

II. AUTORIDADES Y PERSONAL

B. Oposiciones y concursos

MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

15530 *Resolución de 26 de octubre de 2018, de la Subsecretaría, por la que se convoca proceso selectivo para ingreso, por el sistema general de acceso libre, en la Escala de Técnicos Especializados de los Organismos Públicos de Investigación.*

En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 702/2017, de 7 de julio (Boletín Oficial del Estado n.º 162, de 8 de julio) por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2017, 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 de la Dirección General de la Función Pública, acuerda convocar proceso selectivo por el sistema general de acceso libre, a la Escala de Técnicos Especializados de los Organismos Públicos de Investigación.

A la presente convocatoria le será de aplicación el Texto Refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre; la Ley 30/1984, de 2 de agosto, de Medidas para la Reforma de la Función Pública; El Reglamento General de Ingreso del Personal al servicio de la Administración General del Estado y de Provisión de Puestos de Trabajo y promoción profesional de Funcionarios Civiles de la Administración General del Estado, aprobado por Real Decreto 364/1995, de 10 de marzo, el Real Decreto 702/2017, de 7 de julio, por el que se aprueba la Oferta de Empleo Público de la Administración del Estado para el 2017, así como las bases comunes establecidas en la Orden HFP/688/2017, de 20 de julio (Boletín Oficial del Estado n.º 174 de 22 de julio).

Esta convocatoria cumplirá el principio de igualdad de trato entre mujeres y hombres en el acceso al empleo público, de acuerdo con lo que establece el artículo 14 de la Constitución Española, la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo para la igualdad efectiva de Mujeres y Hombres, así como 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 en la Administración General del Estado y en sus Organismos Autónomos, y se desarrollará de acuerdo con las siguientes:

Bases comunes

Las bases comunes por las que se regirá la presente convocatoria con las establecidas en la Orden HFP/688/2017, de 20 de julio (Boletín Oficial del Estado n.º 174, de 22 de julio).

Bases específicas

La presente convocatoria se publicará en el «Boletín Oficial del Estado», en el Punto de Acceso General <http://www.administracion.gob.es>, así como en la página web del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades www.idi.mineco.gob.es y en la de los Organismos Públicos de Investigación; www.ciemat.es; www.isciii.es; www.inta.es; www.inia.es; www.ieo.es; www.csic.es; www.igme.es

1. Descripción de las plazas

1.1 Se convoca proceso selectivo para cubrir 66 plazas de la Escala de Técnicos Especializados de los Organismos Públicos de Investigación, Código 6156, por el sistema general de acceso libre.

Del total de estas plazas se reservarán 3 plazas, para quienes tengan la condición legal de personas con discapacidad con un grado igual o superior al 33 %.

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

Tribunal	Perfil científico	OPI/Destino	N.º de plazas
1	Evaluación, transferencia y difusión de las actividades de investigación científico-técnica.	CSIC.	10
2	Biología y biomedicina, recursos naturales, ciencias agrarias.	CSIC: CENTRO ANDALUZ DE BIOLOGÍA DEL DESARROLLO.	1
2	Biología y biomedicina, recursos naturales, ciencias agrarias.	CSIC: INSTITUTO DE BIOLOGÍA EVOLUTIVA.	1
2	Biología y biomedicina, recursos naturales, ciencias agrarias.	CSIC: INSTITUTO DE BIOLOGÍA INTEGRATIVA DE SISTEMAS.	1
2	Biología y biomedicina, recursos naturales, ciencias agrarias.	CSIC: INSTITUTO DE BIOMEDICINA Y BIOTECNOLOGÍA DE CANTABRIA.	1
2	Biología y biomedicina, recursos naturales, ciencias agrarias.	CSIC: INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA JAUME ALMERA.	1
2	Biología y biomedicina, recursos naturales, ciencias agrarias.	CSIC: INSTITUTO DE CIENCIAS MARINAS DE ANDALUCÍA.	1
3	Técnicas experimentales en física y química.	CSIC: INSTITUTO DE MICRO Y NANOTECNOLOGÍA.	1
3	Técnicas experimentales en física y química.	CSIC: INSTITUTO DE SÍNTESIS QUÍMICA Y CATÁLISIS HOMOGÉNEA.	1
3	Técnicas experimentales en física y química.	CSIC: INSTITUTO NACIONAL DEL CARBÓN.	1
4	Apoyo a la investigación en materia energética, medioambiental y tecnológica.	CIEMAT.	3
5	Biología y Biotecnología Vegetal.	INIA.	1
6	Ecología funcional de especies forestales	INIA.	1
7	Ensayos de distinción y resistencia a enfermedades de nuevas variedades de interés agrícolas	INIA.	1
8	Inmunología y control de infecciones víricas en rumiantes	INIA.	1
9	Procesos de comunicación y tratamiento de información de I+D+I en el ámbito de la defensa	INTA - Torrejón de Ardoz (Madrid).	1

Tribunal	Perfil científico	OPI/Destino	N.º de plazas
10	Sistemas de Calidad y Auditoría en el ámbito de Defensa y Aeroespacial	INTA - Torrejón de Ardoz (Madrid).	1
11	Técnicas de laboratorio aplicadas a planetología	INTA - Torrejón de Ardoz (Madrid).	1
12	Sistemas de navegación por satélite. Programa Galileo. Seguridad del Sistema.	INTA - Torrejón de Ardoz (Madrid).	2
13	Células solares de aplicación espacial	INTA - Torrejón de Ardoz (Madrid).	2
14	Prototipado de unidades, subsistemas y sistemas espaciales	INTA - Torrejón de Ardoz (Madrid).	1
15	Instalaciones técnicas e instrumentación para investigación, desarrollo y ensayos en proyectos espaciales	INTA - Torrejón de Ardoz (Madrid).	1
16	Ingeniería de sistemas aéreos remotamente pilotados	INTA - Torrejón de Ardoz (Madrid).	1
17	Estructuras y mecanismos aeroespaciales	INTA - Torrejón de Ardoz (Madrid).	1
18	Certificación de Aeronaves	INTA - Torrejón de Ardoz (Madrid).	3
19	Electrónica aplicada a instrumentación hidrodinámica	INTA - El Pardo (Madrid).	1
20	Hidrodinámica Naval	INTA - El Pardo (Madrid).	1
21	Electrónica	INTA - Torregorda (Cádiz).	1
22	Programación, optimización y juegos	INTA - San Martín de la Vega (Madrid).	1
23	Mantenimiento de infraestructuras e instalaciones	INTA - San Martín de la Vega (Madrid).	1
24	Diseño, desarrollo y control de instalaciones y equipos de acuicultura.	IEO- C.O. VIGO.	1
25	Instrumentación y técnicas analíticas en oceanografía química.	IEO-C.O. CANARIAS.	1
26	Biblioteconomía y Documentación.	IGME.	1
27	Evaluación, Innovación, Transferencia y Difusión de la Investigación en Ciencias de la Salud.	ISCIII.	5
28	Estadística y epidemiología aplicadas a la Salud Pública.	ISCIII.	4
29	Centros de Referencia en Biomedicina y Salud Humana. Sanidad Ambiental.	ISCIII.	2
30	Centros de Referencia en Biomedicina y Salud Humana. Enfermedades Raras.	ISCIII.	2
31	Centros de Referencia en Biomedicina y Salud Humana. Cuidados de Salud y Enfermería.	ISCIII.	2

1.3 Las 3 plazas convocadas por el cupo de reserva para personas con discapacidad corresponde una a la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), una plaza al Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) y otra al Instituto de Salud Carlos III (ISCIII). Los aspirantes que participen por este cupo, podrán concurrir por cualquiera de los perfiles indicados para las plazas convocadas para estos Organismos.

Las plazas convocadas por este cupo serán adjudicadas, de entre los aspirantes con discapacidad que hayan aprobado el proceso selectivo por los perfiles de los citados Organismos, a aquel candidato con la mejor puntuación final.

Una vez cubiertas las plazas del cupo de reserva para personas con discapacidad, quienes hayan solicitado participar por este cupo y hayan superado el proceso selectivo sin obtener plaza en dicho cupo, podrán optar a una plaza, en igualdad de condiciones a los otros aspirantes del sistema de acceso general, por el mismo perfil por el que se hayan presentado, incluyéndose por su orden de puntuación en dicho sistema general

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 el contenido del programa, tanto en el grupo de materias comunes como en el grupo de materias específicas del mismo, y la forma de calificación de los ejercicios en los que se hubiera conservado la nota sean idénticos, salvo actualización normativa.

Las plazas no cubiertas en el cupo de reserva para personas con discapacidad, no se acumularán a las de turno general.

1.4 En el supuesto que en alguna de las plazas convocadas por el turno general quedara desierta, el Organismo al que corresponda el perfil científico, podrá proponer al Órgano convocante que dicha plaza se destine a incrementar el número de las inicialmente previstas para perfil científico distinto en el mismo Organismo.

2. *Proceso Selectivo*

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

La duración máxima de la fase de oposición será de doce meses. El primer ejercicio de la fase de oposición celebrará en un plazo máximo de cuatro meses contados a partir del día siguiente de la publicación de esta convocatoria en el Boletín Oficial de Estado.

Las fechas de celebración de alguno de los ejercicios pueden coincidir con la fechas de celebración de ejercicios de otros procesos selectivos

3. *Programas*

Los programas que han de regir el proceso selectivo son los que figuran como Anexo II a esta convocatoria.

4. *Requisitos de los aspirantes*

Para la admisión a la realización del proceso selectivo, las personas solicitantes deberán poseer, en el día de finalización del plazo de presentación de solicitudes, los requisitos de nacionalidad, capacidad, edad y habilitación previstos en el apartado décimo de la Orden HFP/688/2017, de 20 de julio (Boletín Oficial del Estado n.º 174 de 22 de julio), por la que se aprueban las bases comunes que han de regir los procesos de selección del personal de los cuerpos y Escalas de la Administración General del Estado, excepto en lo que hace referencia a la titulación requerida para participar en esta convocatoria, que serán los siguientes:

4.1 Titulación: Estar en posesión o en condiciones de obtener el título de Diplomado Universitario, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o Grado, en el día de finalización del plazo de presentación de solicitudes.

Los aspirantes con titulaciones obtenidas en el extranjero deberán acreditar, en el referido plazo, que están en posesión del correspondiente certificado de equivalencia o de la credencial que acredite, en su caso, su homologación. 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. Solicitudes

5.1 Las solicitudes deberán cumplimentarse electrónicamente en el modelo oficial, al que se accederá, con carácter general, a través del Punto de Acceso General en la siguiente URL: <http://administracion.gob.es/PAG/ips>, o de los registros electrónicos para la tramitación de las inscripciones de los candidatos en los procesos selectivos que se establezcan.

5.2 Las solicitudes se presentarán preferentemente por vía electrónica, pudiendo, no obstante, presentarlas también en soporte papel.

a) La presentación de la solicitud por vía electrónica se realizará haciendo uso del servicio de 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 identificarse mediante la plataforma de identificación y firma electrónica Cl@ve, en cualquiera de sus modalidades.

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.

b) Las solicitudes en soporte papel, se efectuarán mediante cumplimentación electrónica de la instancia en el modelo oficial (<http://administracion.gob.es/PAG/ips>) y su posterior presentación en el Registro General del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades o en el Registro General del Organismo al que corresponde el perfil por el que se concurre: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) (C/ Serrano, 117, 28006 Madrid); de Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) (avenida Complutense, 40, 28040 Madrid); del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), (Carretera de La Coruña, Km 7,5, 28040 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 Madrid); del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), (avenida de Monforte de Lemos, n.º 5, 28029 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.

En cualquier caso, podrá acordarse por el órgano convocante la cumplimentación sustitutoria en papel cuando una incidencia técnica debidamente acreditada haya imposibilitado el funcionamiento ordinario de los sistemas.

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 (código IBAN, ES06; código BIC: BBVAESMMXXX), del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria o mediante transferencia desde un número de cuenta bancaria en una entidad extranjera, a nombre

de «Tesoro Público. Ministerio de Hacienda. Derechos de examen». Este sistema de pago sólo será válido para las solicitudes que sean cursadas en el extranjero.

Las solicitudes se dirigirán, como órgano convocante, a la Subsecretaría del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

5.3 El plazo para su presentación será 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.

5.4 Solo podrá presentarse una solicitud por aspirante, en la cual deberá incluirse también un único perfil por el que se presenta. La presentación de dos o más solicitudes, la inclusión en una instancia de dos o más perfiles o la falta de reflejo en la misma de un perfil concreto supondrá la exclusión del aspirante sin que estos errores puedan ser subsanados posteriormente.

5.5 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.

5.6 Los errores de hecho, materiales o aritméticos, que pudieran advertirse en la solicitud podrán subsanarse en cualquier momento de oficio o a petición del interesado. A estos efectos no se consideran errores de hecho o materiales la presentación de dos o más solicitudes, la inclusión en una instancia de dos o más perfiles o la falta de reflejo en la misma de un perfil concreto indicado en la base 5.4 de esta convocatoria.

5.7 La solicitud se cumplimentará de acuerdo con las instrucciones del Anexo IV de esta convocatoria.

5.8 El importe de la tasa por derechos de examen será, con carácter general, de 22,87 euros, y para las familias numerosas de categoría general de 11,44€

Cuando la solicitud se presente de modo electrónico, el ingreso del importe se realizará haciendo uso del servicio de 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 avalada por el Número de Referencia Completo (NRC) emitido por la AEAT que figurará en el justificante de registro.

Cuando la solicitud se presente en soporte papel, el importe de los derechos de examen se ingresará, junto con el impreso de la solicitud debidamente cumplimentado, 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 dicho ingreso mediante validación de la entidad colaboradora a través de certificación mecánica o, en su defecto, de sello y firma autorizada de la misma en el espacio reservado al efecto.

Estarán exentos del pago de esta tasa:

a) Las personas con un grado de discapacidad igual o superior al 33 por ciento, debiendo acompañar a la solicitud certificado acreditativo de tal condición.

No será necesario presentar este certificado cuando la condición de discapacidad haya sido reconocida en alguna de las Comunidades Autónomas que figuran en la dirección <http://administracion.gob.es/PAG/PID>. En este caso, y previa conformidad del interesado, el órgano gestor podrá verificar esta condición mediante el acceso a la Plataforma de Intermediación de Datos de las Administraciones Públicas ofrecido a través del servicio de Inscripción en Pruebas Selectivas.

b) Las personas que figuren como demandantes de empleo durante, al menos, un mes antes de la fecha de la convocatoria. Serán requisitos para el disfrute de la exención que, en el plazo de que se trate, no hubieran rechazado oferta de empleo adecuado ni se hubiesen negado a participar, salvo causa justificada, en acciones de promoción, formación o reconversión profesional y que, asimismo, carezcan de rentas superiores, en computo mensual, al Salario Mínimo Interprofesional.

Estos extremos deberán verificarse, en todo caso y salvo que conste oposición expresa del interesado, por el órgano gestor mediante acceso a la Plataforma de Intermediación de Datos de las Administraciones Públicas ofrecido a través del servicio de Inscripción en Pruebas Selectivas.

En caso de no dar el consentimiento la certificación relativa a la condición de demandante de empleo, con los requisitos señalados, se solicitará en la oficina de los servicios públicos de empleo. En cuanto a la acreditación de las rentas, se realizará mediante certificación de la declaración presentada del impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas, correspondiente al último ejercicio y, en su caso, del certificado del nivel de renta.

c) Las familias numerosas en los términos del artículo 12.1 c) de la Ley 40/2003, de 18 de noviembre de Protección a las Familias Numerosas, tendrán derecho a una exención del 100 por 100 de la tasa los miembros de familias de la categoría especial y a una bonificación del 50 por 100 los que fueran de la categoría general. La condición de familia numerosa se acreditará mediante el correspondiente título actualizado.

La aportación del título de familia numerosa no será necesaria cuando el mismo haya sido obtenido en alguna de las Comunidades Autónomas que figuran en la dirección <http://administración.gob.es/PAG/PID>. En este caso, y salvo que conste oposición expresa del interesado, el órgano gestor podrá verificar esta condición mediante el acceso a la Plataforma de Intermediación de Datos de las Administraciones Públicas.

d) Las víctimas del terrorismo, entendiéndose por tales, las personas que hayan sufrido daños físicos o psíquicos como consecuencia de la actividad terrorista y así lo acrediten mediante sentencia judicial firme o en virtud de resolución administrativa por la que se reconozca tal condición, su cónyuge o persona que haya convivido con análoga relación de afectividad, el cónyuge del fallecido y los hijos de los heridos o fallecidos.

El abono de los derechos de examen o, en su caso, la justificación de la concurrencia de alguna de las causas de exención total o parcial del mismo deberá hacerse dentro del plazo de presentación de solicitudes. En caso contrario se procederá a la exclusión del aspirante, siendo estos casos subsanables en el plazo que se concede para la rectificación de errores.

En ningún caso, el pago de la tasa de los derechos de examen o la justificación de la concurrencia de alguna de las causas de exención total o parcial del mismo, supondrá la sustitución del trámite de presentación en tiempo y forma, de la solicitud de participación en el proceso selectivo.

6. Tribunales

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

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

6.3 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:

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

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

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

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

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

– Instituto Geológico y Minero de España. C/ Ríos Rosas, n.º 23, 28003. Madrid. Teléfono: 913495722 y 913495710, correo electrónico recursoshumanos@igme.es.

– Instituto de Salud Carlos III. Avenida Monforte de Lemos, n.º5, 28029-Madrid; teléfono: 918222746; correo electrónico: personaloposiciones@isciii.es.

7. Desarrollo del proceso selectivo

En cada perfil convocado, el orden de actuación de los opositores se iniciará alfabéticamente en cada especialidad por el primero de la letra Ñ, según lo establecido en la Resolución de la Secretaría de Estado de Función Pública de 11 de abril de 2018 (Boletín Oficial del Estado n.º 91, de 14 de abril), por la que se hace público el resultado del sorteo a que se refiere el reglamento general de ingreso del personal al servicio de la Administración General del Estado.

8. Norma final

Al presente proceso selectivo le serán 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, en el plazo de dos meses desde su publicación, ante la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Madrid, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 39/2015, 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, 26 de octubre de 2018.–El Subsecretario de Ciencia, Innovación y Universidades, Pablo Martín González.

ANEXO I

Descripción del proceso selectivo

1. El proceso selectivo de las diferentes especialidades se realizará mediante el sistema de oposición.

2. El primer ejercicio de la oposición de las diferentes especialidades se celebrarán en la fecha, lugar y hora que se explicitará en la Resolución por la que se aprueben las listas provisionales de admitidos y excluidos al proceso selectivo.

3. La citación de los aspirantes para la celebración de los sucesivos ejercicios la realizarán los Tribunales correspondientes a cada especialidad.

4. La oposición constará de los siguientes ejercicios de carácter eliminatorio:

Primer ejercicio: Consistirá en contestar, en un tiempo máximo de 90 minutos, un cuestionario de 100 preguntas con cuatro respuestas alternativas, siendo solo una de ellas correcta, basado en las materias del temario que figura en el Anexo II. De ellas el 40 % estarán referidas a la parte común del temario y el 60% a la parte específica del temario de cada una de las especialidades.

El primer ejercicio se calificará de 0 a 50 puntos. El Tribunal fijará la puntuación mínima necesaria para superar este ejercicio y poder acceder a la realización del segundo. Esta puntuación podrá ser diferente para cada una de las especialidades. Todas las preguntas tendrán el mismo valor y las contestaciones erróneas se penalizarán con el veinticinco por ciento de una contestación correcta.

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 desarrollar por escrito, en un tiempo máximo de dos horas, dos temas, uno de ellos elegido por el opositor de entre dos extraídos al azar de entre los temas comunes y el otro, elegido igualmente por el opositor, de entre dos extraídos al azar de la parte específica del temario de la especialidad correspondiente.

Este ejercicio será posteriormente leído por el opositor ante el Tribunal en sesión pública, pudiendo este realizar cuantas preguntas considere necesarias para aclarar, incidir o ampliar aspectos de la exposición del candidato, por un tiempo no superior a quince minutos.

A este ejercicio se otorgará una puntuación de 0 a 20 puntos, calificándose hasta 10 puntos como máximo en cada uno de los temas, siendo necesario obtener un mínimo de 10 puntos para superarlo y poder acceder al tercer ejercicio, y no ser calificado con cero puntos en ninguno de los temas.

Tercer ejercicio: Consistirá en la resolución por escrito, en un tiempo máximo de dos horas, un supuesto práctico, elegido por el opositor, de entre dos propuestos por el Tribunal relacionados con la parte específica del temario de la especialidad correspondiente.

Este ejercicio será posteriormente expuesto por el opositor ante el Tribunal en sesión pública. Los miembros del Tribunal podrán realizar, una vez expuesto el ejercicio, cuantas preguntas estimen oportunas para aclarar, incidir o ampliar aspectos de la exposición del candidato por un tiempo no superior a diez minutos.

A este ejercicio se otorgará una puntuación de 0 a 20 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 10 puntos para superarlo.

La calificación de los aspirantes en el segundo y tercer ejercicio de la oposición 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 vendrá determinada por la suma de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los ejercicios.

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

- a) Mayor puntuación obtenida en el tercer ejercicio.
- b) Mayor puntuación en el segundo ejercicio.
- c) Mayor puntuación en el primer ejercicio.

5. 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.

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

Programas

Materias comunes a todos los opositores

1. La Constitución Española de 1978: Características, Estructura, Principios y valores constitucionales, Derechos fundamentales y Libertades públicas y su especial protección.

2. La Gobernanza Pública y el Gobierno Abierto. Concepto y principios informadores del Gobierno Abierto: Colaboración, participación, transparencia y rendición de cuentas. Datos abiertos y reutilización. El marco jurídico y los planes de Gobierno Abierto en España

3. La Administración General del Estado. Principios de organización y funcionamiento constitucionales informadores. Órganos Superiores y directivos de la Administración General del Estado.

4. La Ley del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas: contenido y ámbito de aplicación. El procedimiento administrativo como garantía formal: Concepto, naturaleza y principios generales. Las fases del Procedimiento Administrativo: Iniciación, ordenación, instrucción y terminación del procedimiento administrativo.

5. Los recursos administrativos: Concepto y clases. Recursos de alzada, reposición y extraordinario de revisión. La Jurisdicción contencioso-administrativa: Concepto y órganos.

6. Los Contratos del Sector Público: Concepto y clases. Estudio de sus elementos. Su cumplimiento. La revisión de precios y otras alteraciones contractuales. Incumplimiento de los contratos del Sector Público.

7. Tipos de contratos: obras, gestión de servicios públicos, suministro, servicios, concesión de obras públicas y colaboración entre el sector público y el sector privado.

8. Políticas de Igualdad de Género. La Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad efectiva de mujeres y hombres. Políticas contra la Violencia de Género. La Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género. Políticas sociales dirigidas a la atención a personas con discapacidad y/o dependientes.

9. El régimen jurídico del personal al servicio de las Administraciones Públicas: características y tipos. 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 adquisición y pérdida de la condición de funcionario. La selección de personal al servicio

de las Administraciones Públicas: Principios constitucionales. Sistemas de selección. Los procesos selectivos en la Administración Pública.

10. Derechos y deberes del Personal al servicio de la Administración Pública. Situaciones Administrativas. Incompatibilidades del personal al servicio de las Administraciones Públicas. La Seguridad Social del personal al servicio de las Administraciones Públicas. Régimen especial de clases pasivas.

11. La Responsabilidad de los funcionarios. Régimen disciplinario. Responsabilidad patrimonial y penal. Los delitos de los funcionarios.

12. El personal laboral al servicio de las Administraciones Públicas: régimen jurídico aplicable. La contratación laboral en la Administración Pública: modalidades de contrato. Personal fijo y personal laboral.

13. La Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Derecho a la protección frente a los riesgos laborales. Principios de la acción preventiva. La evaluación de riesgos y la planificación de la acción preventiva. Consulta y participación de los trabajadores.

14. El Presupuesto: concepto y principios presupuestarios. El procedimiento administrativo de ejecución del presupuesto de gasto. Órganos competentes. Fases del procedimiento y sus documentos contables.

15. El sistema de Ciencia y Tecnología en España. La política científica y tecnológica. Objetivos.

16. Los programas comunitarios de investigación. Objetivos.

17. Los Organismos Públicos de Investigación y la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas: Régimen Jurídico. Características. Funciones y Estructura.

18. La Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

Programas de materias específicas

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

1. La política común de I+D+i. El programa marco de investigación e innovación de la Comisión Europea: Horizonte 2020. Características generales, presupuesto, principales programas y aspectos de su gestión.

2. Los fondos europeos con repercusión en el ámbito de la I+D+i. Tipología. Reglamentos comunitarios sobre disposiciones generales aplicables a los fondos europeos.

3. Otros programas europeos internacionales. Objetivos, características principales y modalidades de participación.

4. Los programas públicos para el fomento de la I+D+i. El Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020: estructura, financiación y gestión.

5. Los programas del Plan Estatal, en especial el programa para la promoción del talento y su empleabilidad.

6. La Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Origen y evolución. Funciones, organización territorial y funcional y, estructura. Marco normativo.

7. El proyecto de investigación como núcleo de la actividad del CSIC. Aspectos generales de los proyectos. Definiciones. Tipos. Captación de financiación.

8. La gestión de proyectos de investigación (I). Fase de inicio: elección de los objetivos científicos y técnicos, elaboración de la memoria científico-técnica, elaboración del presupuesto. Aspectos críticos.

9. La gestión de proyectos de investigación (II). Fase de ejecución: gestión de cambios, imprevistos y riesgos, seguimiento científico-técnico y económico, evaluación. Herramientas informáticas para el seguimiento y gestión de proyectos.

10. La gestión de proyectos de investigación (III). Fase final: resultados de la Investigación. Transferencia, comunicación y divulgación.

11. La Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones. El Real Decreto 887/2006, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley General de Subvenciones.
12. La gestión de la concesión de subvenciones públicas (I). Principios. Fases.
13. La gestión de la concesión de subvenciones públicas (II): El procedimiento de ejecución presupuestaria. Fases. Ordenación del gasto y ordenación de pagos. Documentos contables.
14. El presupuesto administrativo único de las agencias estatales. Créditos vinculantes, modificaciones y variaciones, asunción de obligaciones plurianuales. El presupuesto del CSIC.
15. Las fuentes de ingresos del CSIC. El remanente de tesorería. La gestión de ingresos en el CSIC. Los costes indirectos y su regulación. Devoluciones y reintegros.
16. La ejecución del presupuesto de gastos del CSIC. El papel de la gerencia. Presupuesto de funcionamiento. Las cuentas internas.
17. La gestión descentralizada de la tesorería en el CSIC. Las cajas pagadoras. Anticipos de caja fija y pagos a justificar. La gestión de fondos y la realización de pagos.
18. El presupuesto para personal en los proyectos de I+D+i. Tipología de personal que puede participar en los proyectos de I+D+i.
19. Marco normativo estatal de aplicación a los recursos humanos dedicados a la investigación. Especificidades aplicables al personal al servicio de los Organismos Públicos de Investigación de la Administración General del Estado.
20. El sistema retributivo del personal investigador.
21. Instrumentos de movilidad del personal de investigación.
22. El personal investigador en formación. Regulación actual.
23. Sistemas de contratación de personal laboral temporal. El contrato de trabajo: contenido, suspensión, extinción. El despido.
24. La gestión patrimonial en el CSIC. El inventario de los institutos y centros.
25. La adquisición de bienes y servicios en el CSIC, en especial del equipamiento científico.
26. El concepto de innovación. El proceso de innovación: tipos, grado y nivel. Actividades que forman parte del proceso. Las dinámicas tecnológicas de la innovación.
27. Compra Pública Innovadora (CPI): concepto y marco jurídico e instrumentos para la contratación de la CPI.
28. Estructura del Sistema español de Innovación. Papel múltiple de las Administraciones Públicas en el sistema de innovación. Las instituciones de fomento de la I+D y la innovación en la Administración General del Estado. El papel de las Comunidades Autónomas. La necesidad de coordinación.
29. La transferencia de conocimientos y tecnologías en el marco general de las actividades de I+D.
30. La organización de la transferencia de tecnología en los organismos públicos de investigación. Las oficinas de transferencia de resultados de investigación: objetivos y funciones. Estrategias de dinamización y de intermediación.
31. Los procesos básicos en una OTRI: contratación, ayudas públicas a la cooperación, evaluación y protección de resultados, licencia de títulos de propiedad, creación de empresas. Actividades horizontales: información, comunicación y promoción; relación, asesoramiento, gestión. Otras actividades.
32. La transferencia de tecnología en el CSIC. Elaboración y difusión de ofertas tecnológicas. Gestión de la cartera tecnológica. Metodologías de evaluación de resultados y tecnologías.
33. La investigación contratada. El contrato y los acuerdos de I+D como instrumentos para la transferencia de tecnología. Acuerdos de confidencialidad y de transferencia de material.
34. Principales aspectos a considerar y cláusulas a incluir en los contratos y acuerdos de I+D+i. Aspectos a negociar. El proceso de negociación.

35. Aspectos específicos de la negociación en actividades de I+D+i en el CSIC: acuerdos de consorcios europeos, convenios y contratos de I+D y transferencia.

36. La protección de los resultados de la investigación. La propiedad industrial e intelectual en el marco de la I+D+I. Regulación jurídica de los derechos propiedad industrial.

37. La 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.

38. Los contratos de explotación de los resultados de la investigación.

39. La explotación de resultados de investigación mediante la creación de empresas desde las universidades y organismos públicos de investigación. Las empresas de base tecnológica. Elementos esenciales de una EBT. Elaboración de plan de empresa. Instrumentos de financiación para EBT.

40. Convenios de colaboración y encomiendas de gestión. Régimen jurídico. Fines, naturaleza e importancia en el ámbito de la I+D+i. Las actividades de internacionalización de la investigación.

41. La comunicación y la divulgación de los resultados de la investigación científica y tecnológica. Percepción social de la ciencia.

42. La comunicación científica: diferencias entre difusión y divulgación. Medios y formatos de divulgación científica. Divulgación y periodismo científico en prensa, radio, televisión e internet.

43. Acciones institucionales en materia de divulgación. Estrategias de divulgación. La editorial del CSIC. Bibliotecas y bases de datos.

44. Políticas y programas públicos para el fomento de la cultura científica en el ámbito internacional, europeo, estatal y regional.

45. Grandes eventos de divulgación científica. Ferias de la ciencia. Exposiciones de divulgación. Participación del CSIC.

46. El papel de las fundaciones en las políticas de fomento de I+D. La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). La Fundación General CSIC.

47. La comunicación externa de los OPIs, en especial en el CSIC. Publicidad y comunicación institucional. La imagen institucional del CSIC. El departamento de comunicación.

48. El marketing aplicado a la investigación. Su aplicación en el CSIC.

49. Acciones del CSIC en el marco de la educación. Las mujeres en la historia de la ciencia. Situación actual. La comisión mujeres y ciencia y la comisión de igualdad. El Plan de Igualdad del CSIC.

50. La ética en la investigación. El comité de ética del CSIC. Códigos de buenas prácticas del CSIC. El manual de conflictos de intereses

«Biología y Biomedicina, Recursos Naturales y Ciencias Agrarias»

1. Técnicas de cultivo de células animales y vegetales. Medios y métodos de selección, crecimiento y mantenimiento.

2. Técnicas de cultivo de microorganismos. Medios y métodos de selección, crecimiento y mantenimiento.

3. Técnicas de observación microscópica. Microscopía visible y electrónica.

4. Técnicas analíticas relacionadas con las proteínas.

5. Técnicas analíticas relacionadas con los lípidos y carbohidratos.

6. Técnicas de centrifugación analítica y preparativa.

7. Métodos de preparación de extractos, su manipulación y conservación.

8. Técnicas espectroscópicas de análisis en biología.

9. Técnicas espectroscópicas de análisis en geología.

10. Cromatografía líquida. Fundamento, preparación de muestras y aplicaciones.

11. Cromatografía de gases. Fundamento, preparación de muestras y aplicaciones.

12. Estadística descriptiva: Conceptos básicos. Análisis de frecuencias y medidas de dispersión.
13. Estadística predictiva: Análisis univariante y multivariante.
14. Experimentación animal. Animales modelo.
15. Áreas limpias, control e higienización en los animalarios.
16. Generación de transgénicos estables en modelos animales vertebrados e invertebrados.
17. Bienestar animal: legislación y aspectos éticos.
18. Seguridad en el laboratorio I: prevención de riesgos y medidas de protección.
19. Seguridad en el laboratorio II: Niveles de seguridad. Almacenamiento, eliminación y tratamiento de residuos.
20. Buenas prácticas de laboratorio. Acreditación de laboratorios. Sistemas de calidad y normas ISO.
21. Bioseguridad en investigación con agentes patógenos.
22. Técnicas analíticas para la determinación de parámetros físico-químicos de aguas.
23. Evaluación microbiológica y de contaminantes de muestras de agua continental y marina.
24. Técnicas de recolección y preparación de fauna.
25. Técnicas de recolección y preparación de flora.
26. Técnicas de preparación de muestras geológicas.
27. Métodos de exploración en geotecnia.
28. Medidas de propiedades físicas de las rocas.
29. Propagación de ondas sísmicas: elasticidad, esfuerzos y deformación.
30. Perfiles sísmicos. Adquisición y procesado de datos.
31. Métodos de tomografía sísmica.
32. Técnicas de medición en sondeos: Diagrafías.
33. Estructura sísmica de la corteza continental y oceánica.
34. Principios básicos de RNA-seq.
35. Análisis de elementos reguladores y represores en modelos animales in vivo.
36. Principios básicos de las técnicas de secuenciación masiva.
37. Bases moleculares de la mutagénesis química.
38. Herramientas informáticas para el análisis de los genomas.
39. Conceptos sobre estructuras de datos y ontologías de la información en el entorno biológico.
40. Conceptos básicos sobre redes biológicas y la biología de sistemas.
41. Principales especies de interés en la producción acuícola.
42. Necesidades de las instalaciones de experimentación animal en acuicultura.
43. Fundamentos de la nutrición y alimentación en acuicultura. Racionamiento.
44. Fundamentos de la producción acuícola sostenible.
45. Técnicas de manejo y procedimientos relacionados con experimentación animal en acuicultura.
46. Control sanitario de la experimentación en acuicultura.
47. Bioinformática: Arquitectura de ordenadores.
48. Bioinformática: Sistemas operativos. Características y elementos constitutivos.
49. Bioinformática: Informática asociada a la gestión del mantenimiento de equipos de laboratorio
50. Protocolos de acceso y mantenimiento de equipos de laboratorio. Mantenimiento, uso y régimen de usuarios.

«Técnicas experimentales en Física y Química»

1. El sistema internacional de medidas. Medidas de magnitud. Múltiplos y submúltiplos. Incertidumbre de medida.
2. Estructura atómica y Tabla Periódica.

3. Elementos químicos, abundancia natural, isótopos, elementos artificiales.
4. Estructura electrónica y enlace en los sólidos.
5. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos.
6. Formulación y nomenclatura de compuestos orgánicos.
7. Estados de agregación de la materia. Disoluciones y modos de expresión de la concentración. Metodologías de medida.
8. Ácidos y bases. Concepto de pH. Métodos de determinación, electrodos selectivos de iones.
9. Propiedades eléctricas de los materiales. Metales, semiconductores y aisladores eléctricos.
10. Sólidos cristalinos y amorfos. Cambios de fase.
11. Enlace covalente, enlace de hidrógeno e interacciones débiles.
12. Propiedades físicas y espectroscópicas de los compuestos orgánicos.
13. Estereoquímica de los compuestos orgánicos
14. Equilibrio químico. Constante de equilibrio. Relación con propiedades termodinámicas. Cinética química. Velocidad de reacción. Factores que influyen en la velocidad de reacción. Catalizadores.
15. Cambios energéticos en las reacciones químicas. Entalpía. Entropía. Calorimetría. Ecuaciones Termoquímicas.
16. Concepto de electricidad y magnetismo. Campo electromagnético.
17. Espectro electromagnético.
18. Corriente continua. Circuitos en corriente continua; cálculo de sus magnitudes fundamentales.
19. Corriente alterna. Circuitos en corriente alterna; cálculo de sus magnitudes fundamentales.
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. Equipos electrónicos. Analógicos. Digitales.
24. Dispositivos semiconductores.
25. Energía eléctrica. Sistemas de producción y almacenamiento. Generadores eléctricos y sistemas para garantizar el suministro eléctrico.
26. Cromatografía de gases. Fundamentos, instrumentación básica, aplicaciones.
27. Cromatografía de líquidos. Fundamentos, instrumentación básica, aplicaciones.
28. Análisis térmico y termogravimétrico de materiales.
29. Difracción de rayos X. Fundamentos, instrumentación básica, aplicaciones.
30. Espectroscopia infrarroja. Tipos de técnicas, instrumentación, preparación de muestras, análisis de sólidos y líquidos, cuantificación.
31. Espectroscopia UV-visible. Fundamento, ley de Beer-Lambert, preparación de muestras, análisis de sólidos y líquidos.
32. Espectrometría de masas. Fundamento, instrumentación y ejemplos de aplicación.
33. Microscopía óptica y electrónica. Fundamento, instrumentación y ejemplos de aplicación.
34. Microscopías de efecto túnel y de fuerzas atómicas. Fundamento, instrumentación y ejemplos de aplicación.
35. Técnicas de absorción y emisión atómica. Fundamento, instrumentación y ejemplos de aplicación.
36. Interacción de la radiación con la materia.
37. Resonancia magnética nuclear. Fundamento. Instrumentación.
38. Sensores químicos. Principio de operación, instrumentación, aplicaciones.
39. Métodos de síntesis de nanomateriales de carbono de diferente morfología.
40. Influencia del carácter nanométrico de los materiales en sus propiedades químicas, mecánicas y electrónicas.

41. Métodos de caracterización y aplicaciones tecnológicas de materiales de carbono.
42. Técnicas de fabricación de circuitos impresos.
43. Medidas estadísticas básicas. Análisis de regresión. Aplicación al análisis cuantitativo y a las medidas instrumentales.
44. Informatización de equipos y manejo de datos de medida.
45. Adquisición y transmisión electrónica de datos de medida.
46. Calibración de instrumentación científica.
47. Riesgos específicos de exposición a agentes químicos y nanopartículas. Normas y métodos de protección.
48. Riesgos específicos de manejo de sistemas eléctricos y exposición a radiaciones. Normas y métodos de protección.
49. Gases de laboratorio: calidades y uso, normativa de seguridad, infraestructura necesaria para su utilización, manejo de instalaciones de gases y señalización.
50. Protocolos de acceso y mantenimiento de equipos. Mantenimiento, uso y régimen de usuarios.

«Apoyo a la investigación en materia energética, medio ambiental y tecnológica»

1. El Estatuto del CIEMAT.
2. Sistemas de gestión de calidad según la norma UNE EN ISO 9001:2015. Objetivo y ámbito de aplicación. Requisitos de gestión.
3. Protección de los resultados de la investigación en los Organismos Públicos de Investigación. Normas aplicables. Patentes y protección intelectual.
4. Impulso, fomento y coordinación de la investigación científica y técnica y la innovación. Internacionalización del sistema.
5. Energía, medio ambiente y cooperación para el desarrollo.
6. La divulgación científica. Antecedentes, normas y objetivos. La percepción social de la ciencia.
7. Desarrollo de las Normas Básicas Internacionales para la Protección contra las Radiaciones Ionizantes y para la Seguridad de las fuentes de radiación. Transposición a la Reglamentación Nacional.
8. Protección radiológica operacional. Evaluación de las condiciones de trabajo. Clasificación de áreas.
9. Protección radiológica operacional en actividades de desmantelamiento. Normativa. Caracterización de los riesgos y organización de la seguridad.
10. Detectores de radiación. Fundamentos. Clasificación de la instrumentación.
11. Dosimetría externa e interna. Historial dosimétrico. Carné radiológico.
12. Contaminación Radiactiva. Definición. Tipos. Características más importantes.
13. La energía de Fusión: Balance de potencia. Criterio de Lawson. Ignición.
14. Dispositivos de energía de Fusión: Tokamaks. Stellarators. ITER.
15. Control automático en plasmas de fusión: Problemática. Sistemas distribuidos (redes). Aplicación de autómatas programables. Aplicación de plataformas hardware de señales rápidas.
16. Sistemas de calentamiento de plasma: Calentamiento óhmico. Inyección de haces neutros. Resonancias electromagnéticas.
17. Sistemas auxiliares en máquinas de Fusión por confinamiento magnético: Bobinas de campo magnético. Refrigeración. Cámara de Vacío. Fuentes de alimentación.
18. Generación y mantenimiento de plasmas de fusión: Configuración magnética. Arranque del plasma. Calentamiento del plasma. Sincronización de los pulsos. Adquisición de datos.
19. Explotación de los resultados de la investigación científica-técnica. Creación de empresas innovadoras de base tecnológica.
20. Transferencia del conocimiento y la tecnología y difusión de la Investigación e innovación. Legislación aplicable. Mecanismos de transferencia.

21. Proyectos de I+D+i en el ámbito energético, medioambiental y tecnológico. Definición y ciclo de vida. Su desarrollo, justificación y Control. Gestión de proyectos.
22. Horizon 2020. Antecedentes. Estructura. Objetivos estratégicos. Acciones Transversales.
23. Estrategia española de Ciencia y Tecnología y de la innovación 2013-2020. Objetivos, ejes prioritarios y mecanismos de articulación.
24. Tecnologías de la información y comunicación aplicadas al aprendizaje y la transferencia del conocimiento. Metodologías de enseñanza aplicadas al sector medioambiental y tecnológico: Método tradicional y e-learning.
25. Plan estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020: objetivos, estructura y programas.
26. Energías renovables: tecnologías y aplicaciones. Situación en España.
27. Valorización energética de combustibles y residuos: combustión y gasificación. Captura y almacenamiento de CO₂.
28. La energía nuclear de Fisión. Centrales nucleares en España. Los residuos radiactivos y su gestión.
29. Generación distribuida y redes eléctricas inteligentes. Almacenamiento de energía.
30. Análisis de sostenibilidad de sistemas energéticos: metodologías de evaluación.
31. Energía y clima. Emisiones de gases de efecto invernadero y cambio climático. Eficiencia energética.
32. Uniones roscadas en conjuntos mecánicos: descripción, perfiles y representación.
33. Lenguajes de programación para aplicaciones informáticas.
34. Fuentes de incertidumbre en el análisis mediante técnicas espectroscópicas.
35. Circuitos para ensayos de materiales en condiciones simuladas de operación de reactores nucleares tipo LWR.
36. Programas de diseño electrónico: Diseño de circuitos impresos por ordenador.
37. Accionamientos de Potencia para Máquinas Eléctricas.
38. Corrosión acuosa de materiales metálicos: fundamentos y tipos.
39. Metodología para la estimación del balance hídrico de una cuenca.
40. Tipología de los procesos de degradación de suelos.
41. El sistema de protección radiológica. Efectos biológicos de las radiaciones.
42. Contaminantes atmosféricos (tipos, características, fuentes y efectos).
43. Descontaminación radiactiva. Definición. Técnicas de descontaminación de personas y materiales. Criterios radiológicos aplicables.
44. Almacenamiento geológico como tecnología para la reducción de emisiones de CO₂.
45. Principios de la terapia génica y técnicas de laboratorio requeridas en su estudio.
46. Actividades de gestión y operación en laboratorios biomédicos.
47. Planificación y gestión de recursos en computación distribuida Grid.
48. Características y requisitos de la computación científica de altas prestaciones.
49. Conceptos básicos de detectores y aceleradores de partículas para experimentos de física de altas energías. Tecnologías y aplicaciones.
50. Requerimientos generales de una sala blanca para la fabricación de medicamentos celulares.

«Biología y Biotecnología Vegetal»

1. Estructura celular vegetal. Orgánulos y sistemas de membrana.
2. Crecimiento de las plantas. Formación y función de los meristemos. Tejidos Simples. Tejidos complejos.
3. Ciclo de vida de una planta.
4. Desarrollo de la raíz: morfología y anatomía.

5. Nutrición mineral y suelo.
6. Crecimiento y desarrollo de la planta. Hormonas y reguladores de crecimiento.
7. Movimiento de agua y solutos en plantas.
8. Desarrollo de la hoja: morfología y anatomía.
9. Fotosíntesis y transpiración.
10. Respuesta de las plantas a la temperatura y al fotoperiodo.
11. Desarrollo de la flor: morfología y anatomía.
12. Floración y su control.
13. Desarrollo del fruto: morfología y anatomía.
14. Desarrollo de la semilla: morfología y anatomía.
15. Respuesta de las plantas a factores abióticos y bióticos en plantas.
16. Metabolismo secundario en plantas.
17. Respuestas de las plantas a la luz: Fotomorfogénesis.
18. Tropismos en plantas.
19. Ritmos circadianos en plantas.
20. Proteínas marcadoras fluorescentes. Uso en estudios de expresión génica, localización subcelular de proteínas y marcaje de orgánulos.
21. Mutagénesis. Generación de mutantes por inserción de T-DNA, transposones, mutaciones puntuales y por técnicas de edición génica.
22. Sistemas de fenotipado masivo en plantas.
23. Tecnologías de almacenamiento de DNA, RNA y material vegetal.
24. Factores de transcripción involucrados en el control del desarrollo vegetal.
25. Análisis de ácidos nucleicos: Estructura y propiedades. Técnicas instrumentales: electroforesis, digestión, PCR y análisis de fragmentos.
26. Técnicas de secuenciación masiva de última generación de ácidos nucleicos.
27. Técnicas de PCR cuantitativa, RT-PCR: descripción y aplicaciones en biología molecular.
28. Clonación de ácidos nucleicos, vectores, genotecas de cDNA y de ADN genómico.
29. Regulación de la expresión génica en células procariotas y eucarióticas.
30. Elementos reguladores de la expresión génica. Promotores de genes eucariotas. Técnicas de análisis de actividad promotora. Aplicaciones en Biotecnología.
31. Mutación, reparación y recombinación del DNA.
32. Transcripción y traducción génica.
33. Ciclo celular y regulación de la división celular. Fases.
34. Biosíntesis de proteínas. El código genético.
35. Proteínas. Estructuras secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas.
36. Técnicas de separación y análisis de las proteínas. Clasificación y aplicaciones.
37. Preparación y purificación de proteínas recombinantes en sistemas heterólogos: Bacterias, levaduras, células de insectos infectadas por baculovirus.
38. Producción de proteínas recombinantes en sistemas vegetales como biofactorías.
39. Sistemas de expresión de proteínas inducibles y constitutivos.
40. Proteómica. Técnicas y aplicaciones. Electroforesis de proteínas: fundamentos y principios, métodos y técnicas básicas. Electroforesis bidimensional.
41. Análisis de interacciones proteína-proteína. Sistemas heterólogos (bacteria y levaduras) y en planta.
42. Técnicas cromatográficas: Fundamentos básicos e instrumentación.
43. Técnicas de observación microscópica. Microscopía visible, ultravioleta, electrónica y confocal.
44. Preparación de medios de cultivo de plantas: tipos y usos. Cultivo in vitro de tejidos vegetales. Micropropagación.
45. Plantas transgénicas. Definición, generación, manejo y bioseguridad. Generación y aplicaciones.
46. Técnicas clásicas y moleculares aplicadas a la mejora genética de plantas.

47. Marcadores moleculares. Tipo de marcadores moleculares. Técnicas de genotipado.

48. Herramientas informáticas en análisis genéticos y genómicos en Ciencias Agrarias.

49. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de invernaderos y cámaras climáticas.

50. Técnicas estadísticas relacionadas con el diseño experimental. Análisis de datos.

«Ecología funcional de especies forestales»

1. Órganos y tejidos en especies vegetales leñosas.
2. Relaciones hídricas en plantas e indicadores de estrés hídrico.
3. Principios teóricos y técnicas experimentales para el estudio del potencial hídrico y sus componentes.
4. El agua en el suelo y su movimiento en el continuum suelo-planta. Métodos y técnicas de evaluación.
5. Transporte de agua en raíces, tallos y hojas.
6. Transpiración y control estomático de las pérdidas de agua en hojas. Principios teóricos y técnicas de evaluación.
7. Métodos remotos para monitorizar aspectos funcionales de las masas forestales.
8. Estrategias en el uso del agua en especies forestales.
9. Dendroecología y crecimiento secundario en relación con variables ambientales y climáticas.
10. Técnicas de dendroecología para el análisis de perturbaciones en especies forestales.
11. El flujo de savia como indicador de estrés hídrico.
12. Técnicas para medir flujo de savia.
13. Técnicas para evaluación de balances de carbono y agua a nivel de rodal forestal mediante flujos de masa: Eddy covariance, proporción de Bowen.
14. Eficiencia en el uso del agua a diferentes escalas de organización biológica: de la hoja al árbol.
15. Estrés hídrico y metabolismo del carbono y nitrógeno.
16. Micorrizas, y técnicas básicas de caracterización del microbioma.
17. Diseño experimental y técnicas de riego.
18. Manejo, control y monitorización de invernaderos y cámaras de cultivo.
19. Variación genética y plasticidad fenotípica en la respuesta a estrés hídrico en especies forestales.
20. Modelos empíricos y mecanicistas para evaluar la fijación de carbono y agua en especies forestales.
21. Métodos de muestreo en la estima del ciclo del carbono a nivel de rodal.
22. Métodos de muestreo y procesado en dendroecología y anatomía cuantitativa: herramientas y utilización.
23. Tipos de fotosíntesis en plantas. Conceptos básicos.
24. Reservas y metabolismo del carbono en diferentes órganos del árbol.
25. Técnicas y herramientas en genética cuantitativa y poblacional de especies forestales.
26. Equipos portátiles para la medida del intercambio gaseoso en plantas. Sistemas de medida: protocolos de uso y mantenimiento.
27. Nutrición en las plantas. Principal papel de macro y micronutrientes.
28. Relación entre nutrición y ciclo del carbono ante el cambio global.
29. Limitaciones difusivas y bioquímicas a la fijación del carbono.
30. Conductancias difusivas al agua y carbono, metodologías para su estimación y respuesta a variables ambientales e internas de la planta.

31. Segmentación hidráulica en especies forestales. Técnicas de análisis de los diferentes elementos hidráulicos del árbol.
32. Fluorescencia de la clorofila. Conceptos y parámetros asociados.
33. La luz y sus implicaciones en la ecología funcional de especies forestales
34. Isótopos estables en la investigación forestal. Tipos, principios y aplicaciones.
35. Concepto y determinación del índice de área foliar.
36. Impacto de modelos de gestión y actuaciones selvícolas sobre el consumo de agua en sistemas forestales.
37. Impacto de modelos de gestión y actuaciones selvícolas sobre la productividad en sistemas forestales.
38. Ecología funcional en relación a la dinámica de las principales especies forestales españolas en ambientes mediterráneos y templados.
39. Principales motores del crecimiento primario de la planta, y su evaluación a partir de variables morfológicas: área foliar específica, tasa de área foliar y tasa de asimilación neta.
40. Anatomía de la madera de las principales especies forestales españolas. Angiospermas y gimnospermas: diferencias y similitudes funcionales.
41. Técnicas de microscopía aplicadas a los estudios anatómicos y morfológicos en órganos de especies forestales: hojas, raíces y tallos.
42. Xilogénesis y crecimiento secundario: técnicas, métodos y justificación.
43. Anatomía cuantitativa y dendroecología.
44. Metabolismos primario y secundario en plantas. Principales familias de compuestos.
45. Mantenimiento de equipos de laboratorio, calibración y verificación de equipos del ámbito de la ecofisiología. Mantenimiento preventivo y correctivo.
46. Limpieza, preparación de material y mantenimiento de pequeño equipamiento en laboratorios de ecología funcional.
47. Seguridad en el laboratorio. Instalaciones, elementos de seguridad, señalización de riesgos, almacenamiento de productos y tratamiento de residuos.
48. Impacto ambiental y sostenibilidad de los cultivos forestales para biomasa. Selección de materiales de base, análisis de consumo de agua y nutrientes.
49. Especies forestales invasoras en España: presencia, distribución y problemática en relación con especies autóctonas.
50. Diseño experimental y análisis estadístico de resultados en experimentos de campo y bajo condiciones controladas.

«Ensayos de distinción y resistencia a enfermedades de nuevas variedades de interés agrícolas»

1. El registro de variedades comerciales en España. Legislación general y por grupos de especies. Las comisiones nacionales de estimación de variedades.
2. La protección de las obtenciones vegetales en España. Legislación. La Comisión de Protección de las Obtenciones Vegetales.
3. La Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV) y sus grupos de trabajo: Funciones y objetivos. La protección de las obtenciones vegetales en la Unión Europea. Requisitos de acreditación como oficina de examen de la Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV).
4. La Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV): Dependencia Orgánica y funciones a desarrollar.
5. Actividades en materia de semillas y plantas de vivero, encomendadas al Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), a través de la Comisión Interministerial de Coordinación y Seguimiento de dichas actividades.
6. Los Centros de Evaluación de Variedades y la Estación de Ensayos de Semillas y Plantas de Vivero del INIA: Actividades que desarrollan.

7. Disposiciones Comunitarias en materia de comercialización de semillas y plantas de vivero y sobre catálogo común de variedades. Catálogos Comunes de Variedades de especies de plantas agrícolas y de especies de plantas hortícolas.
8. Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales.
9. La Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV): Misión, funciones y objetivos, grupos de trabajo. Composición de los Órganos de la UPOV.
10. Semilla: Concepto botánico y agrícola. Formación de la semilla en las angiospermas. Caracteres botánicos de la semilla madura. Tipos de semillas.
11. Conceptos de especie, variedad botánica, cultivar, clon y estirpe. Plantas autógamas, alógamas y de reproducción asexual: Principales especies de cada grupo; tasas de alogamia, su importancia y determinación.
12. Métodos de mejora en plantas autógamas.
13. Métodos de mejora en plantas alógamas.
14. Métodos de mejora en plantas de multiplicación asexual y plantas apomícticas.
15. Examen de la homogeneidad de las variedades vegetales. Métodos para los diferentes tipos de variedades.
16. Colecciones de referencia: constitución y mantenimiento de las colecciones de referencia variedades vegetales.
17. Evaluación de la distinción varietal. Diferentes métodos estadísticos. Distancias genotípicas y fenotípicas.
18. Descripciones varietales: Objetivos y contenido. Metodología para su confección, tipo de descriptores, codificación de los estados fenológicos de desarrollo. Armonización internacional de las descripciones varietales.
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 variedades vegetales.
20. Diseños experimentales para la realización de los ensayos DHE. Trabajos previos al diseño de ensayos DHE. Selección de testigos. Tratamiento informático de los datos de los ensayos DHE. Análisis de resultados y realización de informes.
21. 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.
22. Identificación de nuevas variedades vegetales. Cuestionarios técnicos y formularios para el examen DHE.
23. Identificación de variedades de especies oleaginosas. Caracteres de agrupamiento en las principales especies.
24. Identificación de variedades de cereales de invierno. Caracteres de agrupamiento en las principales especies.
25. Identificación de variedades de cereales de primavera. Caracteres de agrupamiento en las principales especies.
26. Identificación de variedades de plantas industriales. Caracteres de agrupamiento en las principales especies.
27. Identificación de variedades de leguminosas de grano. Caracteres de agrupamiento en las principales especies.
28. Identificación de variedades de hortícolas. Caracteres de agrupamiento en las principales especies.
29. Identificación de variedades de hortícolas de solanáceas. Caracteres de agrupamiento en las principales especies.
30. Identificación de variedades de hortícolas de cucurbitáceas. Caracteres de agrupamiento en las principales especies.
31. Identificación de variedades de hortícolas de raíz. Caracteres de agrupamiento en las principales especies.
32. Identificación de variedades híbridas.

33. Identificación de variedades genéticamente modificadas. Problemática y particularidades. Legislación nacional y de la Unión Europea. Utilización confinada. Liberación voluntaria. Comercialización. Comisión Nacional de Bioseguridad. Plan de seguimiento.

34. Fitopatología. Principales agentes fitopatógenos.

35. Fitopatología. Principales enfermedades de las especies agrícolas y hortícolas en España.

36. Fitopatología. Métodos de control de enfermedades en cultivos.

37. Concepto de resistencia a enfermedades. Importancia de la resistencia genética en variedades de interés agrícola y hortícola. Tipos de resistencia genética.

38. Métodos de mejora aplicados a la introducción de resistencia a enfermedades. Fuentes de resistencias. Identificación de resistencias Técnicas moleculares para la introducción de resistencias a enfermedades en variedades.

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

40. Directrices de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), para el examen de la resistencia a enfermedades.

41. Nomenclatura de enfermedades y caracteres de resistencia a las enfermedades de la UPOV.

42. La utilización de caracteres de resistencia a las enfermedades y a los insectos en el examen DHE.

43. Ensayos de resistencia a enfermedades causadas por hongos. Protocolos utilizados.

44. Ensayos de resistencia a enfermedades causadas por virus. Protocolos utilizados.

45. Ensayos de resistencia a enfermedades causadas por bacterias y nemátodos. Protocolos utilizados.

46. Uso de técnicas moleculares para la determinación de resistencias a enfermedades de plantas.

47. Colecciones de patógenos. Mantenimiento de colecciones de patógenos (hongos, bacterias y virus).

48. Los marcadores moleculares en la identificación varietal. Utilización de marcadores bioquímicos y moleculares en el Registro y Protección de variedades en España. Tipos de marcadores moleculares.

49. Enfermedades transmitidas por semilla. Métodos de detección de enfermedades causadas por hongos, bacterias y virus.

50. Las Reglas Internacionales de Análisis de Semillas de ISTA. Sanidad de semillas.

«Inmunología y control de infecciones víricas en rumiantes»

1. Importancia del sector de rumiantes en España.

2. Los virus. Familias y mecanismos de replicación.

3. Enfermedades víricas en rumiantes. Virus principales, tratamientos y métodos de control.

4. Zoonosis. Definición, clasificación, medidas de protección en experimentación animal.

5. Experimentación animal, legislación aplicable, principios y ética.

6. El animal de laboratorio: tipos, categorías, especies, elección en función de los fines experimentales.

7. Principios básicos de las instalaciones para animales de experimentación. Diseño, entorno, condiciones ambientales. Limpieza y desinfección.

8. Comportamiento y bienestar animal. Identificación de los signos de estrés y sufrimiento en los animales de experimentación. Aspectos básicos sobre los métodos de eutanasia humanitaria.

9. Métodos alternativos a la experimentación animal, clasificación características y aplicación.
10. El sistema inmune. Conceptos generales. Inmunidad innata y adquirida.
11. El sistema inmune de los rumiantes. Elementos básicos y principales diferencias con el sistema inmune de otros mamíferos.
12. Los linfocitos T. Características principales, marcadores y subpoblaciones en rumiantes.
13. El sistema inmune asociado a mucosas.
14. Anticuerpos y antígenos.
15. Inmunoglobulinas: Estructura, clase, función.
16. El complejo mayor de histocompatibilidad.
17. Procesamiento y presentación de antígeno a los linfocitos T.
18. Citoquinas y su papel en la respuesta inmune.
19. Mecanismos efectores de la inmunidad celular.
20. Mecanismos efectores de la inmunidad humoral.
21. Células innata linfoides: clasificación y función.
22. Características de las células dendríticas. Propagación y cultivo de las mismas.
23. Características de macrófagos: activación y polarización.
24. Células «natural killer». Papel en la infección viral y mecanismos de activación.
25. Mecanismos virales de evasión de la respuesta inmune.
26. Migración celular e inflamación en la respuesta a virus.
27. Papel del interferón en la respuesta inmune antiviral.
28. Citometría de flujo. Fundamentos, aplicaciones y preparación de muestras.
29. Métodos de separación de poblaciones celulares.
30. Métodos para aislar leucocitos a partir de tejidos y sangre periférica.
31. Microscopia confocal. Fundamentos, aplicaciones y preparación de muestras.
32. Técnicas de inmunohistoquímica.
33. Tecnologías del ADN recombinante: herramientas y metodología general de la clonación de ADN en el laboratorio.
34. PCR y RT-PCR. Fundamentos y aplicaciones.
35. PCR a tiempo real. Fundamentos, ventajas sobre PCR tradicional y aplicaciones.
36. Técnicas de secuenciación de ADN.
37. Métodos de secuenciación masiva. Análisis de secuencias.
38. Cultivos celulares. Mantenimiento de líneas. Congelación y conservación.
39. Técnicas cuantitativas basadas en el uso de anticuerpos: ELISA y ELISPOT.
40. Caracterización de proteínas mediante el uso de anticuerpos: inmunoprecipitación, western blot.
41. Técnicas de identificación de epitopos T.
42. Métodos de caracterización de la respuesta T antiviral.
43. El sistema de interferón. Métodos de análisis.
44. Características principales y clasificación de antígenos.
45. Producción de vacunas clásicas y recombinantes.
46. Adyuvantes. Definición y uso.
47. Técnicas estadísticas relacionadas con el diseño de experimentos en animales domésticos y con el análisis de datos en experimentación animal. Herramientas bioinformáticas.
48. Normas y buenas prácticas de trabajo en el laboratorio. Manipulación de reactivos y otras sustancias. Organización de reactivos en el laboratorio. Manejo de las fichas de seguridad.
49. Sistemas de bioseguridad. Medidas y niveles de contención. Eliminación y tratamientos de residuos biológicos y químicos.
50. Clasificación de agentes biológicos patogénicos. Riesgos específicos de exposición a agentes biológicos.

«Procesos de comunicación y tratamiento de información de I+D+I en el ámbito de la defensa»

1. El Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación.
 2. Principios básicos de la I+D+I en España.
 3. La Estrategia Española de la Ciencia.
 4. Plan Estatal de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica.
 5. Acceso a la información científico-técnica. Evolución e implicaciones.
 6. Comunicación digital.
 7. Social media y redes sociales.
 8. Plataformas de comunicación en redes sociales.
 9. Estrategia de comunicación en social media.
 10. Sociedad en red, internet como medio de comunicación.
 11. Comunicación social de la ciencia. Acceso a la información.
 12. Comunicación científica y periodismo científico.
 13. Comunicación social de la ciencia. Evolución.
 14. Transparencia y acceso a la información pública.
 15. Transparencia y acceso a la información pública. La Ley 19/2013.
 16. Límites a la transparencia y acceso a la información pública.
 17. Transparencia. Publicidad activa.
 18. Publicidad pasiva. El derecho de acceso.
 19. Open Data.
 20. Open Data. Reutilización de la información en el sector público.
 21. Actuaciones en materia de Open Data en la Unión Europea.
 22. Actuaciones en materia de Open Data en España.
 23. Transparencia y acceso a la información pública en el ámbito del Ministerio de Defensa.
 24. Límites de acceso a la información pública en el ámbito del Ministerio de Defensa.
 25. Protección de la información. Información de proyectos de I+D+I clasificada.
 26. Infraestructura nacional de protección de información clasificada.
 27. Proyectos de I+D+I. Requisitos, fases y resultados.
 28. Actividades, contratos, programas y proyectos de I+D+I clasificados.
- Participación privada, requisitos de seguridad.
29. Manejo de información clasificada. Zonas. Acreditación.
 30. Manejo de información clasificada. Planes de protección.
 31. Criptografía.
 32. Criptosistemas. Clasificación.
 33. Criptofonía.
 34. Diseminación de resultados científicos.
 35. Comunicación científica.
 36. Divulgación científica. Medios.
 37. Divulgación científica. La Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (FECYT). Servicio de Información y Noticias Científicas.
 38. Divulgación científica. Imagen pública de la ciencia y la tecnología.
 39. El Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA). Evolución histórica.
 40. El Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial. Organización y Funcionamiento.
 41. Sistemas espaciales del INTA: INTASAT, MINISAT y NANOSAT.
 42. Sistemas aeronáuticos españoles.
 43. Infraestructuras científicas y técnicas singulares.
 44. Infraestructuras científicas y técnicas singulares del INTA.
 45. La investigación y sus resultados: estructuras de transferencia de resultados de la investigación.
 46. El vigente Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación.
 47. Oficinas de transferencia de tecnología (OTRIs): funciones y organización.

48. Transferencia del conocimiento y la tecnología, y difusión de resultados de la Investigación e innovación. Políticas y fomento de la transferencia. Agentes de transferencia.

49. Protección de los resultados de la investigación en los OPIs.

50. Patentes y Propiedad intelectual.

«Sistemas de Calidad y Auditoría en el ámbito de Defensa y Aeroespacial»

1. Sistemas de gestión de la calidad. Procesos de gestión de la información documentada de una organización.

2. Sistemas de gestión de la calidad. Gestión de la competencia técnica de las personas.

3. Gestión de la calidad. Pensamiento basado en riesgos.

4. Gestión de la calidad. Sistemática para el control de compras, recepción y almacén de elementos adquiridos según 9001.

5. Seguimiento y evaluación de la satisfacción del cliente.

6. Gestión de procesos de mejora. Análisis de la información, Seguimiento, evaluación y revisión de procesos de mejora.

7. Proceso de medida. Parámetros de calidad de la medida. Incertidumbre y trazabilidad.

8. Sistemas de gestión de la calidad ISO 9001: requisitos para la realización del producto.

9. Herramientas de la calidad para la gestión y resolución de problemas.

10. Satisfacción del cliente y directrices para el tratamiento de las quejas.

11. Plan de implantación de un sistema de gestión de la calidad en laboratorios de ensayo y calibración.

12. Competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Requisitos de gestión.

13. Competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Requisitos técnicos.

14. Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión. Cualificación de auditores.

15. Requisitos para la realización de auditorías de primera parte. Requisitos relativos a la gestión de un programa de auditoría.

16. Aplicación del ciclo de Deming al proceso de planificación de una auditoría.

17. Reglamentación desarrollada de apoyo a la serie de normas ISO 9001.

18. Análisis de las causas de un producto no conforme.

19. Elaboración, implementación y seguimiento de un Plan de Calidad.

20. Sistemas de gestión de la calidad. Gestión por procesos.

21. Mantenimiento preventivo y correctivo. Elaboración de planes de mantenimiento.

22. Integración de sistemas de gestión de la calidad y ambiental.

23. Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la aplicación de la Norma ISO 9001:2015.

24. Gestión de la calidad. Directrices para la formación.

25. Técnicas estadísticas aplicadas a los sistemas de gestión de la calidad.

26. Gestión de la calidad. Gestión de procesos contratados externamente.

27. Sistemas de gestión de la calidad. Implantación de indicadores de procesos y examen periódico.

28. Actividades de aseguramiento de la calidad de los resultados en laboratorios de ensayo y calibración.

29. Competencia de laboratorios de ensayos. Validación de métodos.

30. Requisitos para los equipos y los procesos de medición. Perspectiva general del proceso de confirmación metrológica.

31. Competencia de los laboratorios de ensayos. Requisitos técnicos.

32. Competencia de los laboratorios de ensayo. Requisitos de gestión.

33. Competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Estimación de la incertidumbre de la medición.
34. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración: requisitos técnicos relativos al personal, instalaciones y condiciones ambientales.
35. Sistema de gestión de la calidad de laboratorios acreditados. Requisitos relativos a la emisión de informes de resultados.
36. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
37. Estructura y cadena de trazabilidad metrológicas.
38. Competencia de los laboratorios de ensayo. Intervalos de calibración.
39. ENAC y la acreditación de laboratorios de ensayo y calibración. El proceso de acreditación. Beneficios de la acreditación.
40. Ensayos de aptitud. Ensayos de intercomparación.
41. Organizaciones aeroespaciales. Sistemas de calidad para centros de ensayos espaciales. Aseguramiento de la calidad en centros de ensayos espaciales.
42. Organización de proyectos. Medidas de gestión de riesgos.
43. Contenido de un plan de calidad entregable en el ámbito de los contratos con el Ministerio de Defensa.
44. Validación de software específico de laboratorios de ensayo y calibración acreditados.
45. Competencia de un Servicio Proveedor de Intercomparaciones. Gestión del patrón viajero.
46. Proyectos de I+D+I. Requisitos, fases y resultados.
47. Sistema de gestión de la calidad. Requisitos para las organizaciones de aviación, espaciales y de defensa. Requisitos para la Dirección.
48. Proceso de normalización. Las organizaciones de normalización y sus normas.
49. Gestión de la calidad. Análisis de contexto de la organización.
50. Gestión de la calidad. Análisis de las partes interesadas.

«Técnicas de laboratorio aplicadas a planetología»

1. Procedimientos para solicitud de pedidos de laboratorio/repares de equipos.
2. Gestión de residuos en el laboratorio de análisis geoquímico.
3. Trabajo con reactivos peligrosos y buenas prácticas de laboratorio.
4. Organización y gestión de reactivos de laboratorio.
5. Equipos de Protección Individual (EPI) en los laboratorios de geoquímica.
6. Elaboración de informes geoquímicos para su aplicación en Planetología.
7. Protocolos de seguridad de productos peligrosos en un laboratorio de geoquímica.
8. Calidad en laboratorios de análisis químico.
9. Seguridad en laboratorios con instalaciones radiactivas.
10. Validación de métodos analíticos y ejercicios intercomparativos aplicados a geología planetaria.
11. Mantenimiento de equipos de un laboratorio con instrumentación geoquímica.
12. Uso multidisciplinar en Astrobiología de las técnicas geoquímicas.
13. Infraestructura y equipamiento de un laboratorio de mineralogía y geoquímica en Planetología.
14. Técnicas de análisis para la obtención de química multi-elemental en Planetología desde muestras sólidas y líquidas. Comparación entre técnicas.
15. Principios básicos de la espectrometría de masas con plasma de acoplamiento inducido.
16. Instrumentación de ESPECTROMETRÍA DE MASAS CON PLASMA DE ACOPLAMIENTO INDUCTIVO.
17. Uso de ESPECTROMETRÍA DE MASAS CON PLASMA DE ACOPLAMIENTO INDUCTIVO en estudios de geología planetaria.

18. Uso del ESPECTROMETRÍA DE MASAS CON PLASMA DE ACOPLAMIENTO INDUCTIVO en estudios de extremofilia.
19. Preparación de muestras sólidas para el análisis químico elemental por ESPECTROMETRÍA DE MASAS CON PLASMA DE ACOPLAMIENTO INDUCTIVO.
20. Preparación de muestras líquidas para el análisis elemental por ESPECTROMETRÍA DE MASAS CON PLASMA DE ACOPLAMIENTO INDUCTIVO.
21. Preparación de láminas delgadas y probetas para utilización en Ablación laser-ESPECTROMETRÍA DE MASAS CON PLASMA DE ACOPLAMIENTO INDUCTIVO.
22. Métodos de calibración para la técnica de ESPECTROMETRÍA DE MASAS CON PLASMA DE ACOPLAMIENTO INDUCTIVO.
23. Patrones y materiales de referencia para análisis por ESPECTROMETRÍA DE MASAS CON PLASMA DE ACOPLAMIENTO INDUCTIVO.
24. Sistemas de calidad aplicadas a la instrumentación ESPECTROMETRÍA DE MASAS CON PLASMA DE ACOPLAMIENTO INDUCTIVO.
25. Técnicas de acoplamiento para especiación por ESPECTROMETRÍA DE MASAS CON PLASMA DE ACOPLAMIENTO INDUCTIVO.
26. Procedimientos de digestión de muestras de roca para análisis químico multi-elemental.
27. Técnicas de disolución de sedimentos y suelos mediante micro-ondas.
28. Fundamentos de cromatografía iónica.
29. Instrumentación de cromatografías iónica y su uso en Planetología.
30. Fundamentos y aplicaciones de cromatografía en capa fina.
31. Fundamentos de cromatografía líquida.
32. Principios básicos de FLUORESCENCIA DE RAYOS X CON REFLEXIÓN TOTAL.
33. Instrumentación de FLUORESCENCIA DE RAYOS X CON REFLEXIÓN TOTAL y aplicaciones en Planetología.
34. Preparación de muestras para técnica FLUORESCENCIA DE RAYOS X CON REFLEXIÓN TOTAL.
35. Solventes y extracción de materia orgánica de rocas y suelos.
36. Principios básicos de CROMATOGRFÍA DE GASES/ESPECTROMETRÍA DE MASAS y su uso en Planetología.
37. Fundamentos de DIFRACCIÓN DE RAYOS X EN POLICRISTAL.
38. Preparación de muestras para técnica DIFRACCIÓN DE RAYOS X EN POLICRISTAL en geología planetaria.
39. Instrumentación DIFRACCIÓN DE RAYOS X EN POLICRISTAL y su uso en Planetología.
40. Fundamentos y teoría de ESPECTROSCOPÍA INFRARROJA POR TRANSFORMADA DE FOURIER.
41. Instrumentación ESPECTROSCOPÍA INFRARROJA POR TRANSFORMADA DE FOURIER y aplicaciones en Planetología.
42. Fundamentos de CALORIMETRÍA DE BARRIDO DIFERENCIAL.
43. Análisis geoquímico de muestras de análogos terrestres de interés planetario.
44. Organización de litotecas de muestras de interés en Planetología.
45. Toma de muestras geoquímicas en análogos terrestres de interés en Planetología.
46. Clasificación de meteoritos y su importancia en planetología.
47. Preparación de muestras de meteoritos para análisis geoquímico.
48. Preparación de muestras para estudio petrográfico.
49. Preparación de muestras geológicas para la extracción de compuestos orgánicos.
50. Estrategias para la extracción de biomarcadores desde muestras geológicas

«Sistemas de navegación por satélite. Programa Galileo. Seguridad del Sistema»

1. Sistemas globales de navegación por satélite.
2. Comparación entre los sistemas de navegación por satélite Galileo: GPS, Glonass y Beidou.
3. Sistemas GBAS (*Ground Based Augmentation System*) y SBAS (*Satellite Based Augmentation System*) de aumentación.
4. Sistema de navegación GNSS (*Global Navigation Satellite System*). Vulnerabilidad de la señal GNSS.
5. Sistema de navegación GNSS. Propagación de la señal y fuentes de error.
6. Sistema de navegación GNSS. Métodos de posicionamiento.
7. Sistemas de navegación GNSS. Tecnologías clave para el diseño de receptores.
8. Sistemas de navegación GNSS. Relojes atómicos para espacio y segmento terreno.
9. Sistema de navegación Galileo. Fases de despliegue operacional.
10. Sistema de navegación Galileo. Estructura y funciones de la GSA (*European Global Navigation Satellite Systems Agency*).
11. Sistema de navegación Galileo. Gobernanza y gestión.
12. Sistema de navegación Galileo. Aplicaciones.
13. Sistema de navegación Galileo. Segmento terreno.
14. Sistema de navegación Galileo. Segmento espacial.
15. Sistema de navegación Galileo. Servicio Abierto y Servicio Comercial.
16. Sistema de navegación Galileo. Servicio Público Regulado.
17. Sistema de navegación Galileo. Servicio de búsqueda y rescate (SAR).
18. Sistema de navegación Galileo. Centro de Servicios Galileo (GSC).
19. Sistema de navegación Galileo. Centro de seguridad de Galileo (GSMC).
20. Sistema de navegación Galileo. Roles de Seguridad.
21. Sistema de navegación Galileo. Características técnicas y prestaciones.
22. Sistema de navegación Galileo. Estrategia y mercados.
23. Seguridad. Infraestructura Nacional de Protección de la Información Clasificada.
24. Seguridad. Seguridad en el personal.
25. Seguridad. Seguridad de la información.
26. Seguridad. Seguridad en los sistemas de información y comunicaciones.
27. Seguridad. Normativa de Seguridad. Seguridad industrial.
28. Seguridad. Emanaciones electromagnéticas y protección.
29. Seguridad: seguridad física. Sistemas de apoyo a la seguridad de infraestructuras. Control de Accesos.
30. Seguridad: Red TETRA (*Trans European Trunked RADio*) de comunicaciones.
31. Seguridad: COMSEC (*Communications Security*).
32. Seguridad: Criptografía y gestión de claves.
33. Seguridad GNSS. Instrucciones de seguridad del programa europeo GNSS.
34. Seguridad GNSS. Procedimientos de acreditación.
35. Seguridad GNSS. Órganos de gestión de la seguridad en Galileo.
36. Operador de Servicios Galileo.
37. CPA (*Competent PRS Authority*). Validación operacional.
38. CPA. Seguridad y sistemas de control de accesos.
39. Servicio Público Regulado. Modalidades de acceso al servicio PRS (*Public Regulated Service*) del sistema mundial de radionavegación por satélite del programa Galileo.
40. Servicio Público Regulado. Funciones y competencias de la CPA.
41. Servicio Público Regulado. Procedimiento de autorización industrial para la I+D en el ámbito PRS.
42. Servicio Público Regulado. Aplicaciones.
43. Servicio Público Regulado. Marco regulatorio de la CPA.
44. Servicio Público Regulado. Interfaces de la CPA.

45. Servicio Público Regulado. Actividades, contratos, programas y proyectos de I+D clasificados. Requisitos de seguridad.
46. Programas de I+D e instrumentos de financiación para GNSS.
47. Gestión de proyectos GNSS. Alcance, tiempo, coste y riesgos.
48. Gestión de proyectos GNSS. Gestión de riesgos.
49. Gestión de proyectos GNSS. Gestión de configuración.
50. Protección de los resultados de la investigación en los OPI's (Organismos Públicos de Investigación). Patentes y protección intelectual.

«Células solares de aplicación espacial»

1. La radiación solar. Radiación solar sobre la superficie de la Tierra. La constante solar, balance de radiación y distribución espectral.
2. Radiación solar. Técnicas para su determinación e instrumentación utilizada.
3. Célula solar. Fundamentos de la conversión fotovoltaica. Estructura. Tipos de células. Materiales.
4. Célula solar. Ecuación de funcionamiento. Parámetros eléctricos característicos. Interconexión. Protección.
5. Células solares de aplicación espacial. Tipos. Diferencias con las células de aplicación terrestre.
6. Células solares para aplicación espacial. Requisitos. Presente y futuro.
7. Sistemas espaciales. Definición. Partes. Generación de potencia en un sistema espacial. Sistemas híbridos.
8. Generadores fotovoltaicos espaciales. Tipos. Evolución.
9. Entorno espacial. Definición. Características.
10. Efectos de la radiación de electrones en células solares espaciales. Simulación.
11. Efectos de la radiación de protones en células solares espaciales. Simulación.
12. Daño equivalente y Coeficientes de Daño Relativo debidos al entorno radiativo espacial.
13. Efectos de la radiación ultravioleta en células solares espaciales. Ensayos de degradación por radiación ultravioleta en células solares. Equipamiento y características. Dificultades.
14. Efectos de los eclipses sobre las células solares espaciales. Simulación. Definición del ensayo de acuerdo a la normativa europea.
15. Características del ensayo de choque térmico sobre células solares espaciales. Dificultades y requisitos. Análisis de resultados.
16. Ensayo de humedad y temperatura sobre células solares espaciales. Objetivo. Requisitos. Instrumentación y normativa aplicable.
17. Irradiancia espectral. Requisitos AM0 (air mass zero). Simuladores solares. Tipos.
18. Caracterización de simuladores solares de luz continua; requisitos para células mono-unión y multi-unión. Requisitos según normativa vigente.
19. Métodos de medida de irradiancia espectral de simuladores solares.
20. Espectrorradiómetros. Tipos. Métodos de calibración.
21. Células patrones o de referencia AM0. Definición. Utilización. Requisitos. Tipos.
22. Caracterización eléctrica de células solares espaciales. Ensayos fundamentales. Parámetros eléctricos característicos.
23. Métodos terrestres para calibración de células de referencia AM0. Definición. Tipos.
24. Métodos extraterrestres para calibración de células de referencia AM0. Definición. Tipos.
25. Método global terrestre para calibración de células e incertidumbre asociada.
26. Calibración interna de células. Cálculo del desajuste espectral. Método de medida.

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 de células solares espaciales. Instrumentación utilizada.
32. Sensores para el control de la temperatura en una célula solar. Tipos. Rango de aplicación. Funcionamiento.
33. Ensayo del cálculo de «coeficientes de temperatura» sobre células solares de uso espacial. Descripción de acuerdo a normativa europea. Objetivo del ensayo y características del equipamiento necesario.
34. Efecto de la temperatura y de la irradiancia en la característica corriente-tensión de una célula espacial. Concepto de temperatura. Medida.
35. Plataformas de medida para ensayos eléctricos sobre células solares de uso espacial. Requisitos. Descripción. Problemática. Soluciones.
36. Sistemas de conexionado en ensayos eléctricos sobre células solares de uso espacial. Requisitos. Descripción. Problemática. Soluciones.
37. Ensayos de propiedades termo-ópticas sobre células solares. Definición. Objetivos.
38. Respuesta espectral de células mono-unión. Métodos de medida. Dificultades. Definición. Objetivo.
39. Respuesta espectral de células multi-unión. Métodos de medida. Dificultades. Definición. Objetivo.
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 según normativa vigente europea.
43. Procedimiento para el aseguramiento de la calidad de los resultados de ensayo y de calibración de los equipos en un laboratorio.
44. Gestión de los equipos de ensayo y medida según normativa aplicable en un laboratorio de ensayo y calibración.
45. Aseguramiento de la calidad y la seguridad en centros de ensayo espaciales según normativa europea.
46. Incertidumbre de medida. Concepto. Causas de error. Tipos y componentes de la incertidumbre.
47. Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Norma UNE-EN ISO/IEC 17025. Requisitos técnicos.
48. Procedimiento de control de salas limpias según normativa ISO 14644-2.
49. Procedimiento de control de limpieza y contaminación de una instalación para ensayos espaciales según normativa de la Agencia Espacial Europea (ESA).
50. Seguimiento de un programa/proyecto. Reuniones de revisión. Definición. Contenido. Responsabilidades. Resultados.

«Prototipado de unidades, subsistemas y sistemas espaciales»

1. Diseño de prototipos. Conceptos. Tipos. Aplicaciones.
2. Integración de prototipos espaciales. Protocolos. Criterios.
3. Modelos de integración. Requerimientos mecánicos y ambientales.

4. Fases de un proyecto espacial. Necesidades de fabricación por fases.
5. Control de configuración en un proyecto espacial.
6. Entornos de integración espacial. Clasificación. Sistemas de control y monitorización de contaminación.
7. Ensayos para aseguramiento de productos espaciales.
8. Selección de materiales para uso espacial. Criterios. Normativa.
9. Métodos de inspección para aplicaciones espaciales. Defectología.
10. Control de contaminación para aplicaciones espaciales. Técnicas. Normativa.
11. Uniones adhesivas para aplicaciones espaciales. Cálculo. Ejecución. Validación.
12. Uniones atornilladas para aplicaciones espaciales. Cálculo. Ejecución. Validación.
13. Utillaje para ensayos. Diseño. Requerimientos mecánicos y ambientales.
14. Utillaje para ensayos. Validación mecánica y caracterización del utillaje.
15. Diseño y fabricación de modelos representativos o *dummy*. Requerimientos. Aplicaciones. Validación.
16. Diseño paramétrico. Fundamentos. Planificación de modelos.
17. Diseño mediante mallas poligonales. Fundamentos. Compatibilidad.
18. Automatización de procesos de diseño. Diseño recurrente.
19. Requerimientos estructurales en ingeniería espacial en función de la misión.
20. Compatibilidad de modelos CAD. Tolerancias de transferencia. Formatos de transferencia de información entre modelos CAD.
21. Ingeniería inversa. Fundamento. Aplicaciones.
22. Métodos de escaneado 3D. Técnicas. Fundamento. Aplicaciones.
23. Métodos de verificación automatizada. Métodos. Análisis de datos. Aplicaciones.
24. Segmentación de modelos 3D. Técnicas.
25. Reconstrucción paramétrica y no paramétrica desde modelos segmentados 3D. Formatos.
26. Optimización paramétrica. Fundamento. Metodología.
27. Optimización topológica estructural. Técnicas. Aplicaciones.
28. Optimización multifísica de componentes.
29. Criterios de diseño para componentes multifuncionales espaciales. Fundamento para diseño termoestructural.
30. Técnicas BIM (*Building Information Modeling*) en aplicaciones espaciales.
31. Tratamientos térmicos de materiales metálicos en aplicaciones espaciales.
32. Soldadura en aplicaciones espaciales. Tipos. Fundamentos. Aplicaciones.
33. Tratamientos sobre materiales poliméricos. Fundamentos y resultados.
34. Procesos de fabricación por arranque de viruta para aplicaciones espaciales.
35. Recubrimientos de uso espacial. Ensayos de validación.
36. Anodizados para aplicaciones espaciales. Composición. Procedimiento.
37. Alodiados para aplicaciones espaciales. Composición. Procedimiento.
38. Procesos de recubrimiento electrolítico sobre polímeros.
39. Materiales de uso espacial. Requerimientos ESA (Agencia Espacial Europea). DML (*Declared Material List*). DMPL (*Declared Mechanical Part List*).
40. Materiales metálicos de uso espacial. Estados de suministro.
41. Materiales poliméricos de uso espacial. Estados de suministro.
42. Materiales con memoria de forma. Fundamentos. Aplicabilidad.
43. Materiales multifuncionales para técnicas aditivas.
44. ULTEM 9085 en aplicaciones espaciales. Técnicas de fabricación. Validación.
45. PEEK en aplicaciones espaciales. Técnicas de fabricación. Validación.
46. Fabricación mediante técnicas 3D. Tecnologías. Fundamentos. Materiales. Aplicabilidad a aplicaciones espaciales.
47. Diseños orientados a técnicas de deposición fluida. Fundamentos. Materiales. Aplicabilidad para aplicaciones espaciales.

48. Diseños orientados a técnicas de estereolitografía. Fundamentos. Materiales. Aplicabilidad para aplicaciones espaciales.

49. Diseños orientados a sinterizado láser selectivo. Fundamentos. Materiales. Aplicabilidad para aplicaciones espaciales.

50. Diseño avanzado para aplicaciones metálicas mediante técnicas aditivas. Criterios. Simulación.

«Instalaciones técnicas e instrumentación para investigación, desarrollo y ensayos en proyectos espaciales»

1. Fases de un proyecto espacial.
2. Control de configuración e información en un proyecto espacial.
3. Integración de prototipos espaciales. Protocolos. Criterios.
4. Entornos de integración espacial. Clasificación.
5. Entornos de integración espacial. Control térmico. Refrigeración.
6. Entornos de integración espacial. Iluminación.
7. Entornos de integración espacial. Sistemas de protección contra descargas electrostáticas.
8. Entornos de integración espacial. Control de partículas. Filtrado.
9. Entornos de integración espacial. Actuaciones e indumentaria del personal.
10. Entornos de integración espacial. Potencia neumática.
11. Entornos de integración espacial. Potencia eléctrica.
12. Entornos de integración espacial. Sistemas informáticos.
13. Entornos de integración espacial. Sistemas de control y monitorización de contaminación.
14. Ensayos para aseguramiento de productos espaciales. Ensayos térmicos.
15. Ensayos para aseguramiento de productos espaciales. Ensayos de vacío.
16. Ensayos para aseguramiento de productos espaciales. Ensayos mecánicos.
17. Ensayos para aseguramiento de productos espaciales. Ensayos de radiación.
18. Ensayos para aseguramiento de productos espaciales. Ensayos fotovoltaicos.
19. Ensayos para aseguramiento de productos espaciales. Ensayos ópticos.
20. Ensayos para aseguramiento de productos espaciales. Ensayos eléctricos y de radiofrecuencia.
21. Ensayos para aseguramiento de productos espaciales. Ensayos de compatibilidad electromagnética.
22. Instrumentación para ensayos térmicos de productos espaciales.
23. Instrumentación para ensayos de vacío de productos espaciales.
24. Instrumentación para ensayos mecánicos de productos espaciales.
25. Instrumentación para ensayos de radiación de productos espaciales.
26. Instrumentación para ensayos fotovoltaicos de productos espaciales.
27. Instrumentación para ensayos ópticos de productos espaciales.
28. Instrumentación para ensayos eléctricos y de radiofrecuencia de productos espaciales.
29. Instrumentación para ensayos de compatibilidad electromagnética de productos espaciales.
30. Protección planetaria. Protocolos. Requisitos.
31. Cabinas de flujo laminar. Tipos. Funcionamiento. Aplicaciones.
32. Equipos de elevación de carga en salas limpias. Normativa. Protocolos.
33. Soldadura en aplicaciones espaciales. Tipos. Fundamento. Aplicaciones.
34. Soldadura en aplicaciones espaciales. Inspección.
35. Base de datos automatizadas para control de estocajes.
36. Desarrollo de aplicaciones para procesamiento de datos de laboratorio.
37. Prevención de riesgos laborales. Seguridad en el trabajo. Planes de emergencia y autoprotección.

38. Seguridad contra incendios. Marco normativo de referencia. Aspectos fundamentales de la seguridad contra incendios.

39. Instalaciones eléctricas industriales. Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

40. Instalaciones eléctricas industriales. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión e instrucciones técnicas complementarias.

41. Salas limpias. Norma ISO 14644 y sus partes.

42. Salas limpias. Comparación entre las clases equivalentes del Federal Standard 209 y de la ISO 14644.

43. Salas limpias. Norma ISO 14644. Métodos de caracterización de partículas.

44. Salas limpias. Norma ISO 14644. Procedimientos operacionales y su relación con los niveles de limpieza.

45. Salas limpias. Norma ISO 14644. Clasificación de la contaminación molecular en el aire. Parámetros a considerar. Contaminantes. Métodos de medida.

46. Norma UNE-EN ISO 17025. Objeto y campo de aplicación de la norma.

47. Norma UNE-EN ISO 17025. Documentación necesaria y control de documentos.

48. Norma UNE-EN ISO 17025. Auditorías internas y revisiones por la dirección. Acciones correctivas y preventivas. Control de trabajos de ensayo no conformes.

49. Norma UNE-EN ISO 17025. Personal. Equipos. Instalaciones y condiciones ambientales.

50. Norma UNE-EN ISO 17025. Validación de métodos. Trazabilidad de las mediciones.

«Ingeniería de sistemas remotamente pilotados»

1. Marco de referencia para la dirección de proyectos.
2. Gestión del alcance. Herramientas de gestión del alcance de un proyecto.
3. Gestión de la calidad. Procesos.
4. Tecnologías ágiles. SCRUM. Fundamentos y actividades.
5. Sistemas aéreos tripulados remotamente. Arquitectura. Principales subsistemas. Funcionalidades.
6. Sistemas aéreos tripulados remotamente. Subsistemas embarcados generales.
7. Sistemas aéreos tripulados remotamente. Sistemas eléctricos. Generación, almacenamiento, distribución.
8. Sistemas aéreos tripulados remotamente. Cargas útiles. Tipos y funcionalidad.
9. Sistemas aéreos tripulados remotamente. Sistemas especiales. Sistemas de control de tierra. Radio enlace. Sistemas de lanzamiento y recuperación.
10. Análisis de seguridad en sistemas aéreos tripulados remotamente.
11. Procedimiento de operación con sistemas aéreos tripulados remotamente.
12. Funcionalidades de una estación de control para sistemas aéreos tripulados remotamente.
13. Ergonomía de una estación de control para sistemas aéreos tripulados remotamente.
14. La logística en el ciclo de vida del sistema.
15. Consideraciones de planificación y validación de misiones.
16. Funciones del Sistema de Control automático de vuelo en sistemas aéreos tripulados remotamente.
17. Integración sistemas GPS / Inerciales.
18. Mecánica de vuelo. Actuaciones. Estabilidad y Control en sistemas aéreos tripulados remotamente.
19. Sistemas de control de vuelo en sistemas aéreos tripulados remotamente.
20. Aspectos de monitorización y control de sistemas aéreos tripulados remotamente.

21. Aspectos de monitorización y control de Cargas de Pago en sistemas aéreos tripulados remotamente.
22. Sistemas de Radiofrecuencia. Enlaces radioeléctricos. Verificación de enlaces.
23. Subsistema de telemetría / telecomando en línea de vista.
24. Subsistema de telemetría / telecomando vía satélite.
25. Componentes en la adquisición de datos en tiempo real.
26. Tecnologías en la adquisición y transmisión de información.
27. Compresión de vídeo.
28. Certificación de sistemas aéreos remotamente tripulados. Contexto regulatorio actual.
29. Certificación de sistemas aéreos tripulados remotamente. Ámbito Civil.
30. Certificación de sistemas aéreos tripulados remotamente. Ámbito Militar.
31. Pruebas prototipos. Ensayos ambientales en RPAS.
32. Pruebas prototipos. Ensayos de compatibilidad electromagnética en RPAS.
33. Pre-vuelo de los RPAS.
34. Ensayos en vuelo. Seguridad en los ensayos en vuelo de RPAS.
35. El protocolo IP. Nivel de Red.
36. Dispositivos de interconexión de las redes LAN.
37. Direccionamiento IP.
38. Familia de protocolos TCP/IP.
39. Multicast.
40. Protocolo IPv6
41. Gestión del espacio aéreo. Navegación. Vigilancia. Comunicaciones.
42. Gestión del espacio aéreo. Organización del tráfico aéreo. Legislación.
43. Normativa Española para RPAS. Ámbito civil.
44. Normativa Española para RPAS. Ámbito militar.
45. Concepto Operacional.
46. Radares de aplicación aeronáutica. Radar de Seguimiento. Radar embarcado. SAR.
47. Definición, características generales y funciones de los sistemas de información geográfica (SIG).
48. Bases de datos cartográficas.
49. Proyecciones. Tipos de sistemas y propiedades. La proyección UTM.
50. Bases de datos orientadas a objetos. Metodología OMT. El lenguaje de modelado unificado (UML).

«Estructuras y mecanismos aeroespaciales»

1. Configuración estructural de aeronaves.
2. Cargas en componentes estructurales aeronáuticos.
3. Metodología para la Determinación de cargas en Aeronaves. Determinación de espectros PSD en cargas aleatorias.
4. Cálculo de esfuerzos en estructuras de Aeronaves.
5. Comprobación de resistencia en estructuras aeroespaciales.
6. Comportamiento lineal de elementos estructurales.
7. Comportamiento no lineal de elementos estructurales. Inestabilidad elástica.
8. Pandeo lineal y no lineal de estructuras aeroespaciales.
9. Modelos de material lineal y no lineal. Simulación estructural con materiales metálicos y materiales compuestos
10. Análisis de materiales compuestos en estructuras aeroespaciales. Comportamiento elástico.
11. Simulación de modos de fallo en estructuras aeroespaciales de material compuesto. Criterios de fallo
12. Estructuras Aeronáuticas. Casos de carga estática.
13. Estructuras Aeronáuticas. Fatiga

14. Estructuras Aeronáuticas. Tolerancia al daño.
15. Estructuras Aeronáuticas. Dinámica estructural, vibraciones.
16. Estructuras Aeronáuticas. Aeroelasticidad.
17. Resolución de la ecuación de dinámica en estructuras. Métodos implícitos, métodos explícitos.
18. Teoría de los elementos finitos.
19. Simulación por Elementos Finitos. Análisis de cargas transitorias.
20. Simulación por Elementos Finitos. Criterios de Modelización.
21. Simulación por Elementos Finitos. Elementos 0D, 1D, 2D y 3D. Tipos de elementos de modelización.
22. Verificación matemática de Modelos de Elementos Finitos. Post-proceso de resultados. Criterios de Post-proceso.
23. Chequeos de modelos de elementos finitos: Conectividad, dimensionales, máscicos, distorsión geométrica, matemáticos y de materiales.
24. Simulación por Elementos Finitos. Análisis estático lineal y termo-elástico.
25. Simulación por Elementos Finitos. Análisis Modal. Rigidez.
26. Simulación por Elementos Finitos. Análisis de vibración sinusoidal y aleatoria, análisis de carga dinámica.
27. Simulación por Elementos Finitos. Problemas No- Lineales, tipología. Aplicabilidad.
28. Simulación por Elementos Finitos. Pandeo lineal y no-lineal.
29. Simulación por Elementos finitos. Métodos de reducción de modelos. Análisis paramétricos.
30. Simulación por Elementos finitos. Amortiguamiento en estructuras.
31. Criterios de Modelización de Estructuras de Material Compuesto. Diseño de laminados.
32. Simulación de elementos de unión: tornillos, remaches, bulones, etc.
33. Simulación por el método de los elementos finitos de Uniones adhesivas. Modos de fallo de uniones adhesivas. Elementos cohesivos.
34. Simulación por Elementos Finitos de Crecimiento de Daño. Criterios CTOA, CTOD, SERR, etc.
35. Mecanismos en estructuras aeronáuticas. Tipos.
36. Requisitos de diseño de mecanismos espaciales.
37. Mecanismos en Vehículos Espaciales. Tipos de mecanismos.
38. Mecanismos espaciales. Mecanismos de apuntamiento de antenas.
39. Mecanismos espaciales. Mecanismos de despliegue.
40. Mecanismos. Simulación estructural por Elementos Finitos.
41. Mecanismos. Simulación funcional cinemática y dinámica.
42. Estructuras espaciales. Carga cuasiestática.
43. Estructuras espaciales. Análisis termoelástico.
44. Estructuras espaciales. Análisis dinámicos y Random.
45. Estructuras espaciales. Cargas de choque.
46. Configuración estructural de satélites. Estructura primaria, secundaria y elementos de unión.
47. Estructuras aeroespaciales. Cálculo de uniones atornilladas.
48. Estructuras aeroespaciales. Cálculo de uniones a cortadura.
49. Correlación de modelos de elementos finitos de estructuras aeronáuticas con resultados de ensayos.
50. Correlación de modelos de elementos finitos de estructuras espaciales con ensayos.

«Certificación de Aeronaves»

1. Reglamento de Aeronavegabilidad de la Defensa. Autoridades y Organismos competentes.

2. Certificado tipo para aeronaves.
3. Contenido de la hoja de datos para aeronaves y motores.
4. Tipos de certificados de Aeronavegabilidad.
5. Aeronavegabilidad Continuada.
6. Proceso de emisión del Certificado de Aeronavegabilidad para Experimentación.
7. Criterios de certificación de Aeronaves de Transporte Militar.
8. Criterios de Certificación de UAVs y normativa.
9. Certificación Aeronáutica: Ámbito militar.
10. Certificación Aeronáutica: Ámbito civil.
11. Certificación militar de Aeronaves: normativa aplicable.
12. EMAR 21: Certificado de Tipo Militar.
13. EMAR 21. Certificado de Tipos Restringido.
14. EMAR 21. Certificados de Aeronavegabilidad Militar.
15. EMAR 21: Obligaciones del Titular del Certificado de Tipo.
16. Normativa EMAAC: Estructura de la definición de requisitos.
17. Medios de Cumplimiento. Criterios para su evaluación.
18. Reconocimiento de Organizaciones de Diseño.
19. Documentación de certificación de aeronaves militares.
20. Procedimientos de calificación de sistemas y equipos aeronáuticos.
21. Gestión de programas de Certificación de aeronaves.
22. Calificación de Aeronaves.
23. Aviónica. Sistemas de navegación.
24. Aviónica. Sistemas de comunicación.
25. Aviónica. Sistemas de identificación.
26. Aviónica. Sistemas de cabina, ergonomía y equipos de piloto.
27. Aviónica. Sistemas de guerra electrónica.
28. Integración de sistemas de aviónica y armamento.
29. Sistemas de misión.
30. Sistema eléctrico de una aeronave: análisis eléctrico de cargas y de fuentes.
31. Sistema eléctrico: de una aeronave: Configuración, Elementos.
32. Sistemas de tren de aterrizaje: función, tipos, requisitos fundamentales.
33. Sistema Hidráulico de una aeronave.
34. Estructuras. Arquitectura. Carga estática. Flameo. Tolerancia al daño.
35. Estructuras. Ensayos estructurales estáticos. Ensayos estructurales dinámicos.
36. Estructuras. Fatiga. Ensayos de fatiga y tolerancia al daño.
37. Seguridad en vuelo civil (FAR23/25).
38. Seguridad en vuelo militar (MIL-STD-882). Seguridad en vuelo de aviones prototipos.
39. Ciclo de vida del software embarcado.
40. Aspectos de calificación del software embarcado.
41. Normativa aplicable al software aeronáutico (RTCA DO-178, Mil STD 2167, MIL STD 498).
42. Análisis de riesgos en los programas de desarrollo de software embarcado.
43. Procesos del ciclo de vida del Software. Gestión de la configuración, aseguramiento de la calidad y relación con las Autoridades de Certificación.
44. Sistemas de propulsión de aeronaves.
45. Motores turbohélices y turborreactores.
46. Integración de planta de potencia.
47. Manual de Vuelo, de Pesos y Centrados de aeronaves.
48. Manual de Mantenimiento de aeronaves.
49. Misiles: Sistemas de guiado y de control.
50. Armamento Aeronáutico. Integración en aeronaves.

«Electrónica aplicada a instrumentación hidrodinámica»

1. Electricidad y magnetismo. Leyes básicas.
2. Los materiales de aplicación eléctrica y electrónica: Conductores, aislantes, semiconductores, superconductores, piezoeléctricos y ferro eléctricos. Aplicaciones.
3. Corriente alterna: Generadores, transformadores, seguridad, protección, tomas de tierra.
4. Circuitos eléctricos. Fundamentos de análisis de circuitos pasivos.
5. Filtros eléctricos. Tipos. Análisis y diseño. Aplicaciones.
6. Dispositivos semiconductores. Diodos de unión. Circuitos con diodos.
7. Transistor bipolar de unión. El transistor de efecto campo. Circuitos.
8. Dispositivos opto electrónicos. Aplicaciones.
9. Amplificadores operacionales. Aplicaciones.
10. Familias Lógicas.
11. Circuitos combinacionales y secuenciales. Definición, diferencias, aplicaciones.
12. Transductores: Errores de medida. Calibración. Sensibilidad. Linealidad. histéresis. Respuesta en frecuencia.
13. Transductores de desplazamiento: Tipos. Principio de funcionamiento. Aplicaciones.
14. Medidores de caudal. Tipos. Principio de funcionamiento. Aplicaciones.
15. Medidores de nivel de líquidos: Tipos. Principio de funcionamiento. Aplicaciones.
16. Sensores de Fuerza. Tipos. Principio de funcionamiento. Aplicaciones.
17. Sensores de Par: Tipos. Principio de funcionamiento. Aplicaciones.
18. Sensores de Presión: Tipos. Principio de funcionamiento. Aplicaciones.
19. Acelerómetros: Tipos. Principio de funcionamiento. Aplicaciones.
20. Sensores y equipos de medida de movimientos lineales y angulares. Tipos. Principio de funcionamiento. Aplicaciones.
21. Sistema de posicionamiento global (GPS). Descripción. Corrección de errores. Sistemas diferenciales.
22. Galgas extensométricas. Características. Aplicaciones. Principios de diseño de transductores basados en galgas extensométricas. Circuitos electrónicos de medida.
23. Medidas eléctricas. Equipos. Señales y ruido. Medida de la relación señal-ruido. Fuentes de ruido. Métodos de eliminación del ruido.
24. Acondicionadores de señal. Tipos. Características. Ventajas e inconvenientes.
25. Regulación automática. Diagrama de Nyquist. Función de transferencia. Estabilidad.
26. Técnicas de optimización de un sistema de control automático.
27. Control de posición. Diagrama de bloques de un sistema digital por ordenador.
28. Sistemas expertos. Redes Neuronales. Definición. Características. Aplicaciones.
29. Sistemas operativos en Tiempo Real. Definición. Características principales.
30. Aplicaciones de los sistemas en Tiempo Real.
31. Sistemas embebidos. Herramientas de desarrollo. Aplicaciones.
32. Control por Lógica Difusa.
33. Motores de corriente continua. Tipos y características fundamentales. Ventajas e inconvenientes. Control electrónico de motores de CC.
34. Motores de CA tipos. Características fundamentales. Reguladores electrónicos.
35. Servomotores. Motores paso a paso. Definición. Aplicaciones. Controladores
36. Actuadores lineales. Mecánicos y electro hidráulicos. Elementos principales. Diagrama de bloque de una instalación.
37. Microprocesadores. Elementos y características principales.
38. Sistemas operativos. Lenguajes de programación. Programación orientada a objetos.
39. Microcontroladores. Definición elementos que lo integran. Micro controladores PIC.

40. Convertidores AD y DA. Tipos y características.
41. Autómatas programables. Características. Interfaces. Programación.
42. Interfaces de comunicación industrial. Tipos básicos. Características principales. Aplicaciones.
43. Sistemas de visión artificial. Tipos de sensores de cámara. Interfaces para Cámaras. Descripción y características. Librerías de software.
44. Técnicas de Ensayo en Canales de Experiencias. Instalaciones para ensayos de Remolque y Autopropulsión.
45. Técnicas de Ensayo en Canales de Experiencias: Instrumentación. Realización práctica de los ensayos en un Canal de aguas Tranquilas CAT.
46. Técnicas de Ensayos en Canales de Experiencias: Ensayos en olas. Instalaciones para la realización de los ensayos. Tipos de ensayo.
47. Técnicas de Ensayos en Canales de Experiencias: Ensayos en olas. Instrumentación. Realización práctica de los ensayos.
48. Técnicas de Ensayos en Canales de Experiencias: Ensayos de Maniobrabilidad. Tipos. Descripción. Instrumentación básica.
49. Técnicas de Ensayos en Canales de Experiencias: Pruebas de Mar. Tipos. Descripción. Instrumentación básica.
50. Sistemas de aseguramiento de Calidad. Objetivo. Principios básicos.

«Hidrodinámica Naval»

1. Canales de experiencias hidrodinámicas - Instalaciones y funciones: Canal de aguas tranquilas, Laboratorio de Dinámica del Buque y Túnel de Cavitación.
2. Canales de experiencias hidrodinámicas - Instalaciones externas y funciones: Ensayos con modelo libre en pantano y Pruebas de mar.
3. Geometría del buque - Hidrostáticas de un buque: definición, obtención, uso e interpretación.
4. Geometría del buque - Curva de áreas uso e interpretación. Coeficientes de forma: definición, obtención y aplicación de los mismos.
5. Estabilidad - Conceptos fundamentales de estabilidad al estado intacto: centro de carena y de gravedad del buque, curvas hidrostáticas, radios metacéntricos, condiciones generales del equilibrio de los buques, par de estabilidad estática transversal, altura metacéntrica, curva de estabilidad estática transversal, estabilidad dinámica, estabilidad longitudinal.
6. Estabilidad - Prueba de estabilidad de los buques/artefactor: objetivo, datos del buque/artefactor necesarios, pesos de prueba, péndulos y control de pesos a bordo. Lecturas de francobordo y calado, procedimiento de prueba, datos a obtener y cálculos a realizar.
7. Estabilidad - Código Internacional de Estabilidad sin avería, 2008, Resolución MSC.267 (85).
8. Estabilidad - Normas de seguridad y de prevención de la contaminación a cumplir por los buques pesqueros menores de 24 metros de eslora.
9. Estabilidad - Explicación de forma de calcular y aplicación de los criterios meteorológico, determinístico y probabilístico.
10. Mecánica de Fluidos Computacional (CFD) - Fundamentos y metodología. Aplicaciones y limitaciones.
11. Resistencia al avance - Naturaleza de sus distintas componentes.
12. Resistencia al avance - Métodos para su estimación.
13. Resistencia al avance - Principales relaciones entre la resistencia al avance y las formas del casco.
14. Resistencia al avance - Series sistemáticas: descripción y utilización. Series más usuales y campos de aplicación.
15. Influencia de las formas en las características hidrodinámicas del buque - Curva de áreas y Coeficientes de forma.

16. Influencia de las formas en las características hidrodinámicas del buque - Coeficiente prismático. Posición longitudinal del centro de carena. Forma de las cuadernas. Forma de la flotación.
17. Influencia de las formas en las características hidrodinámicas del buque - Bulbos de proa y popa.
18. Propulsión - Geometría de la hélice: descripción y definición de los parámetros fundamentales.
19. Propulsión - Interacción hélice-carena.
20. Propulsión - Cavitación: coeficientes y tipos de cavitación.
21. Comportamiento en la mar - Principios generales.
22. Comportamiento en la mar - Olas regulares y olas irregulares: descripción, características, tipos y parámetros espectrales.
23. Comportamiento en la mar - Movimientos verticales (balance, cabeceo y arfada) y movimientos horizontales (vaivén, deriva, guiñada): descripción, características, importancia.
24. Maniobrabilidad - Principios generales.
25. Maniobrabilidad - Condiciones de maniobrabilidad. Criterios mínimos aceptables. Normativa aplicable.
26. Modelos físicos en Canales de Experiencias - Métodos de construcción de modelos carenas y propulsores. Materiales y criterio de selección.
27. Modelos físicos en Canales de Experiencias - Sistema de construcción. Descripción de máquinas y equipos requeridos. Tolerancias exigidas.
28. Preparación de modelos para ensayos en Canales de Experiencias - Objetivos y fundamentos. Sistemas de medición de momentos de inercias. Determinación del GM de un modelo.
29. Preparación de modelos para ensayos en Canales de Experiencias - Instrumentación utilizada. Descripción y fundamento de dinamómetros, células de carga, captadores de presión y medidores de altura de ola.
30. Preparación de modelos para ensayos en Canales de Experiencias - Instrumentación utilizada. Descripción y fundamento de acelerómetros, clinómetros, plataformas inerciales y medidores de desplazamiento.
31. Ensayos con modelos - Análisis dimensional y leyes de semejanza.
32. Ensayos canal de aguas tranquilas - Descripción de los ensayos de remolque. Objetivo. Metodología de realización. Preanálisis de resultados.
33. Ensayos canal de aguas tranquilas - Descripción de los ensayos de propulsor aislado. Objetivo. Metodología de realización. Preanálisis de resultados.
34. Ensayos canal de aguas tranquilas - Descripción de los ensayos de autopropulsión. Objetivo. Metodología de realización. Preanálisis de resultados.
35. Ensayos canal de aguas tranquilas - Descripción de los ensayos de líneas de corriente. Objetivo. Metodologías de realización. Preanálisis de resultados.
36. Ensayos canal de aguas tranquilas - Descripción de los ensayos de estela. Objetivo. Metodología de realización. Preanálisis de resultados.
37. Ensayos de cavitación - Fundamento y sistemática de realización de ensayos de cavitación.
38. Ensayos de cavitación - Fundamento y sistemática de realización de ensayos de medición de pulsos de presión. Preanálisis de resultados.
39. Ensayos de maniobrabilidad con modelo libre - Fundamento y sistemática de realización de maniobras de círculo de evolución y zig-zag. Validación de resultados.
40. Ensayos de maniobrabilidad con modelo libre - Fundamento y sistemática de realización de maniobras de espiral de Dieudonné y Pull-out. Validación de resultados.
41. Ensayos de maniobrabilidad con modelo cautivo - Fundamento y sistemática de realización de maniobras con CPMC (Computerized Planar Motion Carriage).
42. Ensayos de comportamiento en la mar - Fundamento y sistemática de realización.

43. Ensayos de comportamiento en la mar - Criterios a cumplir por los modelos a ensayar. Selección de escalas. Preparación de los modelos. Simulación de líneas de fondeo.
44. Realización de pruebas de mar - Fundamento y sistemática de realización.
45. Métodos de correlación modelo - buque. Definición y descripción de los métodos de Froude y Hughes. Factor de forma; procedimientos de cálculo.
46. Métodos de correlación modelo - buque. Método ITTC 78 de extrapolación de la resistencia y de la propulsión.
47. Timones - Nomenclatura, geometría y tipos. Timones especiales.
48. Propulsiones especiales - Water jets, Voithschneider, thrusters, hélices supercavitantes, pod's, Descripción de su funcionamiento. Ventajas e inconvenientes. Campos de aplicación.
49. Riesgos laborales en instalaciones de canales de experiencias hidrodinámicas - Identificación, evaluación, formas de protección, medidas de protección, procedimientos tipos y enfoque preventivo.
50. Medidas medioambientales en instalaciones de canales de experiencias hidrodinámicas - Identificación y tratamiento de residuos generados.

«Electrónica»

1. Electricidad. Conceptos generales. Leyes de Kirchhoff.
2. Corriente continua. Resistencias y generadores dependientes e independientes. Asociaciones serie y paralelo. Método de mallas y nudos. Teorema de Thévenin. Teorema de Norton.
3. Corriente Alterna. Bobinas y condensadores. Ondas y fasores. Impedancia. Resolución de circuitos en el dominio de la frecuencia. Potencia en alterna.
4. Sistemas trifásicos. Conceptos generales. Magnitudes de línea y fase. Equivalente monofásico. Potencia trifásica y compensación de reactiva.
5. Transitorios de primer orden. Transitorios RC. Transitorios RL.
6. Materiales conductores, semiconductores, aislantes y magnéticos: aplicación en tecnología eléctrica.
7. Señales analógicas y digitales. Parámetros de las señales digitales.
8. Electrónica Digital. Fundamentos. Sistemas de numeración. Álgebra de Boole. Puertas lógicas. Funciones lógicas y minimización por álgebra de Boole.
9. Pantallas de visualización de datos. TRC, LCD, plasma, LED, TFT.
10. Circuitos secuenciales. Biestables. Contadores.
11. Circuitos integrados. Tipos, materiales, encapsulados. Clasificación.
12. Filtros e instrumentación. Circuitos con componentes pasivos. Filtros RC. Diagrama de Bode.
13. Tecnología y componentes SMD.
14. Dispositivos activos. Introducción a los semiconductores.
15. El diodo: unión pn. Curva característica, modelos. Tipos.
16. Circuitos recortadores y rectificadores de media onda y onda completa sin/con filtro.
17. Tipos de transistores. El transistor MOSFET. MOSFET de canal N y canal P de enriquecimiento: curvas características, zonas de funcionamiento, ecuaciones, polarización. El transistor BJT. BJT NPN y PNP: curvas características, zonas de funcionamiento, ecuaciones, polarización.
18. Subsistemas Analógicos. Amplificación: concepto, parámetros. Tipos de amplificadores.
19. Amplificador operacional ideal: funcionamiento, circuitos de aplicación lineal con realimentación negativa (inversor, no inversor, buffer, sumador).
20. Circuitos de aplicación no lineal: Comparador.
21. Sistemas Electrónicos. Bloques de un sistema electrónico real: sensores y actuadores, filtrado, conversores A/D y D/A (resolución, muestreo, cuantificación).

22. Fuentes de Alimentación Lineales. Fuentes estabilizadas. Fuentes reguladas.
23. Circuitos combinacionales. Codificadores. Decodificadores. Multiplexores. Demultiplexores. Comparadores.
24. Biestables. Biestables asíncronos: biestable D (latch). Biestables síncronos. Sincronismo por nivel, maestro-esclavo y por flanco. Biestables síncronos con entradas asíncronas. Biestable T.
25. Circuitos secuenciales síncronos. Introducción a los circuitos síncronos. Máquinas de estados finitos: modelos de máquinas de Moore y Mealy. Análisis de circuitos secuenciales síncronos. Síntesis de circuitos secuenciales síncronos.
26. Circuitos aritméticos. Circuitos sumadores y restadores. Circuitos de multiplicación. Unidades Aritmético-Lógicas (ALU).
27. Memorias. Memorias semiconductoras de lectura y escritura (RAM). Memorias semiconductoras de solo lectura (ROM). Aplicaciones de las memorias.
28. Microcontroladores. Arquitectura interna. Organización de la memoria y los registros. Conjunto de instrucciones. Programación de un microcontrolador. Entorno de desarrollo.
29. Periféricos. Tipos de entradas y salidas. Entradas y salidas paralelo de propósito general. Configuración y acceso. Temporizadores: Configuración y uso. Métodos de comunicación con periféricos. Interrupciones: configuración y uso.
30. Comunicación Paralela: Centronics. GPIB. Comunicación Serie Síncrona: I2C, SPI. Comunicación Serie Asíncrona: Conceptos básicos, UART y RS-232, RS-485, USB, Firewire, Módems y ADSL, Ethernet. Comunicación Inalámbrica: Conceptos fundamentales, IrDA, Bluetooth, WiFi, ZigBee y RFID.
31. Fundamentos de la Electrónica de Potencia. Aplicaciones típicas de la Electrónica de Potencia. Componentes eléctricos y electrónicos. Componentes pasivos: resistencia, bobina, condensador. Componentes electrónicos: diodo, diac, tiristor, triac, MOSFET, IGBT.
32. Conceptos eléctricos básicos. Valor medio y valor eficaz de una señal sinusoidal. Valor medio y valor eficaz de una señal no sinusoidal. Cálculo de la potencia activa, reactiva y aparente. Medida de la calidad de una señal: factor de rizado, distorsión armónica, factor de potencia.
33. Conversión CA-CC: rectificadores. Circuitos básicos con diodos. Rectificadores no controlados monofásicos. Carga resistiva pura. Con filtro por condensador. Con filtro bobina-condensador. Rectificadores controlados monofásicos. Carga resistiva pura. Carga altamente inductiva.
34. Rectificadores controlados trifásicos. Carga resistiva pura. Carga altamente inductiva.
35. Conversión CC-CA: inversores. Introducción y conceptos básicos. Topologías clásicas. Medio puente. Puente completo. Puente trifásico.
36. Transductores. Conceptos generales. Clasificación según el parámetro eléctrico que se obtiene del transductor. Introducción: régimen estático y dinámico. Exactitud y fidelidad. Curva de calibración estática. Rango y escala total de la medida. Sensibilidad. Linealidad. Resolución y umbral. Repetibilidad, histéresis y estabilidad. Ancho de banda.
37. Osciladores. Conceptos básicos. Criterio de Barkhausen. Osciladores RC. Osciladores LC y de Cristal.
38. Proceso de fabricación de PCBs. Materiales. Métodos de fabricación. Montaje de los componentes. Soldadura.
39. La luz y sus propiedades. Cantidades fotométricas y radiométricas. Generación y detección de luz. La unión PN. El LED. Fotodetectores. El láser de semiconductor. Optoacopladores. Propagación de la luz. Sistemas de comunicaciones ópticas. Sistemas de instrumentación optoelectrónica.
40. Fuentes ópticas: LED y laser. Introducción. Tipos de emisores: LEDs y LASER. Principio de funcionamiento de emisores ópticos basados en semiconductores. LED: Eficiencias. Curvas características eléctricas y ópticas. Eficiencias. Curvas características eléctricas y ópticas.

41. Medición. Cálculo. Tratamiento estadístico de las medidas.
42. Radares. Conceptos generales. Parámetros radar. Tipología: CW y pulsados. Funcionamiento: TX y RX.
43. Antenas Radar. Tipos. Parámetros. Circuladores.
44. Guías de ondas. Tipos y parámetros.
45. Microondas aplicado a Radares.
46. Análisis de señales digitales: TTL. Características de señales Sinusoidales, Cuadradas, Pulsos.
47. Instrumentación electrónica. Multímetros. Osciloscopios. Generadores de señales. Analizadores de tiempo. Contadores de frecuencia. Analizadores de espectros. Acondicionadores de señal.
48. Unidades del S.I. aplicado a Electricidad y Electrónica.
49. Conectores. Tipos. Aplicación en BF y RF.
50. Sistemas de Gestión de Calidad. Norma UNE-EN ISO/IEC 17025: «Requisitos Generales para la competencia de los laboratorios de ensayos y calibración». Norma UNE-EN ISO 10012: «Sistemas de Gestión de la mediciones. Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición».

«Programación, optimización y juegos»

1. SISTEMAS OPERATIVOS: Arranque de una computadora.
2. SISTEMAS OPERATIVOS: Componentes de un S.O.
3. SISTEMAS OPERATIVOS: Procesos.
4. SISTEMAS OPERATIVOS: Gestión de Memoria.
5. SISTEMAS OPERATIVOS: Comunicación y sincronización de procesos.
6. SISTEMAS OPERATIVOS: Interbloqueos.
7. SISTEMAS OPERATIVOS: Entrada/salida.
8. SISTEMAS OPERATIVOS: Gestión de Archivos y directorios.
9. SISTEMAS OPERATIVOS: Seguridad y protección.
10. SISTEMAS OPERATIVOS: Sistemas distribuidos.
11. PROGRAMACIÓN FUNCIONAL: Tipos y clases.
12. PROGRAMACIÓN FUNCIONAL: Definición de funciones.
13. PROGRAMACIÓN FUNCIONAL: Listas.
14. PROGRAMACIÓN FUNCIONAL: Recursividad.
15. PROGRAMACIÓN FUNCIONAL: Funciones de orden superior.
16. PROGRAMACIÓN FUNCIONAL: Declaración de tipos y clases.
17. PROGRAMACIÓN FUNCIONAL: Programación interactiva.
18. PROGRAMACIÓN FUNCIONAL: mónadas.
19. PROGRAMACIÓN FUNCIONAL: Estrategias de evaluación.
20. PROGRAMACIÓN FUNCIONAL: Compiladores.
21. INTELIGENCIA ARTIFICIAL: Agentes inteligentes.
22. INTELIGENCIA ARTIFICIAL: Resolución de problemas mediante búsquedas.
23. INTELIGENCIA ARTIFICIAL: Búsqueda informada y exploración.
24. INTELIGENCIA ARTIFICIAL: satisfacción de restricciones.
25. INTELIGENCIA ARTIFICIAL: Agentes lógicos.
26. INTELIGENCIA ARTIFICIAL: Lógica de primer orden.
27. INTELIGENCIA ARTIFICIAL: Inferencias.
28. INTELIGENCIA ARTIFICIAL: Planificación.
29. INTELIGENCIA ARTIFICIAL: Incertidumbre.
30. INTELIGENCIA ARTIFICIAL: Razonamiento probabilista.
31. MODELIZACIÓN: Sistemas dinámicos: poblaciones, depredador/presa.
32. MODELIZACIÓN: Modelización de un amortiguador. Introducción al espacio de fases, puntos de equilibrio.
33. MODELIZACIÓN: Modelización del movimiento de partículas cargadas en campos eléctricos.

34. MODELIZACIÓN: Sistemas conservativos. Espacio de fase. Construcción numérica de separatrices de los puntos de equilibrio tipo silla
35. MODELIZACIÓN: Ecuaciones de Navier-Stokes.
36. MODELIZACIÓN: Cadenas de Markov.
37. OPTIMIZACION Y JUEGOS: Optimización en árboles.
38. OPTIMIZACION Y JUEGOS: Flujos en redes de transporte.
39. OPTIMIZACION Y JUEGOS: Problemas NP-completos. Algoritmos aproximados.
40. OPTIMIZACION Y JUEGOS: Hipergrafos.
41. OPTIMIZACION Y JUEGOS: Técnicas básicas en juegos combinatorios. Teorema fundamental.
42. OPTIMIZACION Y JUEGOS: Suma de juegos y vértices. El espacio vectorial de las posiciones.
43. OPTIMIZACION Y JUEGOS: El cuerpo (N, ++, **).
44. VISIÓN ARTIFICIAL: Aplicaciones de la visión artificial.
45. VISIÓN ARTIFICIAL: Integración de sistema de adquisición de imágenes digitales.
46. VISIÓN ARTIFICIAL: Modelado y calibración de Cámaras monoculares.
47. VISIÓN ARTIFICIAL: Modelado y calibración de Cámaras estereoscópicas.
48. VISIÓN ARTIFICIAL: Técnicas de procesamiento de imágenes.
49. VISIÓN ARTIFICIAL: Técnicas de segmentación de imágenes.
50. VISIÓN ARTIFICIAL: Técnicas de reconocimiento de patrones en la imagen.

«Mantenimiento de infraestructuras e instalaciones»

1. Mantenimiento y rehabilitación de tuberías.
2. Instalación de tubos enterrados.
3. Las aguas subterráneas. Estudios Hidrogeológicos. Acuíferos sobreexplotados.
4. El control de calidad de las aguas. Vertidos.
5. Obras de defensa contra avenidas. Encauzamientos fluviales, protección de márgenes.
6. Conservación de carreteras: Operaciones básicas de vialidad. Vialidad invernal.
7. Conservación de carreteras: Reconocimientos sistemáticos. Inspecciones especiales. Sistema de gestión de firme, túneles, obras de paso y señalización. Proyectos de conservación y rehabilitación y particularidades de aplicación de la normativa.
8. Carreteras: señalización, balizamiento y sistemas de contención. Conceptos. Tipologías. Características. Criterios de empleo. Normativa aplicable.
9. Los usos del agua. Demandas y balances.
10. Las nuevas fuentes de recursos de agua: Reutilización y desalación.
11. Infraestructura de la carretera: las obras de explotación.
12. Estabilizaciones del suelo: tipos de estabilización.
13. Drenaje superficial en la carretera.
14. Drenaje subterráneo en la carretera.
15. Los áridos para firmes de carretera: Procedencia. Propiedades y características. Ensayos.
16. Capas granulares para firmes de carretera.
17. Ligantes bituminosos para carreteras. Tipos de ligantes. Ensayos.
18. Tratamientos superficiales para carreteras. Morteros y lechadas.
19. Firmes de hormigón en carreteras.
20. Auscultación de carreteras: Inspección visual. Auscultación de la sección estructural de un firme. Auscultación de las características superficiales de los pavimentos.
21. Alumbrado viario: Principios de la visión en el alumbrado viario. Criterios de calidad. Técnica del alumbrado.

22. Obras hidráulicas de regulación. Presas y embalses de usos múltiples. Garantías. Normativa de seguridad de presas.
23. Canales. Trazados. Secciones. Problemas constructivos. Instalaciones.
24. Abastecimiento a poblaciones. Captaciones. Tratamientos.
25. Aprovechamiento hidroeléctrico. Centrales.
26. Regadíos. El regadío en España. Plan Nacional de Regadíos.
27. La erosión y otros factores de degradación del litoral.
28. Regeneración de playas. Perfil de equilibrio.
29. Explotación e inspección de las autopistas de peaje.
30. Producción y gestión de residuos de construcción y demolición. Alternativas de uso.
31. La I+D+i ambiental. Su papel en el ámbito económico y medioambiental. Las mejores técnicas disponibles. Competitividad, innovación y sostenibilidad. Medidas de ahorro energético.
32. Proceso de montaje de vía férrea en placa.
33. Proceso constructivo para la ejecución de la superestructura de doble vía férrea.
34. Avenidas e inundaciones. Estudios. Prevención y control. Sistema automático de información hidrológica.
35. Dosificación de hormigón.
36. Aditivos para el hormigón.
37. Preparación y puesta en obra del hormigón.
38. Hormigón de alta resistencia.
39. Curado del hormigón.
40. Hormigones ligeros: Tipos.
41. Hormigones refractarios.
42. Hormigones reforzados con fibras.
43. Hormigones secos compactados con rodillo.
44. Hormigón y mortero proyectado.
45. Protección contra la humedad en edificios: Tipos de humedades. Medidas de prevención y de corrección.
46. Encofrados deslizantes: Constitución y funcionamiento.
47. El hormigón y la temperatura ambiente.
48. Hormigón bombeado: Equipos. Requisitos generales del hormigón bombeado. Practica de obra.
49. Redes unitarias de saneamiento: Criterios de diseño y control.
50. Autopistas de peaje: Estudios previos. Anteproyecto. Contratación. Seguimiento e inspección.

«Diseño, desarrollo y control de instalaciones y equipos de acuicultura»

1. Reglamento electrotécnico de baja tensión.
2. Centros de transformación. Grupos electrógenos. Energías alternativas.
3. Sistemas de alimentación eléctrica de corriente alterna. Transformadores, seguridad, protección, tomas de tierra
4. Diseño y desarrollo de cuadros eléctricos. Esquemas de potencia y de maniobra. Contactores, selectores, diferenciales, disyuntores y magnetotérmico.
5. Variadores de potencia y arrancadores: fundamentos, manejo y PID asociados.
6. La automatización de la planta de cultivos: Sistemas automáticos de control, autómatas programables, entradas y salidas analógicas y digitales. Sondeas de nivel y alarmas en acuicultura.
7. Principales sensores en las plantas de acuicultura. Tipos y fundamentos de uso. Aplicaciones.
8. Sistemas de inyección de oxígeno. Instalaciones y regulación del mismo.

9. Sistemas de aireación en acuicultura. Soplantes, Filtración de aire, conducciones. Difusores.
10. Sistemas de calefacción: calderas y quemadores.
11. Sistemas de refrigeración.
12. Intercambiadores y bombas de calor.
13. Diseño de sistemas de calentamiento y enfriamiento de agua para acuicultura.
14. Sistemas de conservación frigorífica y congelación.
15. Producción y purificación de agua. Métodos para medir su calidad. Agua destilada y desionizada.
16. Sistemas de esterilización y desinfección de materiales en acuicultura.
17. Sistemas de esterilización y desinfección del agua de mar.
18. Sistemas de filtración mecánica.
19. La filtración biológica.
20. Filtración química. Uso del ozono en acuicultura.
21. Diseño de unidades de recirculación en acuicultura.
22. Sistemas de captación de agua de mar.
23. Sistemas de distribución del agua de mar: conducciones y accesorios, caudalímetros y pérdidas de carga.
24. Diferentes electrobombas de uso en acuicultura.
25. Alimentadores automáticos: tipos y automatización.
26. Diseño de instalaciones de cultivo de fitoplancton, zooplancton y cultivo larvario.
27. Las instalaciones de piscicultura en el mar: tipos de jaulas, anclajes, sistemas de alimentación y monitorización
28. Tanques y estanques en tierra. Tipos, dimensiones y materiales.
29. Materiales empleados en instalaciones de acuicultura. Recubrimiento de tanques: fibra de vidrio, resinas, pinturas etc.
30. Impacto ambiental de las instalaciones de acuicultura. Legislación vigente y medidas correctoras.
31. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de peces.
32. Bienestar animal. RD 53/2013 de protección de animales usados en investigación. Capacitación del personal.
33. Equipamiento básico de laboratorio en plantas de cultivos: centrifugas, espectrofotómetros, estufas de cultivo, autoclaves, cámaras de cultivo, cámaras de flujo.
34. Microscopía. Sistemas de análisis de imagen.
35. Seguridad en laboratorios. Factores de riesgo y prevención.
36. Seguridad en instalaciones de acuicultura. Factores de riesgo y prevención.
37. Almacenamiento y manipulación de reactivos químicos y biológicos de laboratorio. Gestión de deshechos.
38. Tratamiento, almacenamiento y manipulación de residuos procedentes de las plantas de acuicultura. Gestión de deshechos
39. Sistemas de protección contra incendios. Elementos de seguridad y reglamentación técnica.
40. Instalaciones de humos y gases. Normativas aplicables y cálculo de conductos de evacuación y chimeneas materiales y sistemas.
41. Laboratorio de contención biológica: clasificación, condiciones de diseño y efluentes.
42. Energía: potencia, trabajo, energía cinética y potencial, energía en reposo, conservación de la energía.
43. Fluidos: densidad, peso específico, presión, presión en un fluido, presión manométrica, principio de Arquímedes y Bernoulli.
44. Teoría cinética de la materia: Ley de Boyle, temperatura absoluta, gases perfectos, teoría cinética de los gases, energía molecular.
45. Termodinámica: leyes y máquinas.
46. Inducción electromagnética. Ondas electromagnéticas.
47. Diseño de instalaciones de red informática.

48. Informática: sistemas operativos. Lenguajes de programación.
49. Electrónica: componentes, amplificadores operacionales y circuitos digitales.
50. Planes de mantenimiento preventivo de las instalaciones de acuicultura.

«Instrumentación y técnicas analíticas en oceanografía química»

1. El Instituto Español de Oceanografía, su estructura, funciones básicas, áreas y programas.
2. Programas internacionales de observación y exploración del océano (WOCE, JGOFS, IMBER).
3. Preparación de una campaña oceanográfica.
4. Muestreo y análisis en una campaña oceanográfica.
5. Prevención de riesgos en el laboratorio en tierra y en buques.
6. Flota oceanográfica española. Equipamiento específico.
7. Bases de datos oceanográficas (EMODnet).
8. Precisión, exactitud y resolución de medidas oceanográficas.
9. Cambio global en el océano. Contribución, consecuencias y detección.
10. Propiedades del agua de mar. Ecuación de estado.
11. Distribución horizontal y vertical de temperatura en el océano.
12. Distribución horizontal y vertical de salinidad en el océano.
13. Masas de agua del Atlántico y su caracterización.
14. Masas de agua del Mediterráneo y su caracterización.
15. Circulación termohalina global.
16. Circulación oceánica. Giros subtropicales, afloramientos y mesoscala.
17. Interacción océano-atmósfera y gases de efecto invernadero en el océano.
18. Series temporales, análisis de tendencias, significancia estadística.
19. Medidas de conductividad, temperatura y presión (CTD).
20. Análisis de muestras de salinidad. Salinómetro de laboratorio Autosal 8400B.
21. Sensores bioquímicos ópticos. Oxígeno disuelto, fluorescencia, turbidez, PAR.
22. Composición química del agua de mar. Elementos mayoritarios y minoritarios.
23. Compuestos del nitrógeno en agua de mar. Distribución y variabilidad. Ciclo del nitrógeno.
24. Compuestos del fósforo en agua de mar. Distribución y variabilidad. Ciclo del fósforo.
25. Compuestos del silicio en agua de mar. Distribución y variabilidad. Ciclo del silicio.
26. Muestreo y análisis de la concentración de nitrógeno inorgánico en agua de mar.
27. Muestreo y análisis de la concentración de fósforo inorgánico en agua de mar.
28. Muestreo y análisis de la concentración de silicio inorgánico en agua de mar.
29. Muestreo y análisis de la concentración de amonio en agua de mar.
30. Muestreo y análisis de la concentración de nitrógeno orgánico disuelto en agua de mar.
31. Muestreo y análisis de la concentración de fósforo orgánico disuelto en agua de mar.
32. Técnicas limpias de muestreo de metales traza en el océano.
33. El sistema del CO₂ en el océano.
34. Ciclo del carbono en el océano. Bomba físico-química.
35. Acidificación del océano. Principios químicos y consecuencias químico-biológicas.
36. Muestreo y análisis del pH en agua de mar.
37. Ciclo del carbono en el océano. La bomba biológica.
38. Muestreo y análisis de la concentración de carbono orgánico disuelto en agua de mar.
39. Muestreo y análisis de la materia orgánica particulada (POM).

40. Muestreo y análisis de la concentración de oxígeno disuelto en agua de mar.
41. Utilización aparente de oxígeno (AOU).
42. Cuantificación del metabolismo de la comunidad pelágica mediante el método Winkler.
43. Muestreo y análisis de la concentración de la concentración de clorofila a en el océano.
44. Determinación de la abundancia de nano y picofitoplancton por citometría de flujo.
45. Muestreo de fitoplancton por medio de redes.
46. Muestreo de fitoplancton desde botellas niskin.
47. Determinación de la abundancia de microorganismos heterótrofos por microscopía de epifluorescencia.
48. Muestreo y medida de la abundancia de microzooplancton.
49. Sistemas de muestreo de zooplancton en la columna de agua.
50. Muestreo de zooneuston.

«Biblioteconomía y Documentación»

1. El IGME: orígenes, estructura, naturaleza jurídica y competencias.
2. Concepto de biblioteca. Tipos de bibliotecas y su función. Perspectivas de futuro.
3. El sistema español de bibliotecas. El Consejo de Cooperación Bibliotecaria. Legislación y competencias estatales y autonómicas.
4. La Biblioteca Nacional.
5. Las bibliotecas especializadas. Conceptos, funciones y servicios. Situación en España.
6. La Biblioteca del IGME. Colecciones, organización y funciones. El Archivo Histórico del IGME.
7. El IGME como Centro Nacional de información y documentación en materia de Ciencias de la Tierra.
8. Gestión de la colección. Selección y adquisición de materiales bibliográficos. Criterios para la formación, mantenimiento y evaluación.
9. Gestión de la colección: almacenamiento y organización de las colecciones. Recuentos.
10. Servicios de referencia e información bibliográfica. Formación de usuarios.
11. Acceso al documento original. Accesibilidad de los fondos, préstamo, préstamo interbibliotecario y suministro de copias, técnicas de reproducción de documentos.
12. Preservación, conservación y difusión de documentos. La digitalización: tipos y estándares.
13. Los servicios presenciales y virtuales de la biblioteca.
14. Los servicios de extensión bibliotecaria y cultural.
15. Depósito legal y depósito legal de publicaciones en línea.
16. La normalización de la identificación bibliográfica. El ISBN, el ISSN y otros números internacionales. Identificadores permanentes en Internet.
17. Análisis documental: descripción bibliográfica (ISBD).
18. Análisis documental: descripción bibliográfica (Reglas de Catalogación Españolas, RDA).
19. Estándares documentales de aplicación en entornos bibliotecarios: MARC21 y FRBR.
20. Principales sistemas de clasificación bibliográfica. La CDU.
21. Lenguajes documentales. Encabezamientos de materia, resúmenes, descriptores y tesauros.
22. Sistemas integrados de gestión de bibliotecas: características, estructura y funciones.
23. OPACS de bibliotecas.

24. Las publicaciones periódicas en bibliotecas y centros de documentación: tratamiento y gestión de la colección.
25. El IGME y la cooperación internacional en las Ciencias de la Tierra. Organismos y foros en los que participa.
26. Cooperación bibliotecaria en España. Sistemas y redes: los consorcios. Catálogos colectivos.
27. La cooperación internacional bibliotecaria. Organizaciones y proyectos.
28. Tipología de la documentación científica. Tipos de documentos. Documentos primarios. Documentos secundarios. Tipos de soportes documentales.
29. Bibliografías y fuentes de información de publicaciones periódicas y oficiales.
30. Bibliografías y fuentes de información de materiales especiales: grabados, dibujos, mapas, partituras y audiovisuales.
31. Principales fuentes de información en Ciencia y Tecnología.
32. MAGNA. 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.
33. El diseño, desarrollo, mantenimiento y explotación de las bases de datos. Aspectos técnicos y legales.
34. Bases de datos de información geocientífica. Bases de datos internacionales: Georef. Science Citation Index. Índices de impacto. Consultas de referencias y abstracts. Base de datos española: Geominer.
35. Indicadores de la producción científica. El Observatorio español de I+D+i.
36. Análisis y medición de la actividad científica. Indicadores bibliométricos.
37. Los lenguajes de marcado y su aplicación en bibliotecas.
38. Internet y la información científica. Aplicaciones de Internet en las bibliotecas y centros de documentación.
39. La biblioteca digital: desarrollo y mantenimiento. Principales proyectos.
40. La difusión de la Biblioteca, herramientas y canales. Principios de diseño y usabilidad para el desarrollo de sitios web de bibliotecas.
41. Difusión y visibilidad de la producción científica. El movimiento Open Access y los repositorios institucionales.
42. Protocolos y lenguajes de búsqueda e intercambio de la información: Z3950, SRU/SRW, OpenUrl, OAI-PMH.
43. Metabuscaadores y gestores de enlaces. Recolectores OAI-PMH.
44. Web semántica en bibliotecas. Datos enlazados en bibliotecas.
45. Principales modelos de metadatos aplicados a las bibliotecas.
46. Evaluación de los procesos y los servicios bibliotecarios. Herramientas de análisis de datos. ISO 11620.
47. La edición en la actualidad. Libros electrónicos, dispositivos de lectura, plataformas y servicios.
48. El patrimonio bibliográfico español.
49. La ley de propiedad intelectual y su incidencia en la gestión de instituciones documentales.
50. El Museo Geominero. Historia, colecciones, actividad educacional y científica.

«Evaluación, innovación, transferencia y difusión de la investigación en Ciencias de la Salud»

1. El Instituto de Salud Carlos III. Funciones, organización y estructura. Normativa más importante en su desarrollo.
2. Las competencias en materia de investigación científica y técnica, desarrollo e innovación del Estado. La Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación.
3. La Agencia Estatal de Investigación. Funciones y estructura.

4. La División de Coordinación, Evaluación y Seguimiento Científico y Técnico de la Agencia Estatal de Investigación. La Subdivisión de Coordinación y Evaluación.
5. La Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT): organización y ejes de actuación.
6. Los Organismos Públicos de investigación. Normativa de aplicación y competencias.
7. Las competencias sanitarias del Estado. El Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. La coordinación general sanitaria. El Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud.
8. 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.
9. Horizonte 2020, Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea (I): Características generales, presupuesto, principales pilares e instrumentos de financiación.
10. Horizonte 2020, Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea (II): programa 2018-2020 del reto social «Salud, cambio demográfico y bienestar». Objetivos, prioridades, presupuesto e instrumentos de financiación.
11. Horizonte 2020, Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea (III): Pilar I de Ciencia Excelente. Objetivos, prioridades, presupuesto e instrumentos de financiación. Ayudas del European Research Council y Acciones Marie Skłodowska Curie.
12. Fondos estructurales europeos. El Marco comunitario de ayudas estatales de investigación, desarrollo e innovación. Reglamentos comunitarios sobre disposiciones generales aplicables a los fondos estructurales. Sinergias entre Fondos Estructurales y otros fondos nacionales y europeos.
13. La Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación. Evolución histórica de la planificación de la I+D+I en España.
14. Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020: estructura, financiación y gestión.
15. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2017-2020 (I). Programa Estatal de Promoción del Talento y su Empleabilidad.
16. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2017-2020 (II). Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia.
17. Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2017-2020 (III). Programa Estatal de I+D+I Orientada a los Retos de la Sociedad 2017-2020. Especial referencia al Reto en salud, cambio demográfico y bienestar.
18. La Acción Estratégica de Salud (AES) del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación. Los subprogramas contemplados en la Acción Estratégica en Salud (AES) (I): enumeración y objetivos comunes.
19. Los subprogramas contemplados en la Acción Estratégica en Salud (AES) (II): los subprogramas de formación y movilidad del Programa Estatal de Promoción del Talento y su Empleabilidad.
20. Los subprogramas contemplados en la Acción Estratégica en Salud (AES) (III): el subprograma de incorporación del Programa Estatal de Promoción del Talento y su Empleabilidad.
21. Los subprogramas contemplados en la Acción Estratégica en Salud (AES) (IV): el subprograma de generación de conocimiento del Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia).
22. Los subprogramas contemplados en la Acción Estratégica en Salud (AES) (V): el subprograma de fortalecimiento institucional del Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia.
23. El proceso de evaluación de las actuaciones de la Acción Estratégica en Salud. La evaluación de los proyectos de investigación en salud. La evaluación de seguimiento. Otros procesos de evaluación.

24. 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).

25. La gestión de proyectos de investigación (II): fase de ejecución y control (seguimiento, gestión de cambios y riesgos, elaboración de informes intermedios).

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

27. La investigación en el ámbito de la salud en el Sistema Nacional de Salud.

28. 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.

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

30. Las fundaciones CNIO, CNIC y CIEN del Instituto de Salud Carlos III: origen, evolución y principales campos de investigación.

31. Los Institutos de Investigación Sanitaria (IIS). El proceso de acreditación y reacreditación de los IIS.

32. Las estructuras de investigación cooperativa: las redes temáticas de investigación cooperativa en salud (RETICS), las plataformas de apoyo a la investigación en ciencias y tecnologías de la salud y los centros de investigación biomédica en red (CIBER): origen, evolución y principales campos de investigación.

33. Principales indicadores de I+D+i en España. Comparación con indicadores internacionales.

34. La propiedad industrial e intelectual en el marco de la I+D+I. Tipos de resultados de la investigación, su protección y valorización.

35. La gestión de patentes.

36. Procesos de transferencia de la información científica. Las publicaciones científicas y las bases de datos bibliográficas. Principales indicadores bibliométricos. La publicación en acceso abierto.

37. 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.

38. Los conceptos de Innovación. Manual de Oslo y Manual de Frascati. Estrategia Estatal de Innovación. El Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI).

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

40. Marco normativo estatal de aplicación a los Recursos Humanos dedicados a la investigación. Especificidades aplicables al personal al servicio de la Administración General del Estado.

41. 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.

42. Recomendación de la Comisión, de 10 de abril de 2008, sobre la gestión de la propiedad intelectual en las actividades de transferencia de conocimientos y Código de buenas prácticas para las universidades y otros organismos públicos de investigación. La Declaración Nacional sobre Integridad Científica. El Comité de Integridad Científica y el Código de Buenas Prácticas Científicas del Instituto de Salud Carlos III.

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

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

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

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

47. Normativa reguladora de los ensayos clínicos en España y sus implicaciones para la investigación biomédica.

48. Normativa reguladora sobre productos sanitarios y sus implicaciones para la investigación biomédica.

49. Principios y normativa reguladora de la investigación con seres humanos, con células y tejidos humanos, experimentación animal, material biológico, organismos modificados genéticamente y datos asociados.

50. La Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de carácter personal. El Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos). Principales implicaciones en el ámbito biomédico.

«Estadística y epidemiología aplicadas a la Salud Pública»

1. La Administración Sanitaria del Estado. Ley General de Sanidad y Ley de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud. El Sistema Nacional de Salud. Competencias del Estado y de las CC.AA. Articulación de la asistencia sanitaria en el SNS.

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

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

4. Sistemas de Información en Salud Pública: sistemas de información sanitaria y fuentes de datos. El conjunto mínimo de básico de datos (CMBD). Clasificación Internacional de Enfermedades.

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

6. Manejo de grandes volúmenes de datos (big data) en Salud Pública: datos estructurados y no estructurados: integración de bases de datos. Relación entre bases de datos: interoperabilidad.

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

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

9. La ética en la investigación epidemiológica. Bases legales de la investigación con seres humanos o con materiales de procedencia humana en España. La Ley de Investigación Biomédica.

10. La garantía del derecho a la intimidad. Protección de datos en el ámbito de la salud. Ley Orgánica de protección de datos.

11. 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.

12. Concepto de estadística. Nacimiento y desarrollo del método estadístico. Sus aportaciones y usos en la Salud Pública.

13. Concepto de probabilidad. Probabilidad condicional. Teorema de Bayes. Distribución de probabilidad: distribución normal, binomial y de Poisson.

14. Poblaciones y muestras. Técnicas de muestreo: concepto, aplicación e interpretación en los estudios epidemiológicos. Análisis de datos provenientes de muestreos de diseño complejo.

15. Estadística descriptiva. Tipos de variables. Escalas de medidas de las variables. Estadísticos de centralización y dispersión.

16. Inferencia estadística. Estimación en una población a partir de una muestra. Estimación de una media. Muestras grandes. Muestras pequeñas. Estimación de un porcentaje.

17. Regresión lineal y correlación. Aplicación en las investigaciones en Salud Pública.
18. Regresión logística. Aplicación en las investigaciones en Salud Pública.
19. Regresión de Poisson. Aplicación en las investigaciones en Salud Pública.
20. Métodos no paramétricos. Objetivos y pruebas principales. Aplicación en las investigaciones en Salud Pública.
21. La medición en epidemiología. Medidas de frecuencia de la enfermedad. Incidencia y prevalencia. Medidas crudas y ajustadas.
22. Medición del efecto en la investigación epidemiológica. Medidas absolutas y relativas del efecto, medidas de asociación y medidas de impacto.
23. Epidemiología descriptiva. Organización de los datos en epidemiología. Representación de datos: tiempo lugar y persona.
24. Causalidad. Modelos para la inferencia causal en epidemiología. Criterios de causalidad.
25. La identificación de asociaciones no causales: naturaleza y evaluación de la presencia de variables de confusión. Métodos de ajuste para resolver el problema de la confusión basados en la estratificación. Ajuste directo. Ajuste indirecto. Método de Mantel-Haenszel.
26. Validez y precisión en los estudios epidemiológicos. Error sistemático y error aleatorio. Validez interna y externa.
27. Tipos de estudios en epidemiología: clasificación, descripción general y usos.
28. Estudios de cohortes. Diseño, selección de la cohorte y seguimiento. Concepto de personas-tiempo. Usos, ventajas e inconvenientes.
29. Estudios de casos y controles. Diseño, criterios, fuentes y métodos de selección de casos y controles. Usos, ventajas e inconvenientes.
30. Estudios de prevalencia o transversales. Diseño. Usos, ventajas e inconvenientes.
31. Estudios ecológicos. Diseño. Usos, ventajas e inconvenientes.
32. Estudios experimentales. Tipos de ensayo: clínico terapéutico y comunitario
33. Meta-análisis: fundamentos y aplicaciones.
34. Análisis de supervivencia: fundamentos y aplicaciones.
35. Concepto de serie temporal. Análisis de series temporales. Definiciones, aplicaciones y técnicas.
36. 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.
37. Investigación de agrupamientos de casos en la comunidad (análisis de cluster): métodos y aplicación en Salud Pública.
38. Utilización de los Sistemas de información geográfica en Salud Pública: características y usos de los principales sistemas existentes.
39. Epidemiología de las enfermedades no transmisibles (ENT). Registros de enfermedades crónicas, uso e importancia.
40. Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares.
41. Epidemiología del cáncer.
42. Epidemiología de las enfermedades neurodegenerativas.
43. Epidemiología de las enfermedades infecciosas.
44. Situaciones epidémicas y brotes: características epidemiológicas. Vigilancia y uso de técnicas estadísticas para su análisis.
45. Vigilancia de la Salud Pública. Concepto. Actividades. Formas de vigilancia.
46. Vigilancia de las enfermedades transmisibles en Europa. El Centro Europeo para la prevención y control de las enfermedades (ECDC), su mandato y organización.
47. Vigilancia de la Salud Pública en España. La Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica: gestión y coordinación de la Red. Legislación.
48. Evaluación de los sistemas de Vigilancia Epidemiológica: atributos de los sistemas de Vigilancia Epidemiológica y su evaluación.

49. 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.

50. Principales programas estadísticos utilizados en la Salud Pública. Características, ventajas y limitaciones.

«Centros de Referencia en Biomedicina y Salud Humana. Sanidad Ambiental»

1. Acciones del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA): Convenio de Minamata.

2. Evaluación de la peligrosidad para la salud humana de las sustancias químicas: Criterios de clasificación y etiquetado. Reglamento (CE) N.º 1272/2008.

3. Evaluación, clasificación y registro de sustancias químicas en el marco de la Unión Europea: programa REACH.

4. Estadística aplicada a laboratorios de medioambiente. Análisis multivariante.

5. Plan Nacional de Aplicación del Convenio de Estocolmo y Reglamento 850/2004 sobre los Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs): marco legislativo internacional, objetivos y métodos de la vigilancia en personas y en el medioambiente.

6. Análisis multielemental por ICP-MS. Análisis de elementos traza en matrices biológicas y medioambientales. Comparación de las técnicas: ICP-MS y AAS.

7. Técnicas analíticas: GC-MS, CG-ECD, HPLC-Fluorescencia, HPLC-DAD, HPLC-MS-MS. Su aplicación en la detección de contaminantes en matrices biológicas y medioambientales.

8. Toma de muestras y preparación de muestras en la determinación de contaminantes ambientales en muestras humanas y ambientales.

9. Contaminantes atmosféricos. Óxidos de nitrógeno. Método de referencia para su medición en aire ambiente. Principio, muestreo, equipo, operación en campo y control de calidad en continuo, expresión de resultados.

10. Contaminantes atmosféricos. Dióxido de azufre. Método de referencia para su medición en aire ambiente. Principio, muestreo, equipo, operación en campo y control de calidad en continuo, expresión de resultados.

11. Contaminantes atmosféricos. Ozono. Método de referencia para su medición en aire ambiente. Principio, muestreo, equipo, operación en campo y control de calidad en continuo, expresión de resultados.

12. Contaminantes atmosféricos Monóxido de carbono. Método de referencia para su medición en aire ambiente. Principio, muestreo, equipo, operación en campo y control de calidad en continuo, expresión de resultados.

13. Contaminantes atmosféricos. Benceno. Método de referencia para la medición de benceno en aire ambiente. Principio, muestreo, equipo, operación en campo y control de calidad en continuo, expresión de resultados.

14. Contaminantes atmosféricos. Partículas atmosféricas. Método de referencia para la toma de muestras y la medición de PM10 y PM2,5. Principio, equipos e instalaciones, acondicionamiento, muestreo y pesada de filtro, control de calidad, expresión de resultados.

15. Legislación vigente nacional y europea en calidad del aire: Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire y RD 39/2017, de 27 de enero por el que se modifica el anterior. Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

16. Aire de ambientes interiores. Contaminantes relevantes según la OMS. Fuentes de contaminantes en ambientes interiores.

17. Vigilancia de la contaminación atmosférica de fondo regional. Descripción. Estaciones de la Red EMEP/VAG/CAMP. Programa de mediciones.

18. Contaminantes atmosféricos. Partículas atmosféricas. Métodos de análisis continuos de partículas atmosféricas.

19. Contaminación ambiental por productos químicos. Valoración de la exposición en el ser humano. Vías de exposición. Principales biomarcadores de exposición. Biomonitorización humana.
20. Evolución y comportamiento de las sustancias químicas en el medio ambiente. Persistencia, bioacumulación, biomagnificación y biodisponibilidad de contaminantes ambientales.
21. Contaminantes orgánicos: dioxinas, furanos. Efectos en la salud humana.
22. Contaminantes orgánicos: PBDE,s, PCB,s. Principales efectos en la salud humana.
23. Contaminantes orgánicos: plaguicidas, perfluorados. Principales efectos en la salud humana.
24. Contaminantes orgánicos: HAP,s. Fuentes y vías de exposición Principales efectos en la salud humana. Métodos de medida en matrices ambientales y humanas.
25. Contaminantes inorgánicos: metales pesados. Fuentes de exposición, rutas y efectos en el ser humano. Métodos de medida en matrices ambientales y humanas.
26. Mercurio: elemental, inorgánico y orgánico efectos en la salud humana. Métodos de medida en matrices ambientales y humanas
27. Disruptores endocrinos de origen ambiental: identificación, evaluación e importancia en salud pública.
28. Evaluación de los efectos de sustancias químicas: relaciones dosis-respuesta en la evaluación de riesgo de sustancias químicas. Métodos para la identificación del peligro.
29. Metodología y criterios de evaluación para la determinación de los parámetros toxicológicos: NOEL, NOAEL, LOAEL. Criterios de decisión para la selección de valores de referencia: ADI, AOEL, ARfD.
30. Tipos de muestras en estudios de biomonitorización humana. Recogida y conservación. La sangre, la orina y el pelo como matrices para el análisis de contaminantes.
31. Animales de experimentación: principios básicos para la protección de animales utilizados en investigación. Principio de las 3R.
32. Métodos alternativos al uso de animales de experimentación. Ensayos de toxicidad in vitro. Cultivos celulares.
33. Principios de ecotoxicología. Indicadores biológicos. Ensayos ecotoxicológicos. Parámetros de toxicidad.
34. Estructura de la materia y fundamentos de radiaciones. Radiactividad y reacciones nucleares.
35. Magnitudes y unidades radiológicas.
36. Detección y medida de las radiaciones ionizantes.
37. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Respuestas celular, sistémica y orgánica total.
38. Exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (hasta 300 GHz). Normativa regulatoria de protección frente a radiación no ionizante.
39. Contaminación del agua. Origen de la contaminación del agua.
40. Estado y calidad de las aguas superficiales. La Directiva Marco del Agua. Sustancias preferentes y sustancias prioritarias. Contaminantes emergentes.
41. El agua de consumo humano. Vigilancia sanitaria. Parámetros indicadores y valores paramétricos. Legislación nacional y europea.
42. Aguas residuales. Tratamiento y depuración de las aguas residuales en España. Parámetros de control de vertido. Legislación nacional y europea.
43. Aguas regeneradas. Parámetros de control para la reutilización de aguas regeneradas. Riesgos sanitarios y ambientales. Legislación aplicable.
44. Requisitos de Gestión en la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.
45. Requisitos técnicos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.
46. Validación de métodos instrumentales. Incertidumbre de ensayo.
47. Calibración de equipos de medida. Incertidumbre de calibración.

48. Control de calidad aplicado a laboratorios de ensayo químico y ambiental.
49. Normas y Buenas Prácticas de Laboratorio.
50. Normalización. Las organizaciones de normalización: AENOR, CEN, ISO.

«Centros de Referencia en Biomedicina y Salud Humana. Enfermedades Raras»

1. Normas y buenas prácticas de trabajo en el laboratorio. Nociones básicas de manipulación de reactivos y otras sustancias. Organización de reactivos en el laboratorio. Manejo de las fichas de seguridad.
2. Niveles de bioseguridad. Clasificación. Normas de Seguridad, Prevención e Higiene en el trabajo de laboratorio. Eliminación y tratamiento de residuos biológicos y químicos.
3. Química de soluciones. Tipos y propiedades. Preparación de reactivos y soluciones. Molaridad y normalidad. Ácidos y bases. Concepto de pH.
4. Morfología, estructura y función de la célula.
5. Crecimiento y división celular. Ciclo celular.
6. Técnicas y normas básicas de trabajo con cultivos celular. Medios y métodos de selección. Mantenimiento de líneas. Prevención, detección y tratamiento de contaminaciones. Congelación y conservación. Tratamiento y eliminación de residuos.
7. Métodos básicos de transferencia de material genético: transformación y transfección.
8. Métodos básicos de análisis de cultivos celulares. Crecimiento y viabilidad celular.
9. Conceptos básicos de citometría. Análisis del ciclo celular, apoptosis y marcadores de superficie.
10. Características fisicoquímicas y estructurales de las proteínas.
11. Técnicas analíticas relacionadas con las proteínas: Electroforesis, tipos y aplicaciones. Western-blot. Inmunoprecipitación. ELISA.
12. Técnicas de centrifugación. Tipos. Preparación de muestras y aplicaciones.
13. Conceptos básicos de histología e inmunohistoquímica. Procesamiento de muestras y tinciones básicas.
14. Principios básicos de inmunología. Estructura de los anticuerpos. Anticuerpos monoclonales, policlonales y recombinantes. Utilización de anticuerpos en biología experimental.
15. Técnicas básicas de observación microscópica. Microscopía visible y de fluorescencia.
16. Análisis estadístico básico. Estadística descriptiva. Análisis de varianza. Correlaciones.
17. Herramientas informáticas básicas más utilizadas en laboratorios: programas estadísticos, bases de datos, etc.
18. La experimentación animal, principios y ética. Legislación aplicable a la experimentación animal. Tipos de animalario y normas básicas de trabajo.
19. Animales modelo utilizados en investigación biomédica. Principales vías de administración en roedores. Técnicas de genotipado. Técnicas de eutanasia.
20. Métodos de extracción y purificación de ADN y ARN. Cuantificación y análisis de integridad.
21. Análisis de marcadores genéticos aplicados a la genética humana. Estrategias basadas en digestión enzimática, PCR y secuenciación de ADN.
22. Métodos y estrategias de clonaje de ácidos nucleicos. Enzimas de restricción. Mutagénesis dirigida.
23. Técnicas de PCR y RT-PCR y sus distintos usos. PCR cuantitativa.
24. Sistema de calidad en los laboratorios. Normas ISO. Requisitos generales (Técnicos y de Gestión) relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo. Personal y cualificación. Instalaciones y condiciones ambientales.

25. Manejo y tratamiento de muestras en el laboratorio de diagnóstico. Tipos de muestras. Recepción, identificación, almacenamiento, transporte, manipulación y preparación.
26. Definición y concepto de Enfermedades Raras.
27. Epidemiología de Enfermedades Raras.
28. Medidas de frecuencia. Concepto de proporción, tasa y razón. Incidencia y prevalencia.
29. Estandarización: Ajuste de tasas, método directo e indirecto.
30. Diseño y estudios epidemiológicos.
31. Validez de los estudios epidemiológicos. Sesgos.
32. Conceptos de sensibilidad, especificidad, valor predictivo.
33. Sistemas de Información Sanitaria del Sistema Nacional de Salud y su contribución al conocimiento de Enfermedades Raras.
34. Sistemas de Clasificación de Enfermedades y su aplicación a Enfermedades Raras.
35. Orphanet. Portal sobre enfermedades raras y medicamentos huérfanos.
36. Concepto de registro. Registros poblacionales y registros de pacientes de Enfermedades Raras.
37. Red Española de Registros de Enfermedades Raras para la Investigación (SpainRDR).
38. Registro Estatal de Enfermedades Raras.
39. Fuentes de información del registro de Enfermedades Raras.
40. Criterios para elaborar registros de pacientes de Enfermedades Raras.
41. Datos Elementales Comunes para la recogida de datos estandarizados. Aplicación al registro de Enfermedades Raras.
42. Metodología y normativa de protección de datos (niveles de seguridad, cesión a terceros, confidencialidad, declaración a la AEPD) de los registros de enfermedades y pacientes.
43. Colecciones de muestras y biobancos.
44. Colecciones de Enfermedades Raras. Biobanco Nacional de Enfermedades Raras y Plataforma Nacional de Biobancos.
45. Eurobiobank.
46. Consideraciones acerca del consentimiento informado en Investigación colaborativa internacional de enfermedades raras.
47. Interoperabilidad de los sistemas de información de Enfermedades Raras. Uso de ontologías.
48. Medicamentos Huérfanos.
49. Síndrome del aceite tóxico. Una experiencia única en España.
50. Costes socioeconómicos y calidad vida de pacientes con ER.

«Centros de Referencia en Biomedicina y Salud Humana. Cuidados de Salud y Enfermería»

1. Los Organismos Públicos de investigación en biomedicina. Normativa de aplicación y competencias. La investigación en cuidados en el Sistema Nacional de Salud.
2. Los Institutos de Investigación Sanitaria (IIS) y las estructuras de investigación cooperativa: las redes temáticas de investigación cooperativa en salud (RETICS) y los centros de investigación biomédica en red (CIBER).
3. La política común de I+D+i. El programa marco de investigación e innovación de la Comisión Europea: Horizonte 2020. Características generales, presupuesto, principales programas y novedades en su gestión. El reto «Salud, cambio demográfico y bienestar»
4. Relevancia y pertinencia de la investigación en cuidados. Evaluación del impacto socioeconómico en enfermería.

5. Investigación en cuidados, estado actual.
6. Roles de enfermería en investigación clínica: enfermera de investigación clínica vs enfermera investigadora.
7. La contribución de la enfermera de Práctica Avanzada como respuesta a las necesidades cambiantes de salud de la población.
8. Modelo de gestión de casos e investigación
9. Visibilidad de la disciplina enfermera: el factor mediático de la investigación
10. Como mejorar la efectividad clínica a través de la investigación.
11. Las tecnologías de la información en la investigación en cuidados.
12. Método epidemiológico. Diseños y tipos de estudios epidemiológicos
13. Tipos de estudio clínicos epidemiológicos
14. Diseño y validación de cuestionarios en salud.
15. Atributos de los instrumentos de salud basados en el paciente.
16. Diseño de investigación cualitativa.
17. La calidad en la investigación cualitativa en salud y cuidados.
18. Métodos de consenso: Técnica Delphi.
19. Estudios etnográficos y salud.
20. La investigación-acción participativa en la comunidad.
21. Métodos mixtos en investigación en cuidados. Características, clasificaciones y procedimientos.
22. Ética en la investigación en cuidados.
23. Ética en las publicaciones.
24. Búsqueda bibliográfica. Bases de datos científicas en Ciencias de la Salud.
25. Indicadores e índices de impacto de las revistas científicas en ciencias de la salud.
26. Directrices para la comunicación de estudios observacionales.
27. Directrices para la comunicación de ensayos clínicos de grupos paralelos.
28. La investigación en cuidados de salud con enfoque de género.
29. Desigualdades sociales y cuidados: investigar para mejorar.
30. Los paradigmas de investigación en las ciencias sociales.
31. Análisis de los incidentes de seguridad del paciente.
32. Cronicidad e investigación en cuidados. Capítulo 3: Desarrollo de las líneas estratégicas (páginas 40-58).
33. Tendencias actuales de investigación e innovación ante el envejecimiento poblacional.
34. Investigación en salud mental.
35. Práctica basada en la evidencia.
36. Formulación de preguntas.
37. Modelos de práctica basada en la evidencia para el cambio organizacional en cuidados.
38. Lectura crítica y listas de comprobación.
39. Lectura crítica de artículos originales en salud.
40. Lectura crítica de un estudio cualitativo descriptivo.
41. Estándares Consolidados de Reporte de Evaluaciones Económicas Sanitarias
42. Instrumentos para la evaluación de Guías de Práctica Clínica.
43. Directrices para mejorar la comunicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis (PRISMA)
44. Evaluación de la calidad de la investigación cualitativa en salud: criterios, proceso y escritura.
45. Niveles de evidencia y grados de recomendación.
46. Revisiones sistemáticas y metaanálisis
47. Barreras para implementar la investigación a la práctica.
48. Guía metodológica para la elaboración de protocolos basados en la evidencia.
49. El papel de las organizaciones en una práctica enfermera basada en la evidencia.

50. Modelos para favorecer la implementación de la investigación en la práctica clínica.

ANEXO III

Tribunales

Tribunal n.º 1

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

Tribunal titular:

Presidenta: D.^a Beatriz Hinojo Jiménez; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Secretario: D. Luis Llorente García; Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Vocales: D. Miguel Ángel López Barba; Escala de Técnicos Especializados de OPIs. D. Arturo Javier Maira Vidal; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. D. M. Jesús Sanchez González; Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Marcos Palomo Fernández; Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Secretaria: D.^a María Jesús Almenara Dueñas; Cuerpo de Gestión de la Administración Civil del Estado.

Vocales: D.^a Cristina de Pedro Sanchez; Cuerpo de Gestión de la Administración Civil del Estado. D.^a Sylvia Fernández Gómez; Escala de Técnicos Especializados de OPIs. D. Eduardo Actis Monserrat; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal n.º 2

«Biología y biomedicina, recursos naturales y ciencias agrarias»

Tribunal titular:

Presidente: D. Roger Vila Ujaldón; Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Secretaria: D.^a Katherina García García; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Vocales: D. Fernando López Santoveña; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. D.^a María José Jurado Rodríguez; Escala de Científicos Titulares de OPIs. D.^a Rafaela Prada Carrasco; Cuerpo de Gestión de la Administración Civil del Estado. D.^a Mónica Álvarez de Buergo Ballester; Escala de Científicos Titulares de OPIs. D.^a M. Rosario Valle González; Cuerpo de Gestión Postal y de Telecomunicaciones.

Tribunal suplente:

Presidenta: D.^a Josefa González Pérez; Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Secretario: D. Juan Ramón Martínez Morales; Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Vocales: D.^a M. Isabel Sevillano Navarro; Escala de Técnicos Especializados de OPIs. D. Jordi Ibáñez Insa; Escala de Científicos Titulares de OPIs. D. Francisco Prat Baella; Escala de Científicos Titulares de OPIs. D.^a Ana María Gómez Peris; Escala de Científicos Titulares de OPIs. D.^a Carmen Josefa Castro Pichel; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal n.º 3

«Técnicas experimentales en física y química»

Tribunal titular:

Presidenta: D.^a Clara Blanco Rodríguez; Escala de Investigadores Científicos de OPIs.

Secretario: D. Fernando García Pérez; Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Vocales: D.^a M. Victoria Jiménez Rupérez; Escala de Científicos Titulares de OPIs. D. Eduardo Sola Larraya; Escala de Investigadores Científicos de OPIs. D.^a Aurea Martín Tejedor; Escala de Técnicos Especializados de OPIs. D. José Luis Costa Kramer; Escala de Investigadores Científicos de OPIs. D.^a Estrella Fernández Martínez; Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Diego Álvarez Rodríguez; Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Secretaria: D.^a Mónica Isabel Luna Estévez; Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Vocales: D. Esteban Pablo Urriolabeitia Arrondo; Escala de Investigadores Científicos de OPIs. D. Francisco José Fernández de Córdoba Martín; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. D.^a Silvia María Villar Rodil; Escala de Técnicos Especializados de OPIs. D.^a María Ujué González Sagardoy; Escala de Científicos Titulares de OPIs. D.^a Lara Patricia Plaza Delgado; Cuerpo Técnico de Auditoría y Contabilidad.

Tribunal n.º 4

«Apoyo a la investigación en materia energética, medioambiental y tecnológica»

Tribunal titular:

Presidenta: D.^a Ana Collados Martín-Posadillo, escala de Titulados Superiores de OOAA del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Secretario: D. José Antonio Merino Martín, cuerpo de Ingenieros Geógrafos.

Vocales: Emilia Lopera Pareja, escala de Técnicos Especializados de OPIs; D. Carlos Sancho Llerandi, escala de Titulados Superiores de Organismos Autónomos del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio; D.^a María Belén Gómez Mancebo, escala de Científicos Titulares de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Francisco J. Cabanillas Bravo, Escala de Gestión de Empleo del INEM.

Secretario/a: D.^a M.^a Mercedes Fernández González, escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Vocales: D. Enrique Ascasibar Zubizarreta, escala de Profesores de Investigación de OPIs.; D.^a M.^a Carmen Segrelles Huelga, escala de Científicos Titulares de OPIs; D. Daniel Cano Ott, escala de Científicos Titulares de OPIs.

Tribunal n.º 5

«Biología y Biotecnología Vegetal»

Tribunal titular:

Presidenta: D.^a Rosa Adela Arroyo García; Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Secretario: D. Joaquin Medina Alcazar; Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Vocales: D. Juan Carlos del Pozo Benito; Escala de Científicos Titulares de OPIs;
D.^a Cristina Redondo Casero, Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs;

D.^a Raquel Piqueras Martin; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs

Tribunal suplente:

Presidenta: D.^a Mónica Pernas Ochoa; Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Secretario: D. Jose Antonio Jarillo Quiroga; Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Vocales: D. Jose Valero Martin Sánchez; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs; D. Jaime Cubero Dabrio; Escala de Científicos Titulares de OPIs. D.^a Paloma Martinez Riva; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal n.º 6

«Ecología funcional de especies forestales»

Tribunal titular:

Presidente: D. Guillermo Gea Izquierdo; Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Secretaria: D.^a M.^a Ángeles Guevara Morato; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Vocales: D. David Ibarra Trejo; Escala de Científicos Titulares de OPIs. D.^a Marta Guerrero Modroño; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs; D.^a Mercedes Villaroya Ferruz; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidenta: D.^a M.^a Brígida Fernández de Simón; Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Secretario: D. José María Carbajo García, Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs

Vocales: D.^a Maria de la O Sánchez González; Escala de Científicos Titulares de OPIs. D. Gonzalo González Barberá; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. D. Ignacio Alcaraz López; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs

Tribunal n.º 7

«Ensayos de distinción y resistencia a enfermedades de nuevas variedades de interés agrícolas»

Tribunal titular:

Presidente: D. José Luis Tenorio Pasamón; Escala de Científicos Titulares de OPIS.

Secretaria: D.^a Lucía de la Rosa Fernández; Escala de Científicos Titulares de OPIS.

Vocales: D.^a Edurne Aguiriano Labandibar; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIS. D. José Antonio Sobrino Mate, Cuerpo de Ingenieros Agrónomos del Estado. D.^a Esther Herradon García, Escala de Técnicos Especialistas de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Luis Guasch Pereira; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Secretario: D. José Luis Gabriel Pérez; Escala de Científicos Titulares de OPIS.

Vocales: D.^a Catalina Sanz Sanz; Cuerpo de Ingenieros Agrónomos del Estado. D.^a M.^a Victoria Colombo Rodríguez; Cuerpo de Ingenieros Agrónomos del Estado. D

Eusebio Francisco de Andrés Parlorio; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIS

Tribunal n.º 8

«Inmunología y control de infecciones víricas en rumiantes»

Tribunal titular:

Presidenta: D.^a Esther Blanco Lavilla; Escala de Científicos Titulares de OPIS.

Secretario: D. Alí Alejo Herberg; Escala de Científicos Titulares de OPIS.

Vocales: D. Francisco Llorente de Gracia, Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; D.^a Ana Villa Díaz, Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIS. D. Ángel Ezquerro Martínez; Escala de Científicos Titulares de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Juan María Torres Trillo; Escala de Investigadores Científicos de OPIS.

Secretaria: D.^a Verónica Martín García; Escala de Científicos Titulares de OPIS.

Vocales: D.^a Mari Cruz López Díaz; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIS. D. Juan Carlos Espinosa Martín; Escala de Científicos Titulares de OPIS. D.^a Belén Borrego Rivera; Escala de Científicos Titulares de OPIS.

Tribunal n.º 9

«Procesos de comunicación y tratamiento de información de I+D+I en el ámbito de la defensa»

Tribunal titular:

Presidente: D. Luis Antonio Boixareu Torres, General de División del Cuerpo de Intendencia del Ejército de Tierra.

Secretaria: D.^a M.^a Almudena Cano Escamilla, Escala de Técnicos Especializados de OPIS.

Vocales: D. Raúl Alonso Rodríguez, Escala de Técnicos Especializados de OPIS; D. Francisco Prieto Aguilar, Teniente Coronel del Cuerpo de Intendencia del Ejército del Aire; D.^a Laura Gómez Parrizas, Escala de Técnicos Especializados de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Francisco Moreno Atance, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretaria: D.^a M.^a de los Ángeles Alacera Gil, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: D. Miguel Ángel Martínez Sarmiento, Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIS; D.^a M.^a Rosario Canchal Moreno, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D.^a Noelia de la Torre Calvo, Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIS.

Tribunal n.º 10

«Sistemas de Calidad y Auditoría en el ámbito de Defensa y Aeroespacial»

Tribunal titular:

Presidenta: D.^a M.^a del Rosario Canchal Moreno, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretario: D. Luis Manuel de las Heras Lombilla, Teniente Auditor del Cuerpo Jurídico Militar.

Vocales: D. José Antonio Martín Martínez, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D.ª Ana Belén Balado Margelí, Escala de Científicos Superiores de la Defensa, D. Antonio Madueño Vega, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal suplente:

Presidenta: D.ª Eva M.ª Vega Carrasco, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretario: D. Alberto Pérez Esteban, Comandante Auditor del Cuerpo Jurídico Militar.

Vocales: D.ª Nuria Alfaro Llorente, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D.ª Paloma I. Gallego Sempere, Escala de Científicos Superiores de la Defensa, D. Manuel Reina Aranda, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal n.º 11

«Técnicas de laboratorio aplicadas a planetología»

Tribunal titular:

Presidenta: D.ª Olga Prieto Ballesteros, Escala Investigadores Científicos de OPIs.

Secretario: D. Victorino Parro García, Escala de Investigadores Científicos de OPIs.

Vocales: D.ª M.ª Teresa Fernández Sampedro, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D.ª Susana Osuna Esteban, Escala de Científicos Superiores de la Defensa, D. Felipe Gómez Gómez, Escala Científicos Titulares de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Alberto González Fairén, Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Secretaria: D.ª Marta Ruiz Bermejo, Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Vocales: D. Julio José Romeral Planelló, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D. José Eduardo González Pastor, Escala de Investigadores Científicos de OPIs, D.ª Paloma Martínez Sarmiento, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal n.º 12

«Sistemas de navegación por satélite. Programa Galileo. Seguridad del Sistema»

Tribunal titular:

Presidente: D. Ángel Luis Moratilla Ramos, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretaria: D.ª Ana Cardeña Contreras, Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Vocales: D.ª Elena Romero Dolz, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D. Luis Pérez Íñigo García Malo de Molina, Teniente Coronel del Cuerpo de Ingenieros del Ejército del Aire, D. Fernando Montarelo Navajo, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal suplente:

Presidenta: D.ª Alix Fernández-Renau González Anleo, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretario: D. Jorge Rodríguez Vega, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: D. Eduardo Pérez Fernández, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D.^a Marta March Almela, Escala de Científicos Superiores de la Defensa, D. Pedro Domingo Vicente Cuenca, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal n.º 13

«Células solares de aplicación espacial»

Tribunal titular:

Presidenta: D.^a Loreto Pazos Bazán, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.
Secretario: D. Julio González Franco, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: D. Graciano Martínez Fuente, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D. Juan Manuel Fernández Marín, Escala de Científicos Superiores de la Defensa, y D.^a Silvia Martínez Perales, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Daniel Hernández Gómez, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretaria: D.^a Remedios Pérez Martínez, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: D.^a Ana M.^a Gras Corral, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D. José M.^a Aguilar Salinas, Escala de Técnicos Especializados de OPIs, D.^a Paloma Martínez Sarmiento, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal n.º 14

«Prototipado de unidades, subsistemas y sistemas espaciales»

Tribunal titular:

Presidente: D. Francisco José Llorente Simón, Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Secretaria: D.^a M.^a José Laguna Díaz, Cuerpo de Gestión de Sistemas e Informática de la Administración del Estado.

Vocales: D. Santiago Martín Iglesias, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D.^a Ana M.^a Gras Corral, Escala de Científicos Superiores de la Defensa, D.^a María Jiménez Lorenzo, Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidenta: D.^a M.^a Armonía Núñez Peral, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretario: D. Lucio González Alonso, Escala de Técnicos Especializados de OPIS.

Vocales: D.^a Silvia Martínez Perales, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D. José Roberto Rodríguez Amor, Escala de Técnicos Especializados de OPIS, D. Jesús M.^a Tabero Godino, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal n.º 15

«Instalaciones técnicas e instrumentación para investigación, desarrollo y ensayos en proyectos espaciales».

Tribunal titular:

Presidente: D. Francisco José Llorente Simón, Escala de Técnicos Especializados de OPIS.

Secretaria: D.ª Ana Joaquina Fernández García, Escala de Técnicos Especializados de OPIS.

Vocales: D. Graciano Martínez Fuente, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D.ª Ana M.ª Gras Corral, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D.ª María Jiménez Lorenzo, Escala de Técnicos Especializados de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidenta: D.ª M.ª Armonía Núñez Peral, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretario: D. Rafael Pérez Fernández, Cuerpo Técnico Comunidad Autónoma Extremadura.

Vocales: D.ª Silvia Martínez Perales, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D. José Roberto Rodríguez Amor, Escala de Técnicos Especializados de OPIS; D. Jesús M.ª Tabero Godino, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal n.º 16

«Ingeniería de sistemas aéreos remotamente pilotados»

Tribunal titular:

Presidente: D. Francisco Muñoz Sanz, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretaria: D.ª María Jesús Morales de la Rica, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: D.ª Stella Prieto Gonzalo, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D. Francisco Valera Pinto, Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad; D. Carlos Vidal Bustos, Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Jaime Cabezas Carrasco, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretaria: D.ª Belén Gutiérrez Rico, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: D. José Ramón Sala Trigueros, Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos; D.ª Cristina Cuerno Rejado, Cuerpo de Catedráticos de Universidad, D.ª Ana M.ª Martín Andrés, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal n.º 17

«Estructuras y mecanismos aeroespaciales»

Tribunal titular:

Presidente: D. Rafael González Armengod, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretaria: D.ª Loreto Pazos Bazán, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: D. Ramón Fernández Sanz, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D. Francisco Javier San Millán Fiel, Escala de Científicos Superiores de la Defensa, y D.^a Marta Hernández Santandreu, Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Francisco Javier García de Blas Villanueva, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretaria: D.^a Alina del Carmen Agüero Bruna, Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Vocales: D. José Miguel Encinas Plaza, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D. Roberto González Aguado, Escala de Técnicos Especializados de OPIs. D.^a Beatriz Bustos Arispe, Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal n.º 18

«Certificación de Aeronaves»

Tribunal titular:

Presidente: D. José M.^a Grágera Torres, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretaria: D.^a Belén Gutiérrez Rico, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: D. Antonio Madueño Vega, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D.^a M.^a Josefa Torres Nieto, Escala de Científicos Superiores de la Defensa, D. Fernando Moral del Rey, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Alfonso Andrés Barrado Costa, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretaria: D.^a María Molina Martínez, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: D.^a Mercedes Cardeña Marín, Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs; D. Álvaro Villapececellín Puerto, Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs, D. Fulgencio Gómez Bastida, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal n.º 19

«Electrónica aplicada a instrumentación hidrodinámica»

Tribunal titular:

Presidente: D. Carlos Barón Aguilar-Tablada, Capitán de Navío del Cuerpo de Ingenieros de la Armada.

Secretaria: D.^a M.^a Luz Sánchez Ramos, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: D. Juan Manuel Ponce Gómez, Escala de Técnicos Facultativos Superiores de Organismos Autónomos; D. Pedro Castaño Martínez, Cuerpo de Ingenieros Técnicos de Arsenales de la Armada, D.^a Patricia Díaz Torrijos, Cuerpo de Ingenieros Navales.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Eloy J. Carrillo Hontoria, Escala de Técnicos Facultativos Superiores de Organismos Autónomos.

Secretaria: D.^a Ana Cardeña Contreras, Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Vocales: D. Enrique Molinelli Fernández, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D. Juan Carlos de la Rosa Escribano, Cuerpo de Ingenieros Técnicos de Arsenales de la Armada, D.^a Purificación Pérez Larrad, Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Tribunal n.º 20

«Hidrodinámica Naval»

Tribunal titular:

Presidente: D. Eloy J. Carrillo Hontoria, Escala de Técnicos Facultativos Superiores de Organismos Autónomos.

Secretaria: D.^a Diana M.^a Muro Fernández, Capitán del Cuerpo de Intendencia de la Armada.

Vocales: D. Enrique Molinelli Fernández, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D. Juan Carlos de la Rosa Escribano, Escala de Cuerpo de Ingenieros Técnicos de Arsenales de la Armada, y D.^a Gema Maudes Cano, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Carlos Barón Aguilar-Tablada, Capitán de Navío del Cuerpo de Ingenieros de la Armada.

Secretaria: D.^a María Molina Martínez, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: D. Juan Manuel Ponce Gómez, Escala de Técnicos Facultativos Superiores de Organismos Autónomos; D. Pedro Castaño Martínez, Cuerpo de Ingenieros Técnicos de Arsenales de la Armada, D.^a M.^a Luz Sánchez Ramos, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal n.º 21

«Electrónica»

Tribunal titular:

Presidente: D. Miguel Angel Orellana Montes de Oca, Capitán del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos del Ejército de Tierra.

Secretaria: D.^a Paloma Oliver Romero, Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Vocales: D. Marco Antonio César Ferral, Capitán del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos del Ejército de Tierra; D. Juan Manuel García García, Teniente de Navío del Cuerpo de Ingenieros de la Armada, D.^a Beatriz Arribas Merino, Cuerpo de Ingenieros Técnicos de Arsenales de la Armada.

Tribunal suplente:

Presidenta: D.^a Esther Gómez Caballero, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretario: D. Antonio Jimeno Ruiz, Capitán del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos del Ejército de Tierra.

Vocales: D. José Muñoz Barbado, Teniente Coronel del Cuerpo General del Ejército de Tierra; D. Domingo Expósito Álvarez, Comandante del Cuerpo General del Ejército de Tierra D.^a Paloma Lorenzo Lozano, Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Tribunal n.º 22

«Programación, optimización y juegos»

Tribunal titular:

Presidente: D. Juan Luis Carrasco Hueros, Teniente Coronel del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos del Ejército de Tierra.

Secretaria: D.ª Ruth Lobo del Olmo, Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Vocales: D. José M.ª Gómez Sanz, Comandante del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos del Ejército de Tierra; D. Mario de la Fuente Martín, Comandante del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos del Ejército de Tierra, y D.ª M.ª José Laguna Díaz, Cuerpo de Gestión de Sistemas e Informática de la Administración del Estado.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Javier Bermejo Higuera, Teniente Coronel del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos del Ejército de Tierra.

Secretario: D. Juan Álvarez García, Capitán del Cuerpo General del Ejército de Tierra.

Vocales: D.ª Matilde Gil García, Escala de Científicos Superiores de la Defensa; D.ª M.ª Luisa Cordero Seva, Cuerpo de Ingenieros Técnicos de Arsenales de la Armada, D. Juan Ramón Bermejo Higuera, Comandante del Cuerpo General del Ejército del Aire.

Tribunal n.º 23

«Mantenimiento de infraestructuras e instalaciones»

Tribunal titular:

Presidente: D. Luis Carlos González Atance, Teniente Coronel del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos del Ejército de Tierra.

Secretaria: D.ª Ana Cardeña Contreras, Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Vocales: D. Manuel Jesús Sánchez Blázquez, Teniente Coronel del Cuerpo General del Ejército de Tierra; D. Ernesto Dinten Pérez, Comandante del Cuerpo General del Ejército de Tierra, y D.ª Matilde Gil García, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Tribunal suplente:

Presidenta: D.ª M.ª Esther Gómez Caballero, Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretario: D. Juan Carlos Recio Rueda, Capitán del Cuerpo General de las Armas del Ejército de Tierra.

Vocales: D. Claudio Roberto Troncoso Vernet, Subteniente del Cuerpo General del Ejército de Tierra; D. Francisco Javier Gómez Leal, Escala de Técnicos Especializados de OPIs, D.ª Paloma Oliver Romero, Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Tribunal n.º 24

«Diseño, desarrollo y control de instalaciones y equipos de acuicultura»

Tribunal titular:

Presidente: D. Aurelio Ortega García. Escala de Profesores de Enseñanza Secundaria.

Secretaria: D.ª Blanca Álvarez-Blázquez Fernández. Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIS.

Vocales: D. Tomás Izquierdo Zamarro. Cuerpo de Ingenieros Técnicos del Ministerio de Defensa. D.^a Cristina Rodríguez Rodríguez. Escala de Técnicos Especializados de OPIS, D. Juan Antonio Ramos Bernal. Escala de Técnicos Especializados de OPIS

Tribunal suplente:

Presidenta: D.^a Marta Arizcun Arizcun. Escala de Científicos Titulares de OPIS.
Secretario: D. Rafael Ponce Vilchez. Escala de Técnicos especializados de OPIS.
Vocales: D. Salvador José Jerez Herrera. Escala de Científicos Titulares de OPIS.
D.^a Begoña González Villalba. Escala de Titulados de Escuelas Técnicas de Grado Medio de Organismos Autónomos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
D.^a Aránzazu Ramos Segura. Escala de Técnicos Especializados de OPIS

Tribunal n.º 25

«Instrumentación y técnicas analíticas en oceanografía química»

Tribunal titular:

Presidente: D. Jesús María Arrieta López de Uralde, Escala de Científicos Titulares de OPIS.
Secretario: D. Eugenio Fraile Nuez, Escala de Científicos Titulares de OPIS.
Vocales: D.^a Virginia Martín Martín, Escala de Científicos Titulares de OPIS. D.^a Catalina Perales Raya. Escala de Científicos Titulares de OPIS. D. Pedro Vélez Belchí, Escala de Científicos Titulares de OPIS.

Tribunal suplente:

Presidente: D.^a Marta Álvarez Rodríguez. Escala de Científicos Titulares de OPIS.
Secretaria: D.^a Carmen Rodríguez Puente. Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OOAA del MAPA
Vocales: D. Carlos Luis Hernández. Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIS; D.^a Eva Hernández Rodríguez. Escala de Técnicos Especializados de OPIS; D. Eduardo Almansa Berro. Escala de Científicos Titulares de OPIS.

Tribunal n.º 26

«Biblioteconomía y Documentación»

Tribunal titular:

Presidenta: D.^a Concepción Mendo Carmona, Cuerpo de Catedráticos de Escuela Universitaria.
Secretario: D. Benigno Asensio Nistal, Escala de Técnicos Facultativos Superiores de Agricultura, Pesca y Alimentación.
Vocales: D.^a Ana María Pérez González, Escala de Ayudantes de Archivos y Bibliotecas de la UCM; D. Rafael Rodríguez Rodríguez, Cuerpo de Ayudantes de Archivos, Bibliotecas y Museos; D.^a María del Mar Rodríguez de Tembleque Díaz Pavón, Cuerpo de Ayudantes de Archivos, Bibliotecas y Museos.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Javier Martínez Martínez, Escala de Científicos Titulares de OPIS
Secretaria: D.^a Silvia Cervel de Arcos, Escala de Técnicos Especializados de OPIS
Vocales: D. Miguel Angel Marzal García-Quismondo, Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad; D.^a Pilar Mata Campo, Escala de Científicos Titulares de OPIS; D. Marcelo Frías Núñez, Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad.

Tribunal n.º 27

«Evaluación, innovación, transferencia y difusión de la investigación en Ciencias de la Salud»

Tribunal titular:

Presidente: D. Fernando Gómez López. Escala de Médicos-Inspectores. Cuerpo Inspección Sanitaria de la Administración de la Seguridad Social.

Secretaria: D.ª Elena Pedrero Pola. Escala de Gestión de la Administración General del Estado.

Vocales: D.ª Regina Marquina Ortega. Cuerpo de Facultativo Superior Comunidad Autónoma de Cantabria. D. Ignacio Baanante Balastegui. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs; D.ª Virginia Fernandez Planet. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidenta: D.ª Marta Ortiz Rivera. Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Secretario: D. Jose Luis Chavarria del Valle. Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Vocales: D.ª Paula Elisa Moledo Freire. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. D.ª Amalia Fernández Martínez. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. D. Alberto Jimenez Jimenez. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal n.º 28

«Estadística y epidemiología aplicadas a la Salud Pública»

Tribunal titular:

Presidenta: D.ª Nuria Aragonés Sanz. Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Secretario: D. Pablo Fernández Navarro. Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Vocales: D.ª Rebeca Ramis Prieto. Escala de Científicos Titulares de OPIs. D. Javier Almazán Isla. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. D. Olivier Nuñez. Escala de Técnicos Especializados de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidente: D. Pablo Martínez Martín. Escala de Investigadores Científicos de Organismos Públicos de Investigación.

Secretaria: D.ª Isabel Noguez Zambrano. Escala de Médicos-Inspectores. Cuerpo Inspección Sanitaria de la Administración de la Seguridad Social.

Vocales: D.ª Berta Suarez Rodriguez. Cuerpo de Médicos Titulares. D.ª Rosa Cano Portero. Cuerpo de Médicos Asistenciales de la Sanidad Nacional. D. Jesús Ángel Oliva Domínguez. Cuerpo de Médicos Titulares.

Tribunal n.º 29

«Centros de Referencia en Biomedicina y Salud Humana. Sanidad Ambiental»

Tribunal titular:

Presidenta: D.ª Gema Díaz López. Escala Técnica de Gestión de Organismos Autónomos.

Secretario: D. Jesús Pablo García Cambero. Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Vocales: D.^a Pilar Morillo Gómez. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. D.^a Aránzazu Sanchis Otero. Escala de Científicos Titulares de OPIs. D. Jesús Alonso Herreros. Escala Técnica de Gestión de Organismos Autónomos.

Tribunal suplente:

Presidente: D. David Galán Madruga. Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Secretaria: D.^a Mercedes de Alba González. Escala Técnica de Gestión de Organismos Autónomos.

Vocales: D.^a María del Carmen González Caballero. Escala de Científicos Titulares de OPIs. D.^a Miriam Catalá Rodríguez. Escala de Profesores Titulares de Universidad. D. Saúl García Dos Santos. Escala Técnica de Gestión de Organismos Autónomos.

Tribunal n.º 30

«Centros de Referencia en Biomedicina y Salud Humana. Enfermedades Raras»

Tribunal titular:

Presidente: D. Manuel Posada de la Paz. Personal Estatutario del Sistema Nacional de Salud. Grupo A1.

Secretaria: D.^a Verónica Alonso Ferreira. Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Vocales: D. Francisco Javier Alonso García de la Rosa. Escala de Investigadores Científicos de OPIs. D. Miguel Angel Rodríguez Milla. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. D.^a Beatriz Martínez Delgado. Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidenta: D.^a María Eva Bermejo Sánchez. Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Secretario: D. Ignacio Pérez de Castro Insúa. Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Vocales: D.^a Gema María Gómez Mariano. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. D.^a Cristina Jenaro Rio. Cuerpo de Catedráticos de Universidad. D. Juan Francisco Alcaide Jimenez. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal n.º 31

«Centros de Referencia en Biomedicina y Salud Humana. Cuidados de Salud y Enfermería»

Tribunal titular:

Presidente: D. Fernando Gómez López. Cuerpo de Médicos Titulares.

Secretaria: D.^a Cristina Bojo Canales. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Vocales: D.^a Elena Boldo Pascua. Escala de Científicos Titulares de OPIs. D. Daniel Muñoz Jimenez. Personal Estatutario del Sistema Nacional de Salud. Grupo A2. D.^a Ana Craviotto Vallejo. Personal Estatutario del Sistema Nacional de Salud. Grupo A2.

Tribunal suplente:

Presidenta: D.^a Amparo Larrauri Cámara. Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Secretario: D. Adolfo Muñoz Carrero. Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Vocales: D. Juan Francisco Alcaide Jimenez. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. D.^a Mari Fe Gamo González. Personal Estatutario del Sistema Nacional de Salud. Grupo A2. D. Fernando Sastre Casquero. Personal Estatutario del Sistema Nacional de Salud. Grupo A2.

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: «Ciencia, Innovación y Universidades». En el recuadro relativo a centro gestor se hará constar «Secretaría General de Coordinación de Política Científica».

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

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

En el recuadro 17, «Forma de acceso», se consignará «L» (Acceso Libre).

En el recuadro 18, «Ministerio/Órgano/Entidad convocante», se consignará «Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades».

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, fecha y hora en el que se celebrarán las pruebas selectivas 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 que se presenten por el turno de discapacidad podrán indicar el porcentaje 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.

De conformidad con lo establecido en la Orden PRE/1822/2006, de 9 de junio, por la que se establecen criterios generales para la adaptación de tiempos adicionales en los procesos selectivos para el acceso al empleo público de personas con discapacidad, los interesados deberán formular la correspondiente petición concreta en la solicitud de participación, en la que han de reflejar las necesidades específicas que tengan para acceder al proceso de selección.

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