técnica de Gestión de Organismos Autónomos.
Vocales: Jose Saúl García Dos Santos-Alves; E. Técnica de Gestión de OO.AA.; Francisco Javier Alonso García de la Rosa, E. de Científicos Titulares de los OPIS; M.^a Pilar Sánchez Gómez, E. de Científicos Titulares de los OPIS.

Tribunal suplente:

Presidenta: Isabel Noguez Zambrano, C. de Inspección Sanitaria de la Administración de la Seguridad Social.
Secretario: Pedro Berzosa Díaz; E. de Científicos Titulares de los OPIS.
Vocales: Roberto Pastor Barriuso; E. de Científicos Titulares de los OPIS, Julio Díaz Jiménez; E. de Científicos titulares de los OPIS; Rebeca Ramis Prieto; E. de Científicos Titulares de los OPIS.

Tribunal n.º 32

Programa: «Evaluación, Innovación, Transferencia y Difusión de la Investigación en Ciencias de la Salud»

Tribunal titular:

Presidente: Pedro Cortegoso Fernández, C. Superior de Administradores Civiles del Estado.

Secretaria: Bárbara García Fernández, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Vocales: Cristina Bojo Canales, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; Isabel Clara Sastre López, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; Juan Francisco Alcaide Jiménez, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidenta: Teresa Chavarría Giménez, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Secretario: Roberto José Bieger Vera, Personal Estatutario del Sistema Nacional de Salud.

Vocales: Rosa M.^a Cepeda Casares, E. Técnica de Gestión de OO.AA; Regina Marquina Ortega, C. Facultativo Superior CC.AA. Cantabria; José M.^a Álvarez Pérez, E. de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

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 encabezamiento de la solicitud, en el recuadro correspondiente a Ministerio, los aspirantes consignarán: «Economía, Industria y Competitividad». En el recuadro relativo a centro gestor se hará constar «Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación» y entre paréntesis se consignará el Organismo al que corresponde el perfil por la que se presenta.

En el recuadro 15, «Cuerpo o Escala», se consignará «Escala de Técnicos Superiores Especializados de los Organismos Públicos de Investigación».

En el recuadro 16, «Especialidad, área o asignatura», se consignará el perfil al que se concurre (indicar solamente uno).

En el recuadro 17, «Forma de acceso», se consignará «P» (Promoción Interna)

En el recuadro 18, «Ministerio/Órgano/Entidad convocante», se consignará «Ministerio de Economía, Industria y Competitividad»

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

En el recuadro 20, «Provincia de examen», no se consignará nada, la localidad y el lugar en el que se celebrará el primer ejercicio se comunicará a los aspirantes en la Resolución por la que se aprueben las listas provisionales de admitidos y excluidos al proceso selectivo.

En el recuadro 21, «Grado de Discapacidad», 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.

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

En el recuadro 24, «Títulos académicos oficiales», se hará constar la titulación que se posee para participar en las pruebas selectivas.

El importe de la tasa por derechos de examen será de 14,95 euros. Para los miembros de familias numerosas de categoría general el importe de la tasa será de 7,47 euros.

ANEXO V

Certificado de requisitos y méritos para el personal funcionario

PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN.....
 Convocado por OrdenBOE.....
 D./D.^a.....
 Cargo.....
 Centro directivo o unidad administrativa.....
 CERTIFICO: Que D./D.^a.....

PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	NOMBRE	
D.N.I.	N.º R.P.	CÓDIGO CUERPO	SITUACIÓN ADMINISTRATIVA (1)

Con destino, a la fecha de publicación de la convocatoria en:
 Administración General del Estado (indíquese el Centro Directivo).....
 Otros Órganos o Administraciones Públicas.....
 está incluido/a en el ámbito de aplicación del Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, y tiene acreditados los siguientes extremos:

Referidos a la fecha de publicación de la convocatoria:

I N.º total de años de servicio completos prestados o reconocidos al amparo de la Ley 70/78 en Cuerpos y Escalas de la Administración General de Estado, en Cuerpos y Escalas Postales y Telegráficos o en Cuerpos y Escalas del resto de Administraciones incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre del Estatuto Básico del Empleado Público, con destino definitivo, estos últimos en la Administración General del Estado (punto 2.1.1 del Anexo I).

AÑOS

II N.º total de años de trabajo desarrollados en los Organismos Públicos de Investigación adscritos al Ministerio Ciencia e Innovación y de Defensa (punto 2.1.2 del Anexo I).

AÑOS

III Grado personal consolidado y formalizado (punto 2.1.3 del Anexo I).

GRADO

IV Organismo de destino (según apartado 2.1.4 del Anexo I)

OPI

Requisitos referidos a la fecha de finalización del plazo de presentación de solicitudes:

N.º de años completos de servicio efectivos prestados como funcionario de carrera en Cuerpos o Escalas del grupo A2, según base 5 de la convocatoria.

AÑOS

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

(1) Especificíquese la letra que corresponda:

- a) Servicio activo.
- b) Servicios especiales.
- c) Servicio en Comunidades Autónomas.
- d) Expectativa de destino.
- e) Excedencia forzosa.
- f) Excedencia para el cuidado de 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.

SUBDIRECCION GENERAL DE.....
 MINISTERIO DE.....

ANEXO VI

(El certificado para los aspirantes, laborales fijos, por promoción interna debe extenderse en copia de este Anexo)

PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN.....
 Convocado por OrdenBOE.....
 D./D.^a.....
 Cargo.....
 Centro directivo o unidad administrativa.....
 CERTIFICO: Que D./D.^a:

PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	NOMBRE	
D.N.I.	N.º R.P.	CÓDIGO CATEGORÍA	SITUACIÓN ADMINISTRATIVA (1)

Con destino, a la fecha de publicación de la convocatoria en:

Administración General del Estado (indíquese el Centro Directivo).....

Otros Órganos o Administraciones Públicas: (indíquese el Centro Directivo).....

Está incluido a efectos de promoción interna en la disposición transitoria segunda del Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, y tiene acreditados los siguientes requisitos:

1. REQUISITOS REFERIDOS A LA FECHA DE FINALIZACIÓN DEL PLAZO DE PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES:

(2)	Pertenece como personal laboral fijo al Área Técnica y Profesional del II Convenio Único, Grupo profesional 1, de la categoría de Titulado Superior de Actividades Técnicas y Profesionales o, como personal laboral fijo, a una categoría y grupo profesional equivalentes de otros Convenios de la Administración General del Estado.				
	CONVENIO	CATEGORÍA	CODIGO CATEGORIA	ÁREA FUNCIONAL	GRUPO PROFESIONAL
(2)	Realiza funciones en proyectos de investigación, ensayos y análisis físicos, químicos y agrarios, apoyo, colaboración o participación en el desarrollo de proyectos de investigación en los términos previstos en el Anexo III del III Convenio Único para el Personal Laboral de la Administración General del Estado.				
(2)	Ha prestado servicios efectivos al menos durante dos años como personal laboral fijo del Área Técnica y Profesional del III Convenio Único, Grupo Profesional 1, de la categoría Titulado Superior de Actividades Técnicas y Profesionales o como personal laboral fijo de otros convenios de la Administración General del Estado en situación equivalente.				

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

I Antigüedad (según apartado 2.2.1 del Anexo I de la convocatoria)	AÑOS
II N.º total de años de servicio completos prestados en la Administración General del Estado	AÑOS
III Trabajo desarrollado en Organismos Públicos de Investigación (según apartado 2.2.2. de la convocatoria.)	AÑOS
IV Categoría profesional (según apartado 2.2.3 del Anexo I de la convocatoria) N.º total de años de servicios completos prestados, como personal laboral fijo, en la categoría y grupo profesional de Titulado Superior de Actividades Técnicas o Profesionales, del grupo profesional 1 del III Convenio Único para el personal de la Administración General del Estado, o como personal laboral fijo de otros convenios de la Administración General del Estado desarrollando, en ambos casos, funciones en proyectos de investigación, ensayos y análisis físicos, químicos y agrarios, apoyo, colaboración o participación en el desarrollo de proyectos de investigación.	AÑOS
V Pruebas selectivas superadas para adquirir la condición de personal laboral fijo (según apartado 2.2.4 de la convocatoria)	(2) OPI
VI Organismo de destino (según apartado 2.2.5 del Anexo I de la convocatoria)	

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

(1) Especificarse la letra que corresponda:

- a) Servicio activo.
- b) Excedencia voluntaria por interés particular.
- c) Excedencia voluntaria para el cuidado de hijos, cónyuge y familiares.
- d) Excedencia voluntaria por aplicación de la normativa de incompatibilidades.

- e) Excedencia voluntaria por agrupación familiar.
- f) Excedencia voluntaria por razón de violencia sobre la trabajadora
- g) Excedencia forzosa con reserva de puesto.

(2) Poner SI o NO.

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE.....
 MINISTERIO DE.....