

II. AUTORIDADES Y PERSONAL

B. Oposiciones y concursos

MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

10889 *Resolución de 24 de mayo de 2024, de la Subsecretaría, por la que se convoca proceso selectivo para ingreso, por promoción interna, en la Escala de Técnicos Superiores Especializados de los Organismos Públicos de Investigación.*

En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 636/2021, de 27 de julio («Boletín Oficial del Estado» núm. 179, de 28 de julio), por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2021, y en el Real Decreto 407/2022, de 24 de mayo («Boletín Oficial del Estado» núm. 124, de 25 de mayo), por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2022, que resultan de aplicación en todo aquello que no contradiga al Real Decreto 625/2023, de 11 de julio, por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2023 y en el Real Decreto 625/2023 de 11 de julio («Boletín Oficial del Estado» núm. 165, de 12 de julio) por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2023, y con el fin de atender las necesidades de personal de la Administración Pública, esta Subsecretaría, en uso de las competencias que le están atribuidas en el artículo 63 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, previo informe favorable de la Dirección General de la Función Pública, acuerda convocar proceso selectivo para el ingreso, por el sistema de promoción interna, en la Escala de Técnicos Superiores Especializados de los Organismos Públicos de Investigación. De conformidad con el artículo 3.21 del Real Decreto 625/2023, de 11 de julio, por el que se aprueba la oferta de empleo público correspondiente al ejercicio 2023, las convocatorias de los procesos selectivos preverán que la Secretaría de Estado de Función Pública nombrará funcionarios de carrera y asignará destino inicial a las personas aspirantes que hayan superado el proceso selectivo. Los nombramientos y la asignación de destino inicial se publicarán en el «Boletín Oficial del Estado».

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 636/2021, de 27 de julio («Boletín Oficial del Estado» núm. 179, de 28 de julio), por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2021 y el Real Decreto 407/2022, de 24 de mayo («Boletín Oficial del Estado» núm. 124, de 25 de mayo), por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2022, que resultan de aplicación en todo aquello que no contradiga al Real Decreto 625/2023, de 11 de julio, por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2023, el Real Decreto 625/2023, de 11 de julio («Boletín Oficial del Estado» núm. 165, de 12 de julio) por el que se aprueba la oferta de empleo público correspondiente al ejercicio 2023, así como las bases comunes establecidas en la Orden HFP/688/2017, de 20 de julio («Boletín Oficial del Estado» núm. 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 9 de diciembre de 2020, por el que se aprueba el III Plan de Igualdad de Género en la

Administración General del Estado y en sus Organismos Públicos vinculados o dependientes de ella, y se desarrollará de acuerdo con las siguientes

Bases comunes

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

Bases específicas

La presente convocatoria, se publicará, en el «Boletín Oficial del Estado», en el Punto de Acceso general: administracion.gob.es, así como en la página web del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades www.ciencia.gob.es y en la de los organismos www.csic.es; www.ciemat.es; www.isciii.es; www.inta.es; y www.aei.gob.es. De acuerdo con el artículo 3.17, párrafo tercero, del Real Decreto 625/2023, de 11 de julio, por el que se aprueba la oferta de empleo público correspondiente al ejercicio 2023 «los procesos de promoción interna también se publicarán y difundirán su desarrollo en el Portal Funciona».

1. Descripción de las plazas

Se convoca proceso selectivo para cubrir 139 plazas de la Escala de Técnicos Superiores Especializados de los Organismos Públicos de Investigación, Código 6155, por promoción interna. Del total se reservarán 7 plazas, para quienes tengan la condición legal de personas con discapacidad con un grado igual o superior al 33 %. Las 139 plazas convocadas se distribuyen de la siguiente manera: 37 plazas están incluidas en el Real Decreto 636/2021, de 27 de julio, por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2021; 48 plazas están incluidas en el Real Decreto 407/2022, de 24 de mayo, por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2022 y 54 plazas están incluidas en el Real Decreto 625/2023, de 11 de julio («Boletín Oficial del Estado» núm. 165, de 12 de julio) por el que se aprueba la oferta de empleo público correspondiente al ejercicio 2023.

1.1 La distribución de las 132 plazas convocadas por el sistema de acceso general es la siguiente:

Tribunal núm.	Áreas globales	Especialidad	Organismo	Núm. de plazas
1	A1-SOCIEDAD.	S1-PRODUCCIÓN, TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES.	CSIC (2)	2
1	A1-SOCIEDAD.	S3-TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN EN ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO CULTURAL.	CSIC (2)	2
1	A1-SOCIEDAD.	S4-BIBLIOTECONOMÍA, DOCUMENTACIÓN, MÉTRICAS Y EDICIÓN.	CSIC (2)	2
2	A2-VIDA.	V1- TÉCNICAS INSTRUMENTALES TRANSVERSALES EN CIENCIAS DE LA VIDA.	CSIC (6)	6
2	A2-VIDA.	V2-EXPERIMENTACIÓN Y PRODUCCIÓN VEGETAL.	CSIC (3)	3
2	A2-VIDA.	V3-EXPERIMENTACIÓN Y PRODUCCIÓN ANIMAL.	CSIC (3)	3
2	A2-VIDA.	V4- TECNOLOGÍAS EN ALIMENTACIÓN.	CSIC (2)	2
2	A2-VIDA.	V5-TÉCNICAS EN BIOMEDICINA Y SALUD.	CSIC (5). CIEMAT (1)	6

Tribunal núm.	Áreas globales	Especialidad	Organismo	Núm. de plazas
2	A2-VIDA.	V6-TÉCNICAS EN BIOLOGÍA MOLECULAR Y CELULAR Y BIOFÍSICA.	CSIC (6)	6
2	A2-VIDA.	V7-MEDIOAMBIENTE Y PATRIMONIO NATURAL.	CSIC (5)	5
2	A2-VIDA.	V8-OCEANOGRAFÍA, ECOLOGÍA MARINA Y RECURSOS VIVOS MARINOS.	CSIC (7)	7
3	A3-MATERIA.	M1-DISEÑO, SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES.	CSIC (5)	5
3	A3-MATERIA.	M2-ANÁLISIS QUÍMICO.	CSIC (3)	3
3	A3-MATERIA.	M3-PROCESOS QUÍMICOS.	CSIC (2)	2
3	A3-MATERIA.	M4-ESTRUCTURAS Y MATERIALES.	CSIC (2)	2
3	A3-MATERIA.	M5-TÉCNICAS FÍSICAS.	CSIC (2)	2
4	A4-ENERGÍA Y TÉCNICAS AMBIENTALES.	E1- ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA.	CIEMAT (1)	1
4	A4-ENERGÍA Y TÉCNICAS AMBIENTALES.	E3- ENERGÍA DE FISIÓN.	CIEMAT (1)	1
4	A4-ENERGÍA Y TÉCNICAS AMBIENTALES.	E4- TECNOLOGÍAS DE FUSIÓN.	CIEMAT (1)	1
4	A4-ENERGÍA Y TÉCNICAS AMBIENTALES.	E5- TÉCNICAS AMBIENTALES.	CIEMAT (3)	3
4	A4-ENERGÍA Y TÉCNICAS AMBIENTALES.	E6- RADIACIONES IONIZANTES Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA.	CIEMAT (2)	2
5	A5-INSTRUMENTACIÓN Y EXPLORACIÓN.	I1-ELECTRONICA Y MICROELECTRÓNICA.	CSIC (3), INTA (1)	4
5	A5-INSTRUMENTACIÓN Y EXPLORACIÓN.	I2-ROBÓTICA Y AUTOMÁTICA.	CSIC (2)	2
5	A5-INSTRUMENTACIÓN Y EXPLORACIÓN.	I4-EXPLORACIÓN MARINA.	CSIC (2)	2
5	A5-INSTRUMENTACIÓN Y EXPLORACIÓN.	I5-EXPLORACIÓN TERRESTRE Y GEOLÓGICA.	CSIC (3)	3
5	A5-INSTRUMENTACIÓN Y EXPLORACIÓN.	I6-EXPLORACIÓN DEL ESPACIO.	CSIC (2)	2
5	A5-INSTRUMENTACIÓN Y EXPLORACIÓN.	I7-METROLOGÍA Y CALIBRACIÓN.	CSIC (1), INTA (1)	2
6	A6-CIENCIA DE DATOS.	D1-SISTEMAS INFORMÁTICOS PARA INVESTIGACIÓN.	CSIC (2), ISCIII (2)	4
6	A6-CIENCIA DE DATOS.	D2- PROGRAMACIÓN Y COMPUTACIÓN CIENTÍFICA.	CSIC (2)	2
6	A6-CIENCIA DE DATOS.	D3-MODELADO Y ANÁLISIS DE DATOS.	CSIC (2)	2
6	A6-CIENCIA DE DATOS.	D4-SEGURIDAD INFORMÁTICA.	CSIC (2)	2
7	A7-EVALUACIÓN, INNOVACIÓN, TRANSFERENCIA Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	C1-COMUNICACIÓN Y CULTURA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.	CSIC (2)	2

Tribunal núm.	Áreas globales	Especialidad	Organismo	Núm. de plazas
7	A7-EVALUACIÓN, INNOVACIÓN, TRANSFERENCIA Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	C2-TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.	CSIC (3)	3
7	A7-EVALUACIÓN, INNOVACIÓN, TRANSFERENCIA Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	C3-GESTIÓN DE I+D.	CSIC (5), CIEMAT (5), ISCIII (3) INTA (4), AEI (7), MCIN (1)	25
7	A7-EVALUACIÓN, INNOVACIÓN, TRANSFERENCIA Y DIFUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	C4 – METODOLOGÍA Y NORMAS DE CALIDAD.	INTA (1)	1
8	A8-BIOMEDICINA Y SALUD.	B1- ENFERMEDADES INFECCIOSAS.	ISCIII (1)	1
8	A8-BIOMEDICINA Y SALUD.	B2- EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA.	CIEMAT (1), ISCIII (2)	3
8	A8-BIOMEDICINA Y SALUD.	B3-SANIDAD AMBIENTAL.	ISCIII (2)	2
8	A8-BIOMEDICINA Y SALUD.	B4- ENFERMEDADES RARAS.	ISCIII (1)	1
8	A8-BIOMEDICINA Y SALUD.	B5- ENFERMEDADES CRÓNICAS.	ISCIII (1)	1
9	A9- TECNOLOGÍA AEROESPACIAL, NAVAL Y DE DEFENSA.	T7- MATERIALES, ESTRUCTURAS Y COMBUSTIBLES AERONÁUTICOS.	INTA (1)	1
9	A9- TECNOLOGÍA AEROESPACIAL, NAVAL Y DE DEFENSA.	T8- SISTEMAS ESPACIALES.	INTA (1)	1

A las personas que participen por el turno general que superen algún ejercicio con una nota superior al 60 por ciento de la calificación máxima prevista para el correspondiente ejercicio en el proceso selectivo, se les conservará la puntuación obtenida en la convocatoria inmediatamente siguiente, siempre y cuando el contenido del temario de la especialidad, tanto en el grupo de materias comunes del área global como en el grupo de materias específicas de la especialidad, y la forma de calificación de los ejercicios en los que se hubiera conservado la nota sean análogos, salvo actualización normativa.

1.2 Las 7 plazas convocadas por el cupo de reserva para personas con discapacidad corresponden: 6 a la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y 1 al Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT); quienes participen en el proceso selectivo por este cupo, podrán concurrir por cualquiera de las especialidades indicadas para las plazas convocadas para dichos Organismos por el turno general.

Las plazas convocadas por este cupo serán adjudicadas, de entre las personas aspirantes con discapacidad que hayan aprobado el proceso selectivo por las especialidades de los citados Organismos, a aquella persona candidata con la mejor puntuación final.

Una vez cubiertas las plazas del cupo de reserva para personas con discapacidad, quienes hayan solicitado participar en el proceso selectivo 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 las otras personas aspirantes del sistema de acceso general, por la misma especialidad 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 prevista para el correspondiente ejercicio en el proceso selectivo, se les conservará la puntuación obtenida en la convocatoria inmediatamente siguiente, siempre y cuando el contenido del temario de la especialidad, tanto en el grupo de materias comunes del área global como en el grupo de materias específicas de la especialidad, y la forma de

calificación de los ejercicios en los que se hubiera conservado la nota sean análogos, salvo actualización normativa.

Las plazas no cubiertas en el cupo de reserva para personas con discapacidad se acumularán a las de acceso general en el mismo organismo al que corresponda la plaza convocada por este cupo.

1.3 Las personas aspirantes presentadas a una especialidad optarán a todos los destinos de todos los organismos que oferten dicha especialidad, debiendo las personas aspirantes que superen el proceso selectivo, elegir destino y organismo por orden de puntuación, una vez finalizado el mismo.

1.4 Si en una especialidad convocan plazas del turno general distintos organismos, en el caso de que alguna de las plazas convocadas resulta desierta, el órgano convocante decidirá la especialidad en la que se incrementará el número de las inicialmente previstas, a propuesta de los distintos organismos destinatarios de estas plazas.

Si en una especialidad convoca plazas del turno general un único organismo, en el supuesto de que alguna de las plazas quedara desierta, el organismo al que corresponda la plaza podrá proponer al órgano convocante que se destine a incrementar el número de las inicialmente previstas para especialidad distinta en el mismo organismo. En el caso de que este organismo no tuviera personas aspirantes que hayan superado el proceso selectivo en especialidad distinta, el órgano convocante, previa validación por parte de la Dirección General de Función Pública, podrá resolver que la plaza desierta se destine a incrementar el número de las plazas inicialmente previstas para especialidad distinta de otro organismo.

2. *Proceso selectivo*

El proceso selectivo se realizará mediante el sistema de concurso-oposición, con las valoraciones, ejercicios y puntuaciones que se especifican en el anexo I. La duración máxima de la fase de oposición será nueve meses. El primer ejercicio de la fase de oposición se celebrará en un plazo máximo de tres meses contados a partir del día siguiente la publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial de Estado». Las fechas de celebración de alguno de los ejercicios pueden coincidir con las fechas de celebración de ejercicios de otros procesos selectivos. De acuerdo con lo establecido en el artículo 61.8 del texto refundido de la Ley del Estatuto básico del Empleado público, aprobado mediante Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, el órgano de selección no podrá proponer el acceso a la condición de funcionario a un número superior de aprobados al de plazas convocadas.

3. *Especialidades*

Los temarios que han de regir el proceso selectivo figuran como anexo II de esta resolución de convocatoria y están compuestos por un grupo de materias específicas, divididos en dos partes, una parte general correspondiente al área global en la que se clasifica la especialidad y una parte específica, correspondiente a la especialidad por la que se presente la persona aspirante.

4. *Requisitos de las personas aspirantes*

Para la admisión a la realización del proceso selectivo, las personas aspirantes deberán poseer, en el día de finalización del plazo de presentación de instancias de participación, 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» núm. 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 Licenciado/a, Ingeniero/a, Arquitecto/a o Grado, en el día de finalización del plazo de presentación de instancias de participación. Las personas aspirantes con titulaciones obtenidas en el extranjero deberán acreditar, en el plazo de presentación de instancias de participación, estar en posesión de la correspondiente credencial de homologación o certificado de equivalencia, expedida por el órgano competente. Este requisito no será de aplicación a las personas aspirantes que hubieran obtenido el reconocimiento de su cualificación profesional, en el ámbito de las profesiones reguladas, al amparo de las Disposiciones de Derecho Comunitario.

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

Las personas aspirantes deberán cumplir, además:

5.1 Pertenecer como personal funcionario de carrera a alguno de los cuerpos o escalas de la Administración General del Estado del subgrupo A2, salvo que se encuentren en servicio activo en otra Administración Pública por haber obtenido puesto en la misma por procedimientos de provisión previstos en el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, o a cuerpos o escalas postales y telegráficos, adscritos al subgrupo A2 o a cuerpos o escalas del subgrupo A2 del resto de las Administraciones incluidas en el artículo 2.1 del texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, con destino definitivo, estos últimos, en la Administración General del Estado.

5.2 Haber prestado servicios efectivos, durante al menos dos años, como personal funcionario de carrera en los cuerpos o escalas de la Administración General del Estado del subgrupo A2, o en cuerpos o escalas postales y telegráficos, adscritos al subgrupo A2, o en cuerpos o escalas del subgrupo A2 del resto de las Administraciones incluidas en el artículo 2.1 del texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, con destino definitivo, estos últimos, en la Administración General del Estado.

5.3 La acreditación de los requisitos específicos establecidos en esta base se realizará mediante certificación expedida por los servicios de personal de los Ministerios y organismos donde presten sus servicios, según modelo que figura en el anexo V de esta resolución.

6. *Instancias de participación*

6.1 Las instancias de participación 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 las personas candidatas en los procesos selectivos que se establezcan.

6.2 Las instancias de participación se presentarán únicamente por vía electrónica, de acuerdo con lo que establece el Real Decreto 203/2021, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos. La presentación de la instancia de participación por vía electrónica se realizará haciendo uso del servicio Inscripción en 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 790.
- Anexar documentos a la instancia de participación.

- El pago electrónico de las tasas.
- El registro electrónico de la instancia de participación.

En caso de que se produzca alguna incidencia técnica durante el proceso de inscripción, se deberá enviar un correo electrónico a la dirección que aparece en la aplicación <https://ips.redsara.es/IPSC/secure/buscarConvocatorias> Apartado «Contacto»: <https://centrodeservicios.redsara.es/ayuda/consulta/IPS>.

Las instancias de participación 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 abierta en una entidad extranjera, a nombre de «Tesoro Público. Ministerio de Hacienda. Derechos de examen». Este sistema de pago solo será válido para las instancias de participación que sean cursadas en el extranjero.

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

6.3 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 de la persona aspirante.

6.4 Solo podrá presentarse una instancia de participación por la persona aspirante, en la cual deberá incluirse también una única especialidad por la que se presenta, en los términos y condiciones previstas en el punto 1.3. La presentación de dos o más instancias de participación, la inclusión en una instancia de participación de dos o más especialidades o la falta de reflejo en la misma de una especialidad concreta supondrá la exclusión de la persona aspirante sin que estos errores puedan ser subsanados posteriormente. Cualquier cambio o modificación de la especialidad por la que se presente la persona aspirante al proceso selectivo solo podrá realizarse durante el plazo de presentación de instancias de participación que establezca la resolución de convocatoria, sin que exista posibilidad de modificación en el período de subsanación que establezca la resolución provisional de personas admitidas y excluidas al proceso selectivo.

6.5 Las personas aspirantes que tengan la condición de funcionarios de Organismos Internacionales deberán acompañar a la instancia de participación las certificaciones de homologación o, con carácter excepcional, presentarlas al órgano de selección con antelación a la celebración de las correspondientes pruebas.

6.6 Los errores de hecho, materiales o aritméticos, que pudieran advertirse en la instancia de participación podrán subsanarse en cualquier momento de oficio o a petición de la persona interesada. A estos efectos no se consideran errores de hecho o materiales la presentación de dos o más instancias de participación, la inclusión en una instancia participación de dos o más especialidades o la falta de reflejo en la misma de una especialidad concreta, indicada en la base 6.4 de esta convocatoria.

6.7 La instancia de participación se cumplimentará de acuerdo con las instrucciones del anexo IV de esta resolución de convocatoria.

6.8 El importe de la tasa por derechos de examen será, con carácter general, de 15,55 euros, y para las familias numerosas de categoría general de 7,78 euros.

6.9 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.

Estarán exentas del pago de esta tasa:

1. Las personas con un grado de discapacidad igual o superior al 33 por ciento, debiendo acompañar a la instancia de participación 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 de la persona interesada, 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.

2. 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 de la persona interesada, el órgano gestor podrá verificar esta condición mediante el acceso a la Plataforma de Intermediación de Datos de las Administraciones Públicas.

3. 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 de la persona fallecida y los hijos de las personas heridas o fallecidas.

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 instancias de participación. En caso contrario se procederá a la exclusión del o de la persona aspirante, siendo estos casos subsanables en el plazo que se concede para la subsanación de errores en la resolución provisional de personas admitidas y excluidas al proceso selectivo.

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 instancia de participación en el proceso selectivo.

7. Tribunales

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

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

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

7.3 Los tribunales se establecen por áreas globales y a efectos de comunicaciones y demás incidencias los tribunales, tendrán su sede en:

– Áreas globales A1, Sociedad; A2, Vida; A3, Materia; A5, Instrumentación y exploración y A6, Ciencia de datos: Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Calle Serrano, 117. 28006 Madrid. Teléfonos: 915681832, 915681834 y 915681835. Correo electrónico: sspf@csic.es.

– Área global A4, Energía y técnicas ambientales: Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas. CIEMAT. Avenida Complutense, 40. 28040 Madrid; teléfono: 913466000; dirección de correo electrónico: recursos.humanos@ciemat.es.

– Área global A7, Evaluación, innovación y transferencia de la difusión de la investigación y A8, Biomedicina y salud: Instituto de Salud Carlos III. Avenida Monforte de Lemos, número 5, 28029 Madrid; teléfono: 918222746; dirección de correo electrónico: personaloposiciones@isciii.es.

– Área global 9, Tecnología aeroespacial, naval y de defensa: - Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas». Carretera de Ajalvir, km 4,5. 28850 Torrejón de Ardoz. Madrid. Teléfonos: 915201227; 915201311 y 915201243; correo electrónico: personalfuncionario@inta.es.

Asimismo, se indican los datos de contactos del resto de organismos que convocan plazas en el proceso selectivo:

– Agencia Estatal de Investigación, calle Torrelaguna 58, bis, 28027 Madrid; teléfono: 916038298; dirección de correo electrónico: secretaria.rrhh@aei.gob.es.

– Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Subdirección General de Coordinación de los OPIs. Paseo Castellana 162. 28071 Madrid. Tel. 916037255; Correo-e: sgcopis@ciencia.gob.es.

8. Desarrollo del proceso selectivo

Dentro de cada especialidad, el orden de actuación de los opositores se iniciará alfabéticamente por el primer apellido de la letra W, según lo establecido en la Resolución de 27 de julio de 2023, de la Secretaría de Estado de Función Pública, por la que se publica el resultado del sorteo a que se refiere el Reglamento General de Ingreso del Personal al Servicio de la Administración del Estado. En el supuesto de que no exista ninguna persona aspirante cuyo primer apellido comience por la letra «W», el orden de actuación se iniciará por aquellas cuyo primer apellido comience por la letra «X» y así sucesivamente.

9. Norma final

Al presente proceso selectivo le será de aplicación el Real Decreto legislativo 5/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, el resto de la legislación vigente en la materia y lo dispuesto en la presente convocatoria.

Contra la presente resolución de convocatoria, podrá interponerse, con carácter potestativo, recurso de reposición ante el Subsecretario de Ciencia, Innovación y Universidades, 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 de los tribunales, conforme a lo previsto en la citada Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Madrid, 24 de mayo de 2024.–El Subsecretario de Ciencia, Innovación y Universidades, Carlos Marco Estellés.

ANEXO I

Descripción del proceso selectivo

El proceso selectivo se realizará mediante el sistema de concurso-oposición. La citación de las personas aspirantes a la localidad y lugar en dónde se desarrollará el primer ejercicio, se explicitará en la resolución por la que se aprueben las listas provisionales de admitidos y excluidos al proceso selectivo.

1. Fase de oposición. La fase de oposición constará de 4 pruebas, todas ellas obligatorias y eliminatorias. Los temarios de 40 temas por especialidad se encuentran divididos en 2 bloques: El primero, de 14 temas, correspondientes al grupo de materias específicas y al área global en el que se clasifique la especialidad por la que se presente la persona aspirante; el segundo, de 26 temas, de materias específicas, correspondientes a la especialidad por la que se presente la persona aspirante.

– Primer ejercicio: consistirá en responder, durante un tiempo máximo de 90 minutos, a un cuestionario de 80 preguntas con cuatro respuestas alternativas cada una, siendo sólo una de ellas correcta y de las que 27 de ellas corresponderán a los temas recogidos en el área global al que corresponda la especialidad por la que se presente la persona aspirante y 53 corresponderán a los temas recogidos en la especialidad concreta por la que se presenta la persona aspirante, del citado anexo II. Este ejercicio se calificará de 0 a 25 puntos. Todas las preguntas tendrán la misma valoración y las respuestas erróneas se penalizarán con un 25 % de su valoración.

Para superar este ejercicio y pasar al siguiente, será preciso obtener un mínimo de 12,5 puntos. Con el fin de respetar los principios de publicidad, transparencia, objetividad y seguridad jurídica que deben regir el acceso al empleo público, el tribunal deberá publicar, con anterioridad a la realización de la prueba, los criterios de corrección, valoración y superación de la misma, que no estén expresamente establecidos en las bases de esta convocatoria. Las plantillas correctoras de este ejercicio se harán públicas en el plazo máximo de dos días a contar desde la finalización del mismo.

– Segundo ejercicio: consistirá en desarrollar por escrito dos temas, el primero de ellos correspondiente a los temarios correspondientes al área global y el segundo a los temarios correspondientes a la especialidad por las que participe la persona aspirante, a elegir por la persona opositora de entre dos extraídos al azar para cada uno de los bloques, y que figuran en el anexo II de esta convocatoria.

Para la realización de este ejercicio los aspirantes dispondrán de un período de tiempo total de dos horas. Este ejercicio será leído públicamente ante el tribunal por las personas aspirantes, previo señalamiento de fecha. Concluida la lectura, el tribunal podrá realizar preguntas en relación con las materias expuestas y solicitar aclaraciones sobre las mismas, durante un tiempo máximo de quince minutos.

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

– Tercer ejercicio: las personas aspirantes podrán elegir idiomas de la prueba el inglés, francés o alemán.

El ejercicio consistirá en una traducción directa al castellano, sin diccionario, durante un periodo máximo de una hora, de un texto determinado por el tribunal en el idioma elegido por la persona aspirante, relacionado con los aspectos técnicos de la especialidad a la que se presenta. El ejercicio deberá ser leído públicamente por el opositor en sesión pública ante el tribunal, quien dispondrá de quince minutos para dialogar con la persona aspirante, en la lengua elegida por éste. El tribunal podrá contar con la asistencia de una persona experta en el idioma elegido por la persona aspirante. En este ejercicio se valorará el conocimiento del idioma elegido, la capacidad de

comprensión y la calidad de la traducción al castellano. Este ejercicio se calificará como «apto» o «no apto», siendo necesario obtener la valoración de «apto» para pasar al siguiente ejercicio.

– Cuarto ejercicio: consistirá en resolver por escrito, en un tiempo máximo de dos horas, un supuesto práctico, de entre dos que proponga el tribunal, relacionado con el grupo de materias específicas correspondiente a la especialidad por la que concurre la persona aspirante, y se calificará de 0 a 30 puntos.

En este ejercicio cada Tribunal valorará la capacidad para aplicar los conocimientos a las situaciones planteadas en el supuesto, el volumen de los fundamentos teóricos aplicables y su argumentación, la capacidad de análisis y la claridad expositiva. Para superar este ejercicio será necesario obtener un mínimo de 15 puntos. Este ejercicio será leído públicamente ante el tribunal por las personas aspirantes, previo señalamiento de fecha. Concluida la lectura, el tribunal podrá realizar preguntas en relación con las soluciones expuestas y solicitar aclaraciones sobre las mismas, durante un tiempo máximo de quince minutos.

Una vez comenzado el proceso selectivo, los anuncios de celebración del segundo y sucesivos ejercicios se harán públicos, al menos, con doce horas de antelación a la señalada para su inicio, si se trata del mismo ejercicio, o con al menos veinticuatro horas, si se trata de uno nuevo. Estos anuncios se difundirán por el tribunal calificador, en el portal de internet del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, así como en cualquier otro medio que resulte conveniente para facilitar su máxima divulgación. En todo caso, desde la total conclusión de un ejercicio o prueba hasta el comienzo del siguiente, el plazo máximo a transcurrir será de cuarenta y cinco días naturales, conforme al artículo 16.j) del Real Decreto 364/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento General de Ingreso de Personal al servicio de la Administración General del Estado y de Provisión de Puestos de Trabajo y Promoción Profesional de los Funcionarios Civiles de la Administración General del Estado.

Se adoptarán las medidas precisas para que las personas aspirantes con discapacidad gocen de similares condiciones que el resto de las personas aspirantes en la realización de los ejercicios. En este sentido, para las personas con discapacidad que así lo hagan constar en su solicitud, se establecerán las adaptaciones posibles en tiempos y medios para su realización. La calificación final vendrá determinada por la suma de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los ejercicios.

La calificación de las personas aspirantes, en el segundo y cuarto ejercicio de la fase de oposición, se hará mediante deliberación conjunta de los miembros de los correspondientes tribunales. La calificación correspondiente será la media de las puntuaciones asignadas por cada uno de los miembros del tribunal, excluidas la puntuación más alta y la más baja, y sin que en ningún caso pueda excluirse más de una máxima y de una mínima. La calificación final de esta fase de oposición vendrá determinada por la suma de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los ejercicios.

Finalizada la fase de oposición, las personas aspirantes que la hubieran superado dispondrán de un plazo de 20 días hábiles para presentar el certificado de requisitos y méritos debidamente expedido por los servicios de personal del Ministerio, Organismo, Agencia o Entidad donde presten o hayan prestado sus servicios, de conformidad con lo previsto en la base decimotercera de la Orden HFP/688/2017, de 20 de julio (BOE de 22 de julio de 2017). En el anexo V se incluye el modelo que debe cumplimentar el personal funcionario de carrera.

2. Fase de concurso: esta fase, que se aplicará únicamente a las personas aspirantes que hayan superado la fase de oposición, tiene por objeto la valoración de los siguientes méritos:

2.1 Antigüedad:

– Se valorarán los servicios prestados como funcionario de carrera del subgrupo A2 referida a la fecha de publicación de esta resolución, en Cuerpos y Escalas de la

Administración General de Estado, en Cuerpos y Escalas Postales y Telegráficos o en Cuerpos y Escalas del resto de Administraciones incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, con destino definitivo, estos últimos en la Administración General del Estado, teniendo en cuenta los servicios efectivos prestados y reconocidos hasta la fecha de publicación de esta convocatoria al amparo de la Ley 70/1978, de 26 de diciembre.

Este mérito se valorará a razón de 1,2 punto por cada año completo de servicios, hasta un máximo de 18 puntos.

2.2 Servicios prestados en los agentes del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación siguientes: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Agencia Estatal de Investigación y Organismos Públicos de Investigación de la Administración General del Estado:

– Servicios prestados, siendo funcionario de carrera del subgrupo A2, referidos a la fecha de publicación de esta resolución de convocatoria, como personal técnico o de gestión, administración y servicios relacionados con la investigación, el desarrollo, la transferencia de conocimiento y la innovación, de acuerdo a lo establecido en el artículo 3.5 de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, en los agentes públicos de coordinación, financiación y ejecución de la Administración General del Estado del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Agencia Estatal de Investigación y Organismos Públicos de Investigación de la Administración General del Estado. Se valorarán únicamente los años de servicios efectivamente prestados en las entidades públicas indicadas, hasta la fecha de publicación de la convocatoria. Este mérito se valorará a razón de 1,8 puntos por cada año completo de servicios.

– Servicios prestados, siendo funcionario interino del subgrupo A2, como personal técnico o de gestión, administración y servicios relacionados con la investigación, el desarrollo, la transferencia de conocimiento y la innovación, de acuerdo a lo establecido en el artículo 3.5 de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, en los agentes públicos de coordinación, financiación y ejecución de la Administración General del Estado del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación: Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Agencia Estatal de Investigación y Organismos Públicos de Investigación de la Administración General del Estado. Se valorarán únicamente los años de servicios efectivamente prestados en las entidades públicas indicadas, hasta la fecha de publicación de la convocatoria. Este mérito se valorará a razón de 0,9 puntos por cada año completo de servicios.

La puntuación máxima de los méritos contemplados en este apartado 2.2 será de 18 puntos.

2.3 Grado personal consolidado y formalizado en la Administración General del Estado a través del acuerdo de reconocimiento de grado por la autoridad competente hasta la fecha de finalización del plazo de presentación del certificado de requisitos y méritos. Se otorgará la siguiente puntuación:

- Grado 18 e inferiores: 2 puntos.
- Grados 19 a 21: 6 puntos.
- Grados 22 a 24: 9 puntos.
- Grados 25 y superiores: 12 puntos.

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

2.4 Cursos de formación y perfeccionamiento.

Se valorarán los cursos de formación y perfeccionamiento, de duración igual o superior a 15 horas lectivas, realizados en los 10 años anteriores a contar desde la fecha de finalización del plazo de presentación de solicitudes, con un máximo de 12 puntos, a razón de 1,2 puntos por cada curso.

Se valorarán únicamente aquellos cursos de formación y perfeccionamiento recibidos y debidamente acreditados, cuyo contenido tenga relación directa con la especialidad de la plaza a la que se opta, así como los que versen sobre materia de igualdad de género y de prevención de riesgos laborales, siempre que hayan sido desarrollados en el marco del Acuerdo de la Formación para el Empleo de las Administraciones Públicas, así como los que estén incluidos en los Planes o Programas de Formación interna de los distintos Ministerios y Organismos de la Administración General del Estado.

No serán objeto de valoración las titulaciones o cursos pertenecientes a una carrera universitaria, los de doctorado, los derivados de procesos selectivos y los diplomas relativos a jornadas, seminarios, simposios, máster y similares. Tampoco serán objeto de valoración aquellos cursos en cuya certificación no aparezca su duración y fecha de realización.

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

En caso de empate, el orden de prelación se establecerá atendiendo a la mayor puntuación obtenida en los apartados 2.1 y 2.2. De continuar el empate, se atenderá a la puntuación obtenida en el tercer ejercicio de la fase de oposición. Si persistiese el empate, se atenderá, en primer lugar, a la puntuación otorgada en la segunda parte del ejercicio de oposición, en segundo lugar, a la puntuación otorgada en la primera parte del ejercicio de oposición, en tercer lugar, a la puntuación obtenida por los méritos referidos en el punto 2.3 y, en cuarto lugar, a la puntuación de los méritos por los cursos de formación y perfeccionamiento (punto 2.4). Si aún hubiere lugar para ello, se atenderá al mayor nivel de titulación académica poseída.

4. Cada tribunal elegirá el lugar de celebración de las pruebas selectivas en función de la lista provisional de personas admitidas. Con la finalidad de hacer accesibles los procesos Se habilita a los tribunales calificadoros para la adopción de cuantas medidas, instrucciones o resoluciones sean precisas para la celebración descentralizada de las pruebas selectivas y la lectura de los ejercicios. Asimismo, se les habilita para establecer la forma, procedimientos y orden de actuación de las personas aspirantes a seguir en el uso de medios electrónicos, incluido, en su caso, el sistema de videoconferencia, para el desarrollo de las pruebas o de alguna de sus fases, garantizando la autenticidad, integridad, confidencialidad y conservación de los ejercicios en todo momento hasta su apertura y lectura pública por las personas aspirantes. Los tribunales calificadoros quedan habilitados para modificar, interpretar y aclarar las instrucciones o resoluciones que hubieran dictado en el ejercicio de esta habilitación.

5. Cronograma orientativo de las pruebas: el primer ejercicio de oposición se llevará a cabo por los tribunales en un plazo máximo de tres meses desde el día siguiente al de la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» de la resolución de convocatoria.

El órgano gestor de la convocatoria publicará, en la misma fecha en la que el órgano convocante publique las listas provisionales de admitidos y excluidos, un cronograma del desarrollo de todo el proceso, estableciendo fechas límite para la celebración de las distintos ejercicios y fases, al objeto de agilizar el proceso y facilitar la presentación de las personas candidatas. Los plazos establecidos en este cronograma en ningún caso podrán superar los plazos máximos dispuestos en el artículo 16.j) del Real Decreto 364/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba 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 los Funcionarios Civiles de la Administración General del Estado.

6. 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 personas 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 personas aspirantes que han superado el proceso selectivo.

7. El proceso de selección se desarrollará en castellano.

8. Las personas aspirantes que tengan la condición de funcionarios de Organismos Internacionales estarán exentas 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.

9. Los tribunales podrán disponer la incorporación a sus trabajos de especialistas que les asesoren en diferentes materias específicas, idiomas, psicología, discapacidad e igualdad, así como personal de apoyo administrativo, designados previamente por la presidencia 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.

10. Los tribunales calificadoros del proceso selectivo estarán compuestos por 14 miembros, 7 en el tribunal titular y 7 en el tribunal suplente y tienden a la paridad, respetando el principio de presencia equilibrada de mujeres y hombres. Para la constitución válida del tribunal serán suficientes 5 miembros en cada uno de ellos. Dentro del marco establecido por estas bases y demás normas reguladoras de la presente convocatoria, se autoriza a los miembros de los distintos tribunales, titulares y suplentes, para su actuación simultánea. Se establece un tribunal calificador por cada una de las áreas globales. Podrá establecerse más de un tribunal por área global si se prevé una elevada participación en alguna de las especialidades que sean convocadas.

En la página web del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades www.ciencia.gob.es y en la de los Organismos Públicos de Investigación y resto de organismos destinatarios de las plazas, de acuerdo a la distribución de las sedes de los tribunales que se establece en el apartado 6.3 de la resolución de convocatoria www.csic.es; www.ciemat.es; www.isciii.es; www.aei.gob.es; www.inta.es; www.ciencia.gob.es se publicará un breve currículum profesional de las personas que formen parte de los tribunales calificadoros.

ANEXO II

Temarios

Área global 1. Sociedad. Temario común del área global

1. El Conocimiento Científico: orígenes, método y límites (Qué es la Ciencia y cuáles sus métodos).
2. Los enfoques de la investigación: cuantitativo, cualitativo y mixto.
3. Interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en Ciencias Humanas y Sociales.
4. Paradigmas epistemológicos en las ciencias sociales y humanidades.
5. El papel de los centros de Investigación en las sociedades del conocimiento. Los procesos de Intercambio y transferencia de conocimiento con la sociedad en Ciencias Humanas y Sociales: dimensiones y aspectos específicos.
6. Planificación y gestión de proyectos de I+D en sus diferentes etapas (inicio, planificación, ejecución, cierre); especificidades de las Ciencias Humanas y Sociales.
7. Técnicas de comunicación oral y escrita en investigación (informes, comunicaciones orales, divulgación, difusión profesional).

8. Los derechos humanos. Ciudadanía y generaciones de derechos. La protección de los derechos.
9. Transversalidad de género en la investigación. Enfoque integrado de género en los proyectos de investigación.
10. Metodologías participativas en humanidades y ciencias sociales: Ciencia ciudadana y herramientas digitales.
11. Las Infraestructuras europeas de investigación (ESFRI). ESFRI en Humanidades y Ciencias Sociales (DARIAH, OPERAS, CLARIN y E-RIHS).
12. Principales Bases de Datos de literatura científica en Ciencias Humanas y Sociales.
13. La ética en la investigación. Base legal. El comité de ética en los OPIs. Códigos de buenas prácticas en los OPIs.
14. La Ley Orgánica 7/2021, de 26 de mayo, de protección de datos personales tratados, y su implicación para la investigación en ciencias humanas y sociales.

Temarios específicos. Área Global 1. Sociedad

A1 S1. Producción, Tratamiento y Análisis de Información en Ciencias Sociales

1. El proceso de investigación en Ciencias Sociales. Naturaleza de la investigación. Fases y características, diseño y desarrollo de la investigación.
2. Diseño de investigaciones cuantitativas y cualitativas en Ciencias Sociales. Metodologías y técnicas de investigación. Métodos mixtos; ventajas e inconvenientes.
3. Fuentes de información en Ciencias sociales. Fuentes primarias y secundarias. Análisis documental en ciencias sociales. Principales fuentes estadísticas (INE, EUROSTAT, OCDE, UNESCO).
4. La planificación y organización del trabajo de campo en investigación social cuantitativa. Estudios basados en encuestas.
5. La encuesta como método de investigación social. Diseño de cuestionarios. Tipos de encuestas; características, diferencias y aplicaciones. Fuentes de error y control de calidad de las encuestas. Actuaciones en la mejora de las encuestas.
6. Metodología de encuestas *on line*. Accesibilidad, cobertura y recomendaciones.
7. Metodología cualitativa de investigación en Ciencias Sociales. Investigación cualitativa frente a cuantitativa. Características y modalidades de investigación cualitativa. Herramientas de producción de datos.
8. Técnicas de investigación cualitativa en Ciencias Sociales: la entrevista. Características. Tipos de entrevista. Selección de participantes. La guía. Ventajas e inconvenientes de la entrevista en profundidad como técnica de investigación social.
9. Técnicas de investigación cualitativa en Ciencias Sociales: grupos de discusión. Definición. Características del grupo. Preparación. Ventajas e inconvenientes del grupo de discusión como técnica de investigación social.
10. Metodología etnográfica: diario de campo, observación participante, mapas de actores y entrevista etnográfica.
11. Análisis biográfico y de las transiciones vitales. Herramientas estadísticas para el *Event History Analysis*.
12. Técnicas para el vaciado y explotación de registros históricos de acontecimientos vitales (registros parroquiales, capítulos matrimoniales, aplicaciones de «reconstrucción de familias» y análisis genealógicos).
13. El análisis demográfico. Conceptos. Los fenómenos demográficos y su análisis: tasas, cocientes y proporciones. Análisis longitudinal y Análisis transversal.
14. La población española. Volumen y estructura demográfica.
15. Dinámica natural y movimientos migratorios. Análisis demográficos y sociológicos de la migración.
16. Estudios longitudinales sobre envejecimiento.

17. La desigualdad social y la pobreza. Nuevos conceptos teóricos: vulnerabilidad y exclusión. Factores de origen. Medición. Concepto de bienestar social y dificultades de medición.

18. Teoría económica: historia y escuelas de pensamiento. Microeconomía y macroeconomía.

19. Microeconomía y análisis del comportamiento.

20. La Nación, nacionalismos y nacionalidades: etimología y concepto. El principio de las nacionalidades. Los nacionalismos en el mundo actual.

21. El federalismo: etimología, concepto, orígenes y fundamentos políticos.

22. Teorías normativas y empíricas de la democracia. Definiciones y tipos de democracia. Condiciones sociales, políticas, económicas y culturales de los sistemas democráticos en el siglo XXI. Democracia y complejidad en la sociedad actual.

23. La Unión Europea: definición, objeto, historia y composición.

24. La globalización actual. Efectos políticos, sociales, económicos y ambientales.

25. La evaluación de las políticas públicas. Tipos. Criterios, indicadores y estándares.

26. La evaluación de las Ciencias sociales: el análisis de la actividad científica. Marco general, evolución y nuevos enfoques. DORA y Leiden.

A1 S3. Técnicas de Investigación en Arqueología y Patrimonio Cultural

1. Interdisciplinariedad en investigación arqueológica y técnicas científicas aplicadas al estudio de los materiales arqueológicos.

2. Métodos cronométricos en arqueología, historia y paleontología.

3. Cerámica prehistórica y protohistórica de la Península Ibérica.

4. Clasificación, tipología y aspectos técnicos de la cerámica romana.

5. Clasificación, tipología y aspectos técnicos de la cerámica medieval en la Península Ibérica.

6. Talla y tecnología lítica.

7. Tecnología metalúrgica en la orfebrería prehistórica: aleaciones y técnicas decorativas.

8. Prospección arqueológica superficial. Diseño de la estrategia y unidades de muestreo. Documentación, descripción y registro del material. Técnicas geofísicas.

9. El uso de drones en arqueología: aplicaciones, normativas de uso y modelos de equipos.

10. Principios de estratigrafía arqueológica: la matriz Harris.

11. El análisis estratigráfico de construcciones históricas.

12. Dibujo y fotografía de materiales arqueológicos.

13. Digitalización del patrimonio arqueológico a partir de fotogrametría.

14. Referenciación directa en fotogrametría. Georreferenciación de imágenes aéreas. Modelo geométrico de la georreferenciación directa.

15. Modelos Digitales de Elevaciones (MDE), Modelos Digitales del Terreno (MDT) y Modelos Digitales de Superficie (MDS). Características. Obtención por técnicas fotogramétricas. Obtención a partir de nubes de puntos LiDAR.

16. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y las infraestructuras de datos espaciales (IDE) en Arqueología. IDEArq.

17. Microscopía óptica. Fundamentos, componentes básicos de los equipos. Preparación de muestras y aplicaciones a los bienes culturales.

18. Teorías de la restauración y conservación del patrimonio cultural. Evolución histórica y criterios actuales. La conservación preventiva en el patrimonio cultural.

19. Registro paleoambiental y geoarqueológico. Principales métodos y técnicas.

20. El régimen jurídico del patrimonio cultural y natural de las Comunidades Autónomas y el Estado Español. Niveles de protección y distribución de competencias.

21. Organismos e instituciones nacionales e internacionales para la tutela del patrimonio cultural. Antecedentes y situación actual. Convenciones de la UNESCO en el ámbito del Patrimonio.

22. Metodología para el registro, documentación y medidas de salvaguarda del Patrimonio Cultural Inmaterial.
23. Patrimonio y paisaje: herramientas de protección del paisaje cultural.
24. Inferencia estadística: métodos de estimación de parámetros y métodos de contraste de hipótesis.
25. Radiocarbono y estadística bayesiana.
26. Estadística multivariante: Clasificación numérica en Arqueología.

A1 S4. Biblioteconomía, Documentación, Métricas y Edición

1. Metodologías de la Investigación en Información y Documentación.
2. Publicaciones científicas: características y estructura. Evaluación de publicaciones y patrones de publicación por áreas científicas.
3. Fuentes nacionales e internacionales de literatura científica y tecnológica para la obtención de indicadores y evaluación de la actividad científica.
4. Bases de datos documentales y estructura de la información, registros, campos, lenguajes controlados y clasificaciones. Creación y carga de repositorios.
5. Esquemas de clasificación temática en las fuentes nacionales e internacionales de literatura científica.
6. Identificadores permanentes de autores y creadores: ORCID, Research ID, Scopus Author ID, ISNI, etc. Identificadores de la producción bibliográfica: DOI, ISBN, ISSN, NIPO, etc.
7. Acceso Abierto. Modelos de edición en abierto para libros y revistas, fuentes y métricas.
8. Ciencia abierta y edición académica. Repositorios y prepublicaciones.
9. Recuperación de la información. La búsqueda bibliográfica: principios básicos, operadores booleanos, operadores de truncamiento y proximidad, delimitadores. La recuperación de la información en el contexto de World Wide Web: métodos y herramientas.
10. Técnicas y herramientas de visualización de datos aplicadas al estudio de la información y documentación científicas.
11. Las bases de datos de patentes como fuente de información tecnológica.
12. Medición y evaluación de la ciencia y la actividad científica (niveles micro, meso y macro). Evaluación de la producción científica.
13. Métodos y criterios de evaluación científica en los procesos de evaluación en España.
14. Indicadores bibliométricos de producción, impacto y colaboraciones científicas, internacionales y nacionales, para revistas y libros científicos. Usos y limitaciones.
15. Indicadores de intercambio y transferencia de conocimiento. Aproximaciones nacionales e internacionales (CRUE, España; JRC, UE; RICYT, Iberoamérica).
16. Fuentes nacionales e internacionales de datos e indicadores para el estudio de la ciencia, la tecnología y la innovación (INE, FECYT, OCDE, EUROSTAT, RISIS core facility).
17. Métricas alternativas e impacto de la investigación en redes sociales y medios de comunicación.
18. Principios y recomendaciones para una evaluación responsable y contextualizada de la ciencia: Declaración DORA, Manifiesto de Leiden, Metrics Tide y Manifiesto ENRESSH.
19. Edición y tecnologías digitales.
20. Convergencia de las técnicas de publicación y los sistemas de gestión de información y contenidos.
21. Gestión de derechos y permisos en el modelo tradicional de edición y en el entorno del acceso abierto.
22. *Marketing* editorial.
23. Nuevas Tendencias en los Servicios de Información, sus funciones y usos.

24. Intranet y extranet. Acceso a la información, comunicación, trabajo en grupo y gestión de procesos. Las Ciencias Humanas y Sociales en Internet. Localización, acceso e identificación. Técnicas y herramientas de recuperación de recursos en Internet.

25. La comunicación social de la investigación y sus resultados. Medios y formatos de divulgación científica.

26. Aspectos legales sobre la producción y el uso de la información documental. Legislación nacional sobre propiedad intelectual, protección de datos y servicios de información.

Área global 2. Vida. Temario común del área global

1. 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.

2. Buenas prácticas de laboratorio: Acreditación de laboratorios y sistemas de calidad y normas ISO.

3. Normas de seguridad, prevención e higiene en el trabajo de laboratorio. Riesgos específicos de exposición a agentes químicos o biológicos. Prevención de accidentes y medidas a adoptar en su caso.

4. Instalaciones de bioseguridad. Categorías. Manejo y Control de Instalaciones de Bioseguridad. Principios de Seguridad Biológica. Legislación.

5. Técnicas de muestreo en laboratorio. Manipulación de muestras. Tipos de muestra. Sistemas de información de muestras y análisis. Infraestructuras y repositorios de datos. Repetición, replicación y reproducción de experimentos.

6. Técnicas de muestreo en campo y técnicas de monitorización.

7. Técnicas de conservación de muestras. Refrigeración, liofilización, congelación, y desecación.

8. Herramientas informáticas básicas utilizadas en laboratorios: programas estadísticos y bases de datos.

9. Química de soluciones. Tipos y propiedades. Preparación de reactivos y soluciones. Molaridad y normalidad. Ácidos y bases. Concepto de pH.

10. Técnicas de cultivo de microorganismos. Cuantificación y control del crecimiento microbiano.

11. Colecciones de microorganismos. Procedimientos para su mantenimiento.

12. Genómica. Principios básicos. Extracción y purificación de ADN. Secuenciación de ADN. Técnicas básicas de ADN recombinante. Clonación, transfección y transformación de células procariotas y eucariotas.

13. Principios básicos de química nuclear. Concepto de radioisótopo, tipos de radiación y métodos de medida de radiación beta y gamma en biología. Instalaciones radioactivas. Manejo, control y principios de radioprotección.

14. Animales modelo para experimentación. Protocolos de funcionamiento en animalarios. Legislación.

Temarios específicos. Área global 2. Vida

A2 V1. Técnicas Instrumentales Transversales en Ciencias de la Vida

1. Programas de gestión de calidad de laboratorios de instrumentación. Gestión de bases de datos y automatización instrumental en laboratorios. Sistemas de calibración y revisión de equipamiento científico.

2. Técnicas analíticas instrumentales: Espectrofotometría UV. Fundamentos y aplicaciones prácticas.

3. Técnicas analíticas instrumentales: Espectrofotometría visible. Fundamentos y aplicaciones prácticas.

4. Técnicas analíticas instrumentales: Espectroscopía de luminiscencia, de fosforescencia, IR y Raman. Fundamentos, equipamiento y aplicaciones.

5. Técnicas analíticas instrumentales: Cromatografía. Fundamentos y aplicaciones prácticas.
6. Técnicas analíticas instrumentales: Espectroscopía de absorción y emisión atómica.
7. Técnicas analíticas instrumentales: Espectroscopía de plasma de acoplamiento y espectrometría de masas.
8. Medidas de radioactividad. Contadores de centelleo. Fundamentos y aplicaciones.
9. Técnicas analíticas instrumentales: Resonancia magnética nuclear. Fundamentos, equipamiento y aplicaciones prácticas.
10. Técnicas analíticas instrumentales: Imagen molecular.
11. Técnicas analíticas instrumentales: Electroforesis. Fundamentos y aplicaciones prácticas.
12. Técnicas de centrifugación analítica y preparativa.
13. Técnicas de observación microscópica: Microscopía visible, ultravioleta y electrónica. Fundamento. Lentes y microscopios. Tipos. Aplicaciones.
14. Técnicas para el aislamiento de ácidos nucleicos.
15. Plataforma de metabolómica integrada: UHPLC-UV-Q, ToF-SPE-NMR. Fundamentos, características y aplicaciones.
16. Plataforma de lipidómica. Fundamentos, equipamiento y aplicaciones.
17. Proteómica. Fundamentos, equipamiento y aplicaciones.
18. Técnicas de análisis genético: Purificación de ácidos nucleicos, PCR, transcriptómica, secuenciación. Fundamento, tipos y aplicaciones.
19. Técnicas y normas básicas de trabajo con cultivos de células animales. Medios y métodos de selección. Mantenimiento de líneas. Prevención, detección y tratamiento de contaminaciones. Congelación y conservación. Tratamiento y eliminación de residuos.
20. Preparación y purificación de anticuerpos monoclonales o policlonales y su utilización en experimentación biológica. Técnicas inmunológicas: Inmunoprecipitación, western blot, ELISA.
21. Técnicas de diagnóstico de patógenos vegetales. Analíticas. Instalaciones. Controles. Legislación.
22. Técnicas de diagnóstico de patógenos infecciosos y parasitarios. Analíticas. Tipología de instalaciones. Metodología y controles de bioseguridad. Legislación.
23. Difracción de rayos X. Concepto y aplicaciones.
24. Instrumentación en citometría de flujo. Características y aplicaciones.
25. Calorimetría. Fundamentos, técnicas y aplicaciones.
26. Métodos de análisis granulométrico y textural. Difracción por láser.

A2 V2. Experimentación y Producción Vegetal

1. Técnicas de preparación de muestras para análisis. Suelos, aguas, plantas y alimentos. Técnicas de esterilización de muestras vegetales.
2. Conservación de colecciones botánicas, zoológicas y geológicas. Fundamentos y aplicaciones en experimentación y producción vegetal.
3. Cultivo *in vitro* de tejidos vegetales. Micropropagación. Medios y métodos de selección, crecimiento y mantenimiento. Crecimiento y división celular. Ciclo celular.
4. Análisis fenotípico y funcional de las interacciones planta-microorganismo-insecto.
5. Técnicas cromatográficas. Fundamento y conceptos generales. Aplicaciones en la investigación en ciencias agrarias.
6. Técnicas de espectroscopía y espectrometría. Fundamento y conceptos generales. Aplicación en experimentación y producción vegetal.
7. Principios y fundamentos de metabolómica. Métodos de preparación y conservación de muestras para metabolómica. Tratamiento de big data para análisis metabólicos.
8. Fundamentos de mejora vegetal. Particularidades de los diferentes cultivos.

9. Generación de plantas transgénicas. Sobreexpresión génica en plantas. Silenciamiento génico en plantas: RNA interferente.
10. Fundamentos sobre el manejo de organismos modificados genéticamente. Manejo de residuos. Legislación sobre el mantenimiento de plantas transgénicas. y el envío de plantas transgénicas entre laboratorios.
11. Plagas como agentes causantes de daño a los cultivos. Control integrado de plagas.
12. Necesidades hídricas de las plantas. Técnicas de riego en cultivos al aire libre y en cultivos protegidos.
13. Principios y fundamentos del control integrado de enfermedades de plantas. Técnicas de diagnóstico en patología vegetal: enfermedades criptogámicas, virosis y bacteriosis. Controles de campo. Instalaciones. Legislación.
14. Técnicas cartográficas y herramientas SIG en la experimentación y producción vegetal. Fundamentos y aplicaciones.
15. Aplicaciones informáticas específicas en experimentación y producción vegetal.
16. Nutrición vegetal. Técnicas de fertilización en cultivos al aire libre y en cultivos protegidos.
17. Fundamentos del control integrado de malas hierbas. Metodologías aplicables. Experimentación en condiciones de campo y controladas. Legislación.
18. Análisis de suelos. Parámetros analíticos. Fundamentos e interpretación de resultados.
19. Fundamentos de la experimentación en irrigación. Tecnologías. Aplicaciones prácticas.
20. Desertización. Parámetros indicativos. Control. Alternativas de manejo.
21. Técnicas de biorremediación de suelos. Implicación en experimentación y producción vegetal. Analíticas.
22. Huella de carbono en producción agrícola. Fundamentos. Metodologías de cálculo.
23. Métodos en agricultura sostenible. Métodos de laboreo y conservación de suelos.
24. Agricultura orgánica. Manejo de suelo, fertilización y control de malas hierbas, plagas y enfermedades.
25. Agricultura de precisión. Fundamentos, tecnologías, aplicaciones informáticas, automatismos. Principales cultivos.
26. La experimentación y producción vegetal en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) del planeta. Fundamentos e implicaciones en el cambio global. Repercusión de las Políticas Europeas en la experimentación y producción vegetal. PAC. Fundamentos.

A2 V3. Experimentación y Producción Animal

1. Gestión integral de laboratorios en experimentación y producción animal. Fundamentos para la automatización. Aplicaciones informáticas.
2. Conservación de colecciones botánicas y zoológicas. Fundamentos y aplicaciones en experimentación y producción animal.
3. Cultivo *in vitro* de tejidos animales. Medios, metodologías y mantenimiento. Crecimiento y división celular. Ciclo celular.
4. Técnicas cromatográficas. Fundamento y conceptos generales. Aplicaciones en la investigación en ciencia animal.
5. Técnicas de espectroscopía y espectrometría. Fundamento y conceptos generales. Aplicación en experimentación y producción animal.
6. Principios y fundamentos de genómica. Aplicación en planes de mejora animal. Toma de muestras y su conservación para análisis genómico.
7. Aplicaciones informáticas específicas en experimentación y producción animal. Fundamentos. Parámetros de control.

8. Animalarios. Clasificación. Manejo y alternativas de control. Gestión del uso de animalarios.

9. Sistemas intensivos y extensivos de producción animal. Fundamentos. Repercusión en sostenibilidad integral.

10. Bienestar animal: concepto e indicadores de bienestar. El bienestar animal en animalarios e instalaciones experimentales. Estrés animal. Factores estresantes. Indicadores de estrés. Influencia en los resultados experimentales.

11. Procedimientos de obtención de muestras de animales en experimentación. Tipos de muestras. Criterios de punto final en experimentación animal. Eutanasia.

12. Legislación sobre bienestar y experimentación animal. Requisitos de capacitación que debe cumplir el personal que maneja animales utilizados, criados o suministrados con fines de experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia. Legislación nacional e internacional.

13. Comité ético de experimentación animal: composición y funciones. Implicación en la ejecución de proyectos de investigación. Principios éticos de la experimentación animal. Tipos de animales experimentales. Número de animales utilizados. Alternativas al uso de animales experimentales.

14. Fundamentos de la estimación de las necesidades nutritivas. Fases del ciclo productivo. Estimación de necesidades energéticas y proteicas. Necesidades de vitaminas y minerales.

15. Manejo de la alimentación. Tecnologías para el reparto de alimentos. Particularidades en monogástricos y rumiantes. Sistemas de pastoreo.

16. Principales enfermedades metabólicas, infecciosas y parasitarias en ganadería y acuicultura. Toma de muestras y técnicas diagnósticas y analíticas. Prevención y tratamiento terapéutico. Programas de vacunación y desparasitación.

17. Fundamentos de la ganadería ecológica. Repercusión ambiental de la producción animal. Huella de carbono. Emisiones de nitrógeno. Legislación.

18. Limpieza, desinfección, desinsectación y desparasitación de instalaciones con animales de experimentación. Productos. Técnicas y procedimientos. Disposiciones aplicables. Equipos de protección individual (EPIs) para veterinarios y otro personal técnico de núcleos zoológicos.

19. Ley de Sanidad Animal. Programas sanitarios. Estructura del diagnóstico en sanidad animal en España. Normativa legal para el establecimiento y mantenimiento de un núcleo zoológico.

20. Residuos generados en los laboratorios de Sanidad Animal. Clasificación de los residuos. Gestión de residuos. Impacto medioambiental. Esterilización de material utilizado. Sistemas de esterilización.

21. Principales especies de interés en la producción acuícola. Necesidades de las instalaciones de experimentación animal en acuicultura. Fundamentos de la producción acuícola sostenible.

22. Técnicas de manejo y procedimientos relacionados con experimentación animal en acuicultura. Controles de la experimentación en acuicultura.

23. Reducción en el empleo de antibióticos y antiparasitarios. Resistencias microbianas y parasitarias. Fundamentos. Legislación.

24. Marcas de calidad de productos animales. Indicación Geográfica Protegida. Denominación de Origen. Fundamentos.

25. La experimentación y producción animal en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) del planeta. Fundamentos e implicaciones en el cambio global.

26. Repercusión de las Políticas Europeas en la experimentación y producción animal. PAC. Fundamentos.

A2 V4. Tecnologías en Alimentación

1. Composición de alimentos. Sustancias nitrogenadas. Propiedades generales. Aspectos estructurales. Métodos de análisis.
2. Composición de alimentos. Sustancias lipídicas. Propiedades generales. Métodos de análisis.
3. Composición de alimentos. Carbohidratos. Propiedades generales. Métodos de análisis.
4. Vitaminas y Micronutrientes. Clasificación. Función. Métodos de análisis.
5. Compuestos tóxicos y antinutritivos en alimentos. Métodos de análisis.
6. Microorganismos de interés tecnológico en alimentos. Conservación de colecciones de microorganismos de interés para la industria alimentaria. Fundamentos y aplicaciones.
7. Gestión integral de laboratorios en ciencias de la alimentación. Fundamentos para la automatización. Aplicaciones informáticas.
8. Técnicas de microbiología clásicas en análisis de alimentos.
9. Técnicas moleculares en análisis de alimentos.
10. Técnicas espectroscópicas en el análisis de constituyentes de alimentos. Infrarrojo, Raman y RMN. Fundamentos, identificación y cuantificación.
11. Cromatografía de gases en el análisis de constituyentes de alimentos.: Fundamentos, identificación y cuantificación.
12. Cromatografía de líquidos en el análisis de constituyentes de alimentos: Fundamentos, identificación y cuantificación.
13. Técnicas electroforéticas en análisis de constituyentes de alimentos. Fundamentos, identificación y cuantificación.
14. Técnicas espectrométricas en análisis de constituyentes de alimentos. Espectrometría de masas. Fundamentos, identificación y cuantificación.
15. Aplicaciones bioinformáticas específicas en Alimentación y Nutrición.
16. Residuos generados en laboratorios de alimentos. Clasificación de residuos. Gestión de los mismos. Impacto medioambiental.
17. Calidad de los alimentos: Definición. Características e indicadores de calidad de los alimentos.
18. Métodos para evaluar la calidad de alimentos. Análisis sensorial. Análisis reológico. Análisis de color.
19. Seguridad alimentaria, análisis de riesgo y regulación. Modelos predictivos de vida útil y seguridad de alimentos.
20. Procedimientos de extracción y purificación de componentes alimentarios y metabolitos de interés en la industria agroalimentaria.
21. Procesos en alimentos: Microfiltración. Ultrafiltración. Encapsulación. Concentración. Secado.
22. Procesos de conservación de los alimentos: Refrigeración. Congelación. Liofilización. Atmósferas controladas y atmósferas modificadas.
23. Tratamiento térmico de alimentos. Pasteurización. Esterilización. Procesos UHT. Envasado aséptico.
24. Tratamientos de alimentos. Altas presiones. Radiaciones ionizantes. Campos eléctricos. Pulsos de luz.
25. Bioprocesos en la industria alimentaria.
26. Alimentación, nutrición y bienestar. Necesidades dietéticas y nutricionales. Compuestos bioactivos en alimentos.

A2 V5. Técnicas en Biomedicina y Salud

1. Microorganismos patogénicos. Principales enfermedades producidas por bacterias, protozoos y virus. Clasificación y mecanismos de replicación de virus. Características de protozoos y métodos de estudio. Patógenos bacterianos y factores de virulencia. Evasión a respuesta inmune.

2. Enfermedades no transmisibles. Concepto y fundamentos básicos en cáncer, enfermedad metabólica y cardiovascular y enfermedades neurológicas.
3. Bioética en biomedicina. Obtención y tratamiento de datos biomédicos.
4. Conceptos básicos de inmunología y respuesta inmune. Técnicas inmunológicas.
5. Gestión integral de laboratorios en ciencias de la salud. Fundamentos para la automatización. Aplicaciones informáticas.
6. Cultivo *in vitro* de células y tejidos. Medios y métodos de selección, crecimiento y mantenimiento. Crecimiento y división celular. Ciclo celular.
7. Conceptos básicos de epidemiología y epidemiología molecular. Análisis y tratamiento de datos epidemiológicos.
8. Técnicas de observación microscópica: Microscopía de luz transmitida, de fluorescencia, confocal, electrónica de transmisión y barrido. Técnicas básicas y aplicaciones.
9. Bioinformática: Aplicaciones informáticas específicas en Biomedicina.
10. Técnicas analíticas relacionadas con la identificación de proteínas en biología y biomedicina: Métodos de extracción de proteínas tejido biológico, su conservación y procesado para la realización de técnicas de Western Blot.
11. Lípidos y carbohidratos: Composición, características, clasificación y análisis.
12. Técnicas de centrifugación analítica y preparativa.
13. Técnicas cromatográficas de análisis en biomedicina.
14. Técnicas de espectroscopía y espectrometría. Fundamento y conceptos generales.
15. Bioestadística: Conceptos básicos, población, muestra, variables. Diseño estadístico de experimentos.
16. Principios y fundamentos de metabolómica. Métodos de preparación y conservación de muestras para metabolómica. Tratamiento de *big data* para análisis metabólicos.
17. Concepto de microbioma. Tipos de muestras, preparación y análisis.
18. Generación de transgénicos estables en modelos animales vertebrados e invertebrados.
19. Estructura y análisis de ácidos nucleicos. Bases de la transcripción y la traducción. Métodos de extracción. Técnicas instrumentales con DNA y RNA: electroforesis, digestión y análisis de fragmentos, PCR, manipulación de DNA recombinante, secuenciación (DNaseq, RNAseq).
20. Técnicas de edición génica.
21. Técnicas de análisis de célula única.
22. Técnicas de citometría de flujo. Fundamentos, preparación de muestras y aplicaciones.
23. Definición de biomarcadores y técnicas de estudio.
24. Metodología utilizada en el diagnóstico de enfermedades. Principios generales.
25. Medicina personalizada. Concepto y generalidades.
26. Terapias avanzadas. Concepto y generalidades.

A2 V6. Técnicas en Biología Molecular y Celular y Biofísica

1. Conceptos básicos de citometría. Análisis del ciclo celular, apoptosis y marcadores de superficie.
2. Técnicas y normas básicas de trabajo con cultivos de células. Medios y métodos de selección. Mantenimiento de líneas. Prevención, detección y tratamiento de contaminaciones.
3. Técnicas y normas básicas de trabajo con cultivo primario. Obtención y mantenimiento.
4. Técnicas y normas básicas de trabajo con cultivos de células. Prevención, detección y tratamiento de contaminaciones.

5. Técnicas de cultivo de microorganismos. Medios y métodos de selección, crecimiento y mantenimiento.
6. Técnicas básicas de observación microscópica. Microscopía visible, de fluorescencia, confocal, de superresolución, electrónica de transmisión y de barrido. Técnicas básicas.
7. Métodos computacionales para el análisis cuantitativo de los experimentos de imagen. Análisis y procesamiento de imágenes tridimensionales.
8. Técnicas de centrifugación. Tipos. Preparación de muestras y aplicaciones.
9. Elementos básicos de las macromoléculas. Estructura del DNA, aminoácidos, lípidos. Restricciones conformacionales de polipéptidos. Conceptos básicos del análisis estructural de macromoléculas.
10. Ácidos nucleicos: Técnicas de extracción, análisis y manipulación.
11. Ácidos nucleicos: Transcriptómica, metagenómica, epigenómica. Regulación de la expresión génica. Conceptos básicos y técnicas de estudio.
12. Ácidos nucleicos: Purificación de plásmidos y vectores, uso de herramientas víricas.
13. Ácidos nucleicos: Secuenciación del DNA y el RNA.
14. Ácidos nucleicos: Herramientas de edición génica.
15. Análisis estructural de la cromatina.
16. Técnicas analíticas relacionadas con las proteínas: Producción de proteínas recombinantes, análisis de modificaciones postraduccionales.
17. Técnicas analíticas relacionadas con las proteínas: Electroforesis: tipos y aplicaciones. *Western-blot*. Inmunoprecipitación.
18. Técnicas analíticas relacionadas con las proteínas: Proteómica descriptiva y cuantitativa.
19. Interactómica. Estudio de las interacciones moleculares mediante microcalorimetría, resonancia de plasmón de superficie.
20. Interactómica. Estudio del estado oligomérico de proteínas o complejos proteicos.
21. Biología de sistemas: conceptos básicos.
22. Biología de sistemas: técnicas de análisis.
23. Análisis bioinformático aplicado a la biomedicina.
24. Herramientas informáticas básicas más utilizadas en laboratorios: programas estadísticos, bases de datos, etc.
25. Datos masivos (*big data*): Privacidad y protección de datos.
26. Datos masivos (*big data*): Calidad de datos. Procesamiento de datos masivos.

A2 V7. Medioambiente y Patrimonio Natural

1. Conceptos básicos de Biodiversidad y Geodiversidad. Legislación europea y estatal básicas.
2. Conceptos básicos de la estructura y funcionamiento de la litosfera, biosfera, hidrosfera y la atmósfera: métodos de estudio.
3. Conceptos básicos de los ecosistemas y ambientes sedimentarios terrestres y marinos y métodos de estudio.
4. Modelos conceptuales y matemáticos en hidrología e hidrogeología. Conceptos generales y aplicaciones.
5. Modelos en ecología y biología. Conceptos generales y aplicaciones.
6. Modelos en geociencias. Conceptos generales y aplicaciones.
7. Métodos geofísicos para el estudio de la litosfera. Fundamentos teóricos y aplicaciones.
8. Técnicas de prospección geológica. Fundamentos teóricos y aplicaciones.
9. Técnicas hidrológicas e hidrogeológicas. Fundamentos teóricos y aplicaciones.
10. Técnicas de muestreo en campo en geociencias y biología.

11. Técnicas de monitorización aplicadas al estudio de los ecosistemas y los procesos geológicos superficiales.
12. Técnicas de teledetección aplicadas a las ciencias del medio ambiente y el patrimonio natural.
13. Técnicas de evaluación de riesgos asociados a procesos medioambientales.
14. Variabilidad climática: conceptos generales y métodos de análisis.
15. Planificación logística, operativa y técnica de campañas de campo y expediciones.
16. Métodos cuantitativos para el análisis de poblaciones y comunidades de flora y fauna. Fundamentos de los modelos de dinámica de poblaciones y estructura de comunidades.
17. Técnicas y protocolos de evaluación y valoración del patrimonio natural.
18. Gestión integral de laboratorios de ciencias medioambientales. Fundamentos para la automatización. Aplicaciones informáticas.
19. Técnicas de análisis granulométricos y texturales. Técnicas de análisis químico de sedimentos, rocas y muestras biológicas. Métodos. Fundamentos teóricos y aplicaciones.
20. Técnicas analíticas de aguas continentales y marinas. Fundamentos teóricos y aplicaciones.
21. Métodos y técnicas de prospección del subsuelo. Fundamentos teóricos y prácticos.
22. Cronología absoluta y cronología relativa. Conceptos generales, métodos y aplicaciones.
23. Técnicas analíticas en ciencias medioambientales: genómica, microscopía, espectroscopía y espectrometría, cromatografía, de aerosoles, contaminantes y polvo atmosférico. Fundamentos teóricos y aplicaciones.
24. Validación de metodologías. Cálculo de precisión, exactitud y reproducibilidad. Límites de detección y cuantificación. Preparación de patrones. Calibración. Materiales de referencia certificados.
25. Aplicaciones informáticas específicas para las ciencias medioambientales. Sistemas de información geográfica: visualización de datos y aplicaciones básicas. Big Data. Captura, Análisis, Transformación, Almacenamiento y Explotación de conjuntos masivos de datos. Datos abiertos. Principios FAIR.
26. Técnicas cartográficas. Geolocalización, topografía y cartografía geológica y ambiental.

A2 V8. Oceanografía, Ecología Marina y Recursos Vivos Marinos

1. Estadística básica. Muestreo aleatorio simple y muestreo aleatorio estratificado. Definición y estimación de parámetros. Técnicas multivariantes. Aplicación al estudio del medio marino.
2. Regresión y correlación estadística. Modelos de regresión. Análisis de series temporales de datos y modelos. Aplicación al estudio del medio marino.
3. Seguridad en salidas de campo. Salidas en buques pesqueros y de investigación. Salidas en lancha. Actividades de buceo. Prevención y seguridad en la mar. Plan preventivo del proyecto. Plan preventivo de la actividad de campo.
4. Circulación oceánica, corrientes geostróficas, procesos costeros y mareas.
5. Variabilidad climática, conceptos generales. Métodos de análisis.
6. El margen continental y los fondos profundos: características, evolución y procesos geológicos dominantes.
7. Caracterización y dinámica sedimentaria de los fondos marinos. Tipología de sedimentos y su relación con corrientes, inestabilidades, deslizamientos, corrientes de turbidez. Métodos de estudio: granulometrías, componentes, carbonatos y materia orgánica.

8. Nutrientes inorgánicos y orgánicos y oxígeno disuelto, relación con procesos físicos y biológicos en el océano. El oxígeno como trazador de masas de agua. Oligoelementos; importancia y procesos que regulan su concentración.

9. Ciclo de carbono en el océano. Procesos físicos, químicos y biológicos que lo regulan. Acidificación oceánica y efectos.

10. El fitoplancton como base de las redes tróficas marinas. Distribución y factores que regulan la producción primaria en el océano. Composición y grupos principales del fitoplancton. Métodos de muestreo y análisis del fitoplancton. Efectos nocivos y no deseados relacionados con la dinámica del fitoplancton: eutrofización y algas tóxicas.

11. El zooplancton. Composición, principales grupos y su función en las redes tróficas marinas. Ictioplancton. Métodos de estudio de biomasa y composición del zooplancton y de la producción secundaria. Sistemas de muestreo. Sistemas de análisis *in situ*, semiautomáticos y de laboratorio.

12. Hábitats bentónicos (costeros, de plataforma y talud continental). Zonas, tipos de hábitats y ecosistemas. Principales factores que influyen sobre ellos. Métodos de estudio.

13. Biodiversidad marina: tipos e índices. Patrones de biodiversidad y su relación con factores físicos y bióticos.

14. Redes tróficas marinas y los factores que las determinan. Resiliencia. Aproximaciones teóricas y metodológicas al estudio de las redes tróficas marinas.

15. Principales tipos de sustancias contaminantes (incluyendo basuras y plásticos) en el medio marino. Efectos biológicos de la contaminación. Metodologías de análisis. Control y gestión de la contaminación marina. Programas de monitorización, integración de métodos químicos y biológicos, bioindicadores y bioensayos. Legislación regional, nacional y convenios internacionales.

16. Técnicas cartográficas y herramientas SIG.

17. Principales especies (demersales, pelágicas y bentónicas) de interés en las pesquerías españolas: Biología y pesca.

18. Crecimiento y mortalidad en peces. Métodos de determinación de la edad: interpretación, verificación y elaboración de claves. Tasas instantáneas. Mortalidad natural y su estimación.

19. Esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo (CPUE). Capturabilidad. Su uso como índices de la abundancia y de la mortalidad por pesca.

20. Campañas oceanográficas de evaluación de recursos pesqueros. Tipos. Estimación de la biomasa de las especies muestreadas.

21. Medidas técnicas de conservación para la gestión de los recursos pesqueros. Modalidades, su aplicación y sus efectos. Áreas Marinas Protegidas como herramientas de conservación y de gestión pesquera.

22. La acuicultura en España y en el mundo. Métodos de cultivo empleados. Situación actual y perspectivas.

23. Acuicultura y medio ambiente. Impacto ambiental de la acuicultura. Sistemas de cultivo que minimizan el impacto. Aspectos del código de pesca responsable de la FAO relativos a la acuicultura. Acuicultura y cambio climático.

24. Bienestar y Sanidad animal. Indicadores de estrés. Métodos de sacrificio. Normativa sobre protección de los animales utilizados para experimentación y fines científicos. Patología general en los organismos marinos cultivados. Profilaxis en acuicultura. Nutrición y alimentación en piscicultura.

25. Las algas macrófitas de interés industrial en España. Descripción de sus ciclos biológicos. Factores que influyen en la reproducción y crecimiento de las algas. Aplicaciones de las algas o de sus derivados. Especies cultivadas y métodos empleados para su cultivo.

26. Cultivo de peces y moluscos y otros invertebrados marinos en España. Principales especies cultivadas. Situación actual y perspectivas.

Area global 3. Materia. Temario común del área global

1. Enlace químico: Naturaleza del enlace químico. Enlace iónico. Enlace metálico. Enlace covalente. Enlaces múltiples. Fuerzas intermoleculares. Tipos de materiales según su enlace. Defectos e Impurezas. Aplicaciones.
2. Reacciones químicas. Estequiometría. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares. Cinética química. Equilibrio químico. Reacciones ácido-base. PH. Reacciones oxidación-reducción. Aplicaciones.
3. Leyes de la termodinámica, Ley de Hess.
4. Química del Carbono.
5. Reacciones de estado sólido.
6. Radiación electromagnética: La luz: Naturaleza de la luz. Propagación. Reflexión, Refracción, Difracción, Interferencias y Polarización. Óptica geométrica. Espejos y lentes. Instrumentos ópticos.
7. Campo eléctrico Carga eléctrica y Ley de Coulomb. Intensidad de campo eléctrico. Energía Potencial y potencial. Movimiento de cargas eléctricas en campos eléctricos. Flujo. Ley de Gauss. Aplicaciones.
8. Componentes eléctricos. Capacidad, tipo de condensadores, concepto en serie y en paralelo. Dieléctricos.
9. Campo Magnético Ley de Lorentz. Movimiento de cargas eléctricas en campos magnéticos. Fuerzas magnéticas sobre corrientes eléctricas. Aplicaciones. Inducción magnética. Comportamiento magnético de la materia. Tipos.
10. Principios básicos de la tecnología de vacío y ultra alto vacío. Tipos de bombas y medición de vacío. Aplicaciones de la tecnología de vacío.
11. Gases de laboratorio: calidades y uso, normativa de seguridad, infraestructura necesaria para su utilización, manejo de instalaciones de gases y señalización.
12. Mantenimiento de equipos de laboratorio, calibración y verificación de equipos. Mantenimiento preventivo y correctivo. Actualización y mejora de equipos.
13. Seguridad en los laboratorios. Riesgo por agentes químicos. Equipos de protección, normas de etiquetado. Gestión de residuos. Riesgo por agentes físicos. Medidas de seguridad y Equipos de protección. Niveles de bioseguridad. Eliminación y tratamiento de residuos biológicos. Normativa básica aplicable en las instalaciones radiactivas y nucleares.
14. Medidas estadísticas básicas. Análisis de regresión. Aplicación al análisis cuantitativo y a las medidas instrumentales. Cálculo de errores. Cálculo de incertidumbre y su propagación.

*Temarios específicos. Área global 3. Materia***A3 M1. Diseño, Síntesis y Caracterización de Materiales**

1. Diseño computacional de materiales: métodos de la química computacional.
2. Diseño, estrategias sintéticas de síntesis de materiales: control en la nano-, meso- y macroescala. Nanomateriales, materiales de porosidad controlada, materiales conformados.
3. Trabajo en Sala Blanca.
4. Espectroscopía electrónica: luminiscencia: fluorescencia y fosforescencia. Fundamentos, instrumentación y aplicaciones.
5. Espectroscopía molecular infrarroja. Fundamentos, instrumentación y aplicaciones.
6. Espectroscopía molecular Raman. Fundamentos, instrumentación y aplicaciones.
7. Espectroscopía de absorción y emisión atómica. Fundamentos, instrumentación y aplicaciones.
8. Espectrometría de masas. Fundamentos, instrumentación y aplicaciones.
9. Espectroscopía de resonancia paramagnética electrónica (EPR). Fundamentos, instrumentación y aplicaciones.

10. Espectroscopía de resonancia magnética nuclear (RMN). Fundamentos, instrumentación y aplicaciones.
11. Difracción de Rayos X. Fundamentos, técnicas experimentales. Aplicaciones.
12. Técnicas de caracterización de materiales en sincrotrón.
13. Espectroscopías de absorción y fluorescencia de rayos X: XES y XAFS: EXAFS Y XANES. Fundamentos, instrumentación y aplicaciones. Instalaciones de sincrotrón.
14. Espectroscopías de fotoelectrones de rayos X (XPS). Fundamentos, instrumentación y aplicaciones.
15. Técnicas de difracción electrónica sensibles a la superficie RHEED, LEED. Fundamentos y aplicaciones.
16. Microscopía óptica. Fundamentos, instrumentación y aplicaciones.
17. Microscopía electrónica de barrido. Fundamentos, instrumentación y aplicaciones.
18. Técnicas de Microscopía de transmisión. Fundamentos, instrumentación y aplicaciones.
19. Microscopías de efecto túnel (STM). Fundamento, instrumentación y aplicaciones.
20. Microscopio de fuerzas atómicas (AFM). Fundamento, instrumentación y aplicaciones.
21. Fisorción. Fundamentos, instrumentación y aplicaciones.
22. Técnicas electroquímicas de análisis. Fundamentos, instrumentación y aplicaciones.
23. Durabilidad y corrosión en materiales.
24. Materiales nanofuncionalizados y materiales fotocatalíticos.
25. Características y ensayos en materiales de construcción.
26. Materiales y sostenibilidad.

A3 M2. Análisis Químico

1. Estadística básica aplicada a química analítica. Comparación de medias y varianzas.
2. Disoluciones. Descripción de la concentración. Metodología de preparación y medida.
3. Técnicas de preparación de muestra I. Destilación, cristalización, ultra- y nanofiltración, separación magnética.
4. Técnicas de preparación de muestra II. Extracción de muestras sólidas, líquidas y lixiviados. Extracción líquido-líquido, extracción sólido-líquido, técnicas avanzadas de extracción.
5. Técnicas de preparación de muestras III. Técnicas cromatográficas: exclusión molecular, intercambio iónico, afinidad.
6. Técnicas de preparación de muestra IV. Reacciones químicas: hidrólisis y derivatización.
7. Métodos básicos de análisis químico: volumetrías y gravimetrías. Aplicaciones.
8. Técnicas electroanalíticas: potenciométricas y voltamperométricas. Aplicaciones.
9. Sensores químicos. Tipos y aplicaciones.
10. Análisis térmico y termogravimétrico: Calorimetría, ATD, ATG y DSC. Aplicaciones.
11. Técnicas espectroscópicas. Fundamentos, tipos y aplicaciones.
12. Espectroscopía de absorción y emisión atómica. Instrumentación y aplicaciones.
13. Espectroscopía de absorción molecular UV-Vis. Instrumentación y aplicaciones.
14. Espectroscopía infrarroja. Preparación de muestra, instrumentación y aplicaciones.
15. Espectroscopía Raman. Fundamentos básicos y aplicaciones.
16. Espectroscopía de resonancia magnética nuclear. Fundamentos básicos, tipos y aplicaciones.

17. Técnicas de espectroscopía de rayos X. Fundamentos básicos y aplicaciones.
18. Técnicas de fluorescencia, fosforescencia y quimioluminiscencia. Fundamentos básicos y aplicaciones.
19. Cromatografía en capa fina, cromatografía preparativa en placa y cromatografía en columna abierta. Fundamentos y aplicaciones.
20. Cromatografía de gases. Instrumentación y aplicaciones.
21. Cromatografía de líquidos de alta resolución. Instrumentación, modos y aplicaciones.
22. Técnicas electroforéticas de proteínas y ADN. Fundamentos básicos, tipos y aplicaciones.
23. Análisis isotópico. Fundamentos y aplicaciones.
24. Técnicas ómicas. Aplicaciones.
25. Técnicas de análisis de ácidos nucleicos. Amplificación y secuenciación. Aplicaciones.
26. Citometría de flujo. Principios y aplicaciones.

A3 M3. Procesos Químicos

1. Tipos de procesos químicos: isotermos, adiabáticos, isobáricos, isovolumétrico, reversible/irreversible, cíclico. Aplicaciones.
2. Operaciones básicas en procesos químicos (I): lixiviación, absorción/desorción, adsorción, fisorción y quimisorción, extracción, intercambio iónico, ósmosis inversa.
3. Operaciones básicas en procesos químicos (II): secado, filtración, separación mecánica, destilación, mezclado, molienda, cristalización. Fundamentos y aplicaciones.
4. Procesos de transmisión de calor y aplicaciones: conducción, convección y radiación.
5. Tipos de reactores según el modo de operación: intermitentes, continuos, semicontínuos.
6. Tipos de reactores según condiciones de mezcla: mezcla completa (CSTR, CFSTR) y flujo pistón. Aplicaciones industriales.
7. Tipos de reacciones orgánicas: reacciones de adición, reacciones de eliminación, reacciones de sustitución y reacciones de transposición.
8. Técnicas experimentales en síntesis orgánica. Disolventes anhidros, atmósfera inerte, reacciones a alta y baja temperatura, extracción líquido-líquido, filtración y destilación.
9. Estereoquímica de compuestos orgánicos. Estereoisomería, quiralidad, actividad óptica, enantiómeros, diastereómeros, compuestos meso y racémicos.
10. Catálisis homogénea. Principales características. Aplicaciones.
11. Catálisis heterogénea. Principales características. Aplicaciones.
12. Catálisis enzimática. Principales características. Aplicaciones.
13. Organocatálisis. Principales características. Aplicaciones.
14. Catálisis asimétrica. Principales características. Aplicaciones.
15. Procesos químicos de bajo impacto ambiental. Química verde, «dry media», disolventes no convencionales (líquidos iónicos, CO₂ supercrítico).
16. Procesos químicos de bajo impacto energético: activación por microondas, ultrasonidos, inducción.
17. Procesos químicos en la industria de refinado de petróleo, fabricación de polímeros y bioprocesos.
18. Biorrefinerías.
19. Procesos enzimáticos industriales.
20. Procesos microbianos industriales.
21. Técnicas de caracterización de catalizadores. Caracterización estructural.
22. Técnicas de caracterización de catalizadores. Estudio de la superficie física (textura) y química (centros activos, número y naturaleza de centros activos).

23. Procesos de separación de gases: difusión y adsorción selectiva en sólidos porosos.
24. Disminución de la huella de carbono en procesos químicos: Catálisis e intensificación de procesos.
25. Seguridad y prevención de riesgos en procesos industriales.
26. Gestión de residuos en procesos químicos.

A3 M4. Estructuras y materiales

1. Metales: Propiedades físicas y químicas. Estado natural. Producción metalúrgica y aleaciones.
2. Sólidos cristalinos y amorfos. Cambios de fase.
3. Compuestos orgánicos y organometálicos. Propiedades físicas, estructurales y aplicaciones.
4. Materiales poliméricos. Propiedades físicas y químicas. Métodos de preparación, métodos de caracterización.
5. Materiales cerámicos y vidrios. Propiedades básicas. Técnicas básicas de procesado y métodos de caracterización de estructura y propiedades.
6. Biomateriales. Tipos, preparación, procesado y métodos de caracterización de estructura y propiedades.
7. Materiales micro y mesoporosos. Tamices moleculares. Arcillas y arcillas pilareadas. Zeotipos, MOF's. Preparación, propiedades básicas, aplicaciones.
8. Nanomateriales de dimensionalidad tipo 0D, 1D, 2D y 3D. Composites.
9. Grafito, grafeno y materiales grafénicos. Métodos de síntesis y métodos de caracterización de estructura y propiedades.
10. Preparación de materiales por vía húmeda (sol-gel, solvotermal, etc.).
11. Preparación de materiales por técnicas de estado sólido (sinterización, prensado en caliente, Spark Plasma Sintering –SPS–, presión isostática, etc.).
12. Preparación de materiales por técnicas electroquímicas.
13. Preparación de materiales por descomposición metal-orgánica (MOD).
14. Preparación de materiales por deposición química en fase de vapor (CVD, PECVD, etc.).
15. Autoensamblado de materiales.
16. Fabricación aditiva e impresoras 3D.
17. Fabricación aditiva de materiales metálicos.
18. Fabricación aditiva de materiales poliméricos.
19. Fabricación aditiva de materiales cerámicos.
20. Materiales metálicos: aceros, aluminios, aleaciones.
21. Construcción 4.0. Industrialización y transformación digital. Investigación en industrialización, sistemas constructivos con funcionalidades avanzadas y uso de materiales innovadores.
22. Hormigón Armado. Consideraciones generales. Componentes y tipos. Ensayos de caracterización del hormigón. Características mecánicas del hormigón. Aceros para armaduras pasivas. Armaduras de FRP.
23. Ensayos de control y caracterización de materiales y elementos estructurales. Equipamientos para ensayos físico-mecánicos de materiales y elementos estructurales.
24. Forjados de edificación: vigas, viguetas. Aspectos generales. Tipología. Verificación de características mecánicas.
25. Sostenibilidad en las técnicas y materiales de construcción.
26. Aceros de baja aleación e inoxidables: clasificación y aplicaciones.

A3 M5. Técnicas físicas

1. Tecnología CMOS. Niveles de integración.
2. Diodos semiconductores de potencia. Características, tipos y aplicaciones.

3. Tristores. Características, tipos y aplicaciones.
4. Transistores de potencia. Tipos y características.
5. Dispositivos semiconductores basados en Si y en II-V.
6. Sensores optoelectrónicos.
7. Sensores térmicos.
8. Sensores optomecánicos.
9. Biosensores. Tipos y Aplicaciones.
10. Métodos de Nanofabricación incluido el autoensamblaje para la fabricación de dispositivos.
 11. Cristales fotónicos. Dispositivos fotónicos.
 12. Tecnologías cuánticas para las comunicaciones.
 13. Dispositivos nanomagnéticos. Aplicaciones.
 14. El grafeno. Tecnología y aplicaciones.
 15. Circuitos integrados 3D.
 16. Interacciones fonón-electrón en la nanoescala.
 17. Generación de energía mecánica (piezoeléctricos and triboeléctricos), convertidores de energía termo-acústica.
 18. Enfriadores radiativos.
 19. Extracción de energía a partir de diferencias de temperatura.
 20. Diseño y fabricación de dispositivos MEMS tipo acelerómetros, giroscopios, actuadores electrostáticos, microrresonadores, etc.
 21. Biosensores, biochips magnéticos, diagnóstico *in vitro*, clasificación celular, nanopartículas magnéticas, materiales y sensores electrónicos de espín, cabezales inductivos magnéticos e inductores y transformadores magnéticos integrados.
 22. Espectroscopía y polarimetría.
 23. Láseres.
 24. Señales electromagnéticas, líneas de transmisión y compatibilidad electromagnética.
 25. Radioactividad. Detectores de radiación.
 26. Tecnología de bajas temperaturas (criogenia).

Área global 4. Energía y Técnicas Ambientales. Temario Común del Área Global

1. La política energética y climática de la Unión Europea.
2. Impacto ambiental de las distintas fuentes de generación de energía. Medidas de mitigación y adaptación del cambio climático.
3. Energías renovables como fuente de producción de energía eléctrica.
4. Energías renovables como fuente de producción de energía térmica.
5. La biomasa como recurso energético.
6. Hoja de Ruta del Hidrógeno.
7. Reactores nucleares.
8. Principios Básicos de la Seguridad Nuclear.
9. Residuos radiactivos.
10. Introducción a la energía de Fusión.
11. DONES la instalación para pruebas de los materiales para el reactor de Fusión.
12. Contaminación atmosférica: principales contaminantes. Efectos de la contaminación atmosférica en el medioambiente.
13. El suelo. Definición, formación, caracterización y clasificación.
14. Cambio climático y comportamiento ciudadano.

Temarios específicos. Área global 4. Energía y técnicas ambientales

A4 E1. Energías Renovables y Eficiencia Energética

1. Estrategia española de descarbonización a Largo Plazo para alcanzar la neutralidad climática a 2050.
2. Fundamentos de conversión fotovoltaica.

3. Células fotovoltaicas de nueva generación.
4. Tipos de módulos fotovoltaicos comerciales.
5. Centrales de generación eléctrica fotovoltaica.
6. Sistemas fotovoltaicos de autoconsumo.
7. Tecnologías solares térmicas de concentración.
8. Aplicaciones a procesos de calor de tecnologías solares térmicas de concentración.
9. Tecnologías de almacenamiento térmico de energía.
10. La fotocatalisis para el tratamiento de contaminantes.
11. Desalación solar de aguas.
12. Estrategias pasivas de acondicionamiento térmico de edificios.
13. Tecnologías de diseño energético de las ciudades, edificios y envolventes.
14. Aprovechamiento de la energía solar en la edificación.
15. Uso de las energías renovables en edificación.
16. Tecnologías de aeroturbinas.
17. Parques eólicos: generación distribuida y conectada a red.
18. Estado tecnológico de los aerogeneradores instalados en entorno marino.
19. Bioenergía: Definición, materias primas, tecnologías de transformación y aplicaciones de uso final.
20. Tecnologías para la valorización energética de la biomasa.
21. Biocombustibles sólidos del sector energético: tipos y producción.
22. Producción y utilización de biocombustibles líquidos.
23. Análisis de sostenibilidad de las fuentes de generación de energías renovables.
24. Tecnologías de almacenamiento de energía eléctrica: tipos y características.
25. Hibridación de energías Renovables: tipos y aplicaciones.
26. Economía circular y energías renovables.

A4 E3. Energía de Fisión

1. Radioactividad natural y artificial.
2. Neutrones.
3. Componentes de las centrales nucleares.
4. Tipos de Reactores nucleares.
5. Reactores de cuarta generación.
6. Ciclo del combustible nuclear.
7. Principios Básicos de Seguridad Nuclear.
8. La Seguridad Nuclear en el Diseño de Centrales Nucleares.
9. Seguridad física de las instalaciones, actividades y materiales nucleares y radioactivos.
10. Transporte de sustancias nucleares y radiactivas.
11. Combustible nuclear. Tipos, propiedades y aspectos generales de comportamiento en reactor.
12. Fabricación de combustible nuclear de oxido de uranio.
13. Origen y clasificación de residuos radiactivos.
14. Gestión de los residuos radiactivos en España.
15. Caracterización radiológica destructiva. Separaciones radioquímicas.
16. La espectrometría gamma como técnica de caracterización de residuos radiactivos.
17. Reprocesado del combustible nuclear irradiado.
18. Almacenamiento temporal de combustible gastado y RRAA, ATI y ATC.
19. Almacenamiento definitivo de combustible gastado y RRAA, AGP.
20. Técnicas calorimétricas (TGA, DSC) de caracterización de materiales nucleares.
21. Técnicas avanzadas de caracterización de materiales nucleares (ICP, Raman, microscopía electrónica, HPLC).
22. Desmantelamiento, descontaminación de instalaciones nucleares y radioactivas.

23. Principios básicos de Protección Radiológica.
24. Protección radiológica individual.
25. Blindajes contra radiaciones.
26. Factores humanos en la operación de instalaciones nucleares.

A4 E4. Tecnologías de Fusión

1. El estado de Plasma.
2. Métodos de Confinamiento en Fusión.
3. Reactores de Fusión por confinamiento magnético.
4. Dispositivos de Fusión «Tokamak».
5. Dispositivos de Fusión «Stellarator».
6. El experimento internacional de Energía de Fusión ITER.
7. Medida de superficies magnéticas en stellarators.
8. Bobinas magnéticas en dispositivos de fusión. Superconductividad.
9. Interacción plasma-pared. Control de impurezas.
10. Interacción plasma-pared. Limitadores.
11. Fuentes de alimentación en dispositivos de Fusión.
12. Sistemas de alimentación eléctrica para Stellarators.
13. Sistemas de refrigeración del tokamak ITER.
14. Inyección de energía en dispositivos de Fusión.
15. Calentamiento de plasmas por medio de radiofrecuencia.
16. Líneas de transmisión de radiofrecuencia para calentamiento de plasma.
17. Calentamiento de plasmas por medio de inyección de haces neutros.
18. Sistemas de calentamiento de plasma en el tokamak ITER.
19. Sistemas de calentamiento de plasma en el stellarator W7-X.
20. Sistemas de diagnóstico para plasmas de fusión confinados magnéticamente.
21. Instrumentación en el rango de microondas en sistemas de Fusión.
22. El proyecto europeo de demostración de Fusión DEMO.
23. El problema de los materiales en el reactor de Fusión.
24. Fuentes de neutrones para los materiales de Fusión.
25. El sistema de radiofrecuencia para el acelerador de DONES.
26. El sistema de radiofrecuencia de baja potencia (LLRF) para DONES.

A4 E5. Técnicas Ambientales

1. Cambio Climático y Medio Ambiente. Bases Científicas e Informes del IPCC.
2. Adaptación y mitigación al cambio climático.
3. Sostenibilidad ambiental.
4. Contaminación atmosférica: definición, principales contaminantes y legislación aplicable.
5. Dispersión y transformación de los contaminantes atmosféricos. Procesos físico-químicos. Contaminantes primarios y secundarios.
6. Vigilancia y muestreo de la contaminación atmosférica. Métodos de medida (métodos de referencia y métodos alternativos), estaciones y redes.
7. Medida continua de contaminantes atmosféricos. Sistemas de control-reducción en emisiones industriales.
8. Emisiones contaminantes producidas por el tráfico de vehículos.
9. Contaminantes orgánicos persistentes y emergentes: Características, fuentes, distribución ambiental y legislación.
10. Efectos del ozono en los ecosistemas.
11. Efectos del depósito atmosférico de compuestos nitrogenados.
12. Vigilancia y muestreo de la contaminación de aguas. Métodos de medida y seguimiento.
13. Sostenibilidad del Almacenamiento geológico de CO₂.

14. Dosimetría de la radiación ionizante interna y externa. Diferencias y analogías.
15. Naturaleza de la contaminación radiactiva. Orígenes, prevención y técnicas de descontaminación, protección radiológica para el público.
16. Diseño de un programa de vigilancia radiológica ambiental. Fases y etapas.
17. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.
18. Metodologías de caracterización de emplazamientos para el almacenamiento de residuos: Caracterización mecánica, geofísica, hidrogeológica e hidrogeoquímica.
19. Formaciones geológicas favorables para un almacenamiento geológico profundo: Tipos y características.
20. Estructura y composición del suelo.
21. Procesos de degradación de suelos.
22. Contaminación de suelos por compuestos orgánicos y metales.
23. Técnicas de recuperación de suelos contaminados (físicas, químicas y biológicas).
24. Teledetección y espectrorradiometría aplicada a la ciencia del suelo.
25. Implicación pública en problemas ambientales.
26. La sociedad ante el cambio climático.

A4 E6. Radiaciones Ionizantes y Protección Radiológica

1. Radiactividad. Estructura nuclear. Modos y esquemas de desintegración.
2. Leyes de desintegración radiactiva. Transformaciones radiactivas en cadena. Equilibrios radiactivos. Series radiactivas naturales.
3. Interacción de las partículas cargadas con la materia.
4. Interacciones de fotones con la materia.
5. Interacción de neutrones con la materia.
6. Radiactividad natural. Aparatos productores de radiaciones ionizantes. Fuentes de radiación ionizante.
7. Aplicaciones de las radiaciones ionizantes en las áreas industrial, nuclear y de investigación.
8. Contaminación radiactiva. Tipos. Características.
9. Isótopos radiactivos presentes en muestras ambientales.
10. Diseño de un programa de vigilancia radiológica ambiental.
11. Preparación de muestras ambientales para análisis radiológico en diferentes matrices.
12. Materiales de referencia en laboratorios de análisis radioquímicos.
13. Detección y medida de la radiación ionizante. Instrumentación.
14. Métodos analíticos, verificación, calibración y control de calidad.
15. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Efectos estocásticos y deterministas.
16. Magnitudes y unidades para la dosimetría radiaciones ionizantes.
17. El esquema ICRP de magnitudes para protección radiológica.
18. Dosimetría externa: personal, ambiental y de área.
19. Dosimetría de neutrones.
20. Medida de la contaminación interna por métodos directos *in vivo*.
21. Medida de la contaminación interna por métodos indirectos *in vitro*.
22. Vigilancia dosimétrica de los trabajadores expuestos. Servicios de dosimetría. Vigilancia sanitaria.
23. Conceptos fundamentales de protección radiológica. Principios de justificación y optimización. Límites de dosis.
24. Protección radiológica para el público. Limitación de los vertidos en instalaciones radiactivas.
25. Evaluación del impacto radiológico ambiental por la dispersión final de los residuos radiactivos.
26. Protección física de las fuentes radiactivas.

Área global 5. Instrumentación y exploración. Temario común del área global

1. Dispositivos semiconductores.
2. Principales procesos de fabricación microelectrónica.
3. Conceptos básicos en integración de procesos en micro- y nanofabricación.
4. Sensores basados en semiconductores.
5. Dispositivos digitales y analógicos.
6. Sistemas de adquisición y procesado de datos.
7. Análisis de incertidumbre en medidas instrumentales.
8. Características, detección y medida de la radiación electromagnética.
9. Fiabilidad de los componentes electrónicos. Efectos de la radiación.
10. Tratamiento, clasificación, correlación e interpretación de imágenes.
11. Instrumentación más relevante en ciencia y tecnología físicas.
12. Instrumentación más relevante en análisis de sistemas biológicos.
13. Instrumentación más relevante en exploración del planeta.
14. Instrumentación más relevante en exploración del espacio.

Temarios específicos. Área global 5. Instrumentación y exploración

A5 I1. Electrónica y Microelectrónica

1. Materiales semiconductores.
2. Características de las salas blancas de micro- y nanofabricación.
3. Sistemas de abastecimiento y técnicas de vacío en micro- y nanofabricación.
4. Propiedades eléctricas, ópticas, mecánicas y cristalinas.
5. Producción de obleas: tipos y características.
6. Contaminación en procesos de microelectrónica.
7. Capas delgadas en micro- y nanofabricación: obtención y propiedades.
8. Oxidación térmica.
9. Procesos de recocido térmico rápido en micro- y nanofabricación.
10. Introducción de impurezas dopantes.
11. Procesos de depósito físico de capas por pulverización catódica y por evaporación y de depósito de capas por métodos electroquímicos.
12. Procesos de limpieza y grabado húmedo por inmersión.
13. Procesos de grabado mediante plasma (RIE, RIBE y DRIE).
14. Fotolitografía óptica: resinas y procesos de contacto-proximidad.
15. Diseño de máscaras para fotolitografía: motivos de alineamiento y estructuras de test y procesos avanzados de litografía (DUV, EBL, NIL).
16. Procesos de pulido químico-mecánico (CMP).
17. Técnicas de planarización en fabricación microelectrónica.
18. Dispositivos analógicos. Amplificadores: Principios básicos. Circuitos típicos.
19. Conversores analógico-digitales, tipos de convertidores ADC y determinación experimental de sus parámetros fundamentales.
20. Dispositivos lógicos.
21. Programas de diseño electrónico asistido por ordenador.
22. Programas y lenguajes de simulación de circuitos.
23. Sensores de radiación: diseño y fabricación.
24. Sensores de gases: diseño y fabricación.
25. Ley de Moore y reglas de escalado en microelectrónica.
26. Caracterización eléctrica de dispositivos electrónicos.

A5 I2. Robótica y Automática

1. Fundamentos de Robótica.
2. Visión por Computador.
3. Modelado y Análisis Dinámico.

4. Fundamentos de Regulación Automática.
5. Autómatas Programables.
6. Morfología de robots.
7. Cinemática y Dinámica de robots.
8. Control cinemático y dinámico de robots.
9. Técnicas de programación de robots.
10. Control por Computador.
11. Control óptimo.
12. Control adaptativo.
13. Sistemas no lineales.
14. Control inteligente.
15. Simulación.
16. Sensores y actuadores.
17. Sensores ópticos y térmicos.
18. Sensores magnéticos e inductivos.
19. Integración de sensores RADAR.
20. Integración de sensores LIDAR.
21. Domótica. Entornos inteligentes.
22. Impresión 3D.
23. Integración de un robot dentro de una celda de fabricación.
24. Telerrobótica y teleoperación.
25. Guiado y navegación de robots.
26. Vehículos no tripulados: UAVs y UGVs.

A5 I4. Exploración Marina

1. Principios básicos de acústica en medios acuáticos: transductores, características fundamentales.
2. Sondas monohaz y sondas multihaz. Principios y aplicaciones. Características operativas. Calibraciones.
3. Características físico-químicas de la columna de agua.
4. Sondas para caracterización de biomasa. Principios, tipos y aplicaciones.
5. Sistemas de posicionamiento submarino. Principios y aplicaciones.
6. Funciones del técnico especialista en prospección sísmica marina de reflexión. Instalación y manejo de equipamiento sísmico.
7. Modelización de señal acústica marina y aplicación en protocolos de mitigación de efectos nocivos a cetáceos marinos.
8. Determinación de parámetros físico-químicos del agua.
9. Campañas oceanográficas, tipos y objetivos.
10. Instrumentación en oceanografía física. Principales equipos utilizados y sus características.
11. Plataformas para la observación oceánica. Descripción y usos. Instalación y seguimiento. Sistemas de fondeos en boyas oceanográficas.
12. Observación oceánica: gliders y vehículos autónomos. Principios de funcionamiento. Tipos y características principales. Sistemas de adquisición, transmisión, gestión y almacenamiento de datos.
13. Observaciones biogeoquímicas. Ruido submarino.
14. La teledetección en oceanografía. Tipos de sensores y plataformas. Aplicaciones y limitaciones.
15. Distribución de temperatura y salinidad en los océanos. La densidad del agua de mar. Volumen específico y anomalías. Sigma t. Distribución en la vertical de la densidad.
16. Composición química del agua de mar.
17. El ciclo del carbono en el océano.
18. Instrumentación de laboratorio en buques oceanográficos.
19. Calibración y verificación de instrumentos de laboratorio.

20. Calibración instrumental y validación de datos de sensores oceanográficos. Banderas de calidad.
21. Metadatos. Catálogos de metadatos. Servicios CSW. Harvesting.
22. Gestión de datos oceanográficos: Análisis espacial de datos oceanográficos. Tipos de análisis y aplicaciones.
23. Uso de los sistemas de información geográfica. Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE / SDI). La directiva INSPIRE. La Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE). Información Marina en las IDEEs.
24. Principios de programación, aplicaciones a la oceanografía en Matlab/Python.
25. Iniciativas europeas e internacionales para la gestión de datos oceanográficos. La red Europea de Datos y Observación Marina (EDMODnet).
26. Las iniciativas internacionales de gestión de datos oceanográficos de carácter biológico. Sistema de Información Biogeográfica de los Océanos (OBIS).

A5 I5. Exploración Terrestre y Geológica

1. Sistemas de información geográfica (SIG): Conceptos generales. Estándares y directivas. Bases de datos SIG vectorial. Metadatos: estándares e interoperabilidad.
2. Sistemas de posicionamiento global (GPS). Aplicaciones, práctica e integración SIG. Formatos de intercambio de datos geográficos.
3. Teledetección: definición, objetivos y desarrollo histórico.
4. Radiación electromagnética y su interacción atmosférica y terrestre. Absorción, dispersión y emisión atmosféricas. Respuesta espectral de las superficies naturales.
5. Tipos de sensores (satelitales y drones-RPAS): resolución espacial, temporal, espectral y radiométrica de los sensores.
6. Aplicaciones de la teledetección en los rangos espectrales óptico, térmico y microondas. Aspectos diferenciales de la teledetección hiperespectral.
7. Plataformas de Teledetección espacial.
8. Información geoespacial. Tipos de datos geográficos y formatos de almacenamiento.
9. Interpretación visual de la imagen: transformación, clasificación y técnicas de fusión de imágenes. Métodos estadísticos para el análisis de datos de teledetección.
10. Procesado de datos geográficos, geológicos y su incorporación SIG. *Software* para el tratamiento de imágenes de teledetección.
11. Tratamiento de datos RASTER. Producción y diseño de cartografía digital. Sistemas de coordenadas y proyección cartográfica.
12. Técnicas de Prospección Geofísica: Conceptos generales.
13. Técnicas electromagnéticas de prospección del subsuelo: GEORADAR, Radiodetección (activa y pasiva) FDEM/TDEM, VLF y resonancia magnética.
14. Conceptos generales de técnicas de tomografía: eléctrica (resistiva y capacitativa) y ultrasónica.
15. Ensayos de caracterización en rocas. Propiedades físicas y mecánicas de las rocas.
16. Medidas de contaminación en suelos e impacto ambiental.
17. Métodos de datación de rocas sedimentarias: bioestratigráficos y cronoestratigráficos.
18. Geoquímica isotópica y geocronología: sistemas isotópicos, métodos y aplicabilidad.
19. Introducción a la Radioquímica. Radionucleidos. Tomografía por emisión de positrones (PET).
20. Termobarometría clásica: equilibrio y diagramas de fases.
21. Procesos tectónicos. Deformaciones: definición y tipos, medida de la deformación. Vigilancia en tiempo real y sistemas de alerta temprana.
22. Subsistencia: Tipos y mecanismo. Métodos de análisis de subsistencia.
23. Métodos de seguimiento de la actividad volcánica: vigilancia en tiempo real y sistemas de alerta temprana.

24. Análisis y ensayos de caracterización de suelos: compresibilidad, resistencia al corte, plasticidad/rotura.
25. Técnicas de observación de la atmósfera terrestre.
26. Aerosoles y vapor de agua en la atmósfera terrestre: distribución espacial y temporal y aplicaciones en climatología.

A5 I6. Exploración del Espacio

1. Agentes que intervienen en el sistema nacional de ciencia y tecnología espacial. Misión, organización, funciones, interrelación.
2. La Agencia Europea del Espacio (ESA): Misión, estructura, organización y funcionamiento.
3. Exploración del Sol. Misiones e instrumentación.
4. Exploración del Sistema Solar. Misiones e instrumentación.
5. Exploración de la luna. Misiones e instrumentación.
6. Estudio de Exoplanetas. Misiones e instrumentación.
7. Archivos de datos de observatorios astronómicos: Objetivo, estructura y herramientas.
8. Estaciones espaciales: historia, objetivos, futuro.
9. La radiación ionizante: conceptos y efecto sobre la materia orgánica.
10. Estaciones de seguimiento de misiones espaciales: conceptos básicos, ejemplos.
11. Telescopios espaciales: características principales, tipos de misiones y objetivos.
12. Instrumentación de toma de imágenes en misiones de astrofísica.
13. Espectroscopia de infrarrojo y ultravioleta para misiones de astrofísica.
14. Espectrometría en el infrarrojo lejano para misiones de astrofísica.
15. Radioastronomía: principios, instalaciones, objetivos.
16. Sistemas espaciales. Tipo de misiones. Segmento vuelo. Segmento terreno. Ciclo de vida.
17. Ingeniería de sistemas espaciales. Especificaciones de requisitos. Árbol de especificaciones.
18. Entorno espacial. Radiación y ambiente térmico.
19. Entorno espacial. Lanzamiento y puesta en órbita.
20. Subsistema térmico. Proceso de diseño. Selección de materiales. Herramientas de diseño. Verificación analítica del diseño térmico. Ensayos de calificación.
21. Subsistema mecánico en cargas útiles. Proceso de diseño. Selección de materiales. Herramientas de diseño. Verificación analítica del diseño mecánico. Ensayos de calificación.
22. Compatibilidad electromagnética en equipos electrónicos espaciales. Cableado.
23. Ensamblaje, integración de instrumentación espacial. Limpieza y control de contaminación. Protección planetaria.
24. Equipos de apoyo a integración y validación. Mecánico y eléctrico.
25. Proceso de calificación y aceptación para vuelo.
26. Garantía de producto aplicado al desarrollo de instrumentación espacial.

A5 I7. Metrología y Calibración

1. Magnitudes, símbolos y unidades de la Física y Química. Múltiplos y submúltiplos.
2. El Sistema Internacional de Unidades (SI). Antecedentes. Unidades básicas del SI actual.
3. Metrología-Acreditación-Normalización. La estructura de la metrología internacional: niveles internacionales y nacionales.
4. Organismos internacionales de metrología. OIML. EUROMET. ILAC. EA. Laboratorios acreditados.

5. Trazabilidad metrológica. Patrones primarios y secundarios, materiales de referencia. Tipos, utilización, requisitos. Plan de Calibración.
6. Patrones nacionales de las unidades de medida básicas del sistema internacional de unidades. Realización y diseminación.
7. Conceptos básicos de física: tiempo y frecuencia. Instrumentos de medida propios de estas magnitudes.
8. Conceptos básicos de física: masa, peso, fuerza, energía y potencia. Instrumentos de medida propios de estas magnitudes.
9. Conceptos básicos de electricidad: voltaje, intensidad, resistencia y potencia. Corriente continua y alterna, Instrumentos de medida propios de estas magnitudes.
10. Conceptos básicos de física: temperatura, humedad y presión atmosférica. Instrumentos de medida propios de estas magnitudes.
11. Conceptos básicos de física: óptica y acústica. Instrumentos de medida y calibración en laboratorios de óptica y acústica: interferómetros, radiómetros, micrófonos, sonómetros, etc.
12. Conceptos básicos de química: elementos químicos, masa y peso molecular. Disoluciones y pH. Instrumentos de medida propios de estas magnitudes.
13. Conceptos básicos de la medida en laboratorios de metrología de radiaciones ionizantes.
14. Conceptos matemáticos elementales. Empleo de fórmulas matemáticas simples. Porcentajes, semejanzas y proporcionalidad. Análisis de los resultados: fórmulas estadísticas y curvas de regresión.
15. Errores de medida e incertidumbre. Métodos de estimación y cálculo de incertidumbres.
16. Informes de ensayo y mediciones. Certificados de calibración. Expresión de resultados e incertidumbres.
17. Buenas prácticas de laboratorio; normativa aplicable.
18. Norma ISO/IEC 17025. Competencia de Laboratorios. Requisitos de recursos.
19. Norma ISO/IEC 17025. Competencia de Laboratorios. Requisitos de procesos.
20. Fases generales en la calibración de un instrumento de medida. Criterios de aceptación y rechazo y su implicación en requisitos metrológicos.
21. Análisis de la estabilidad a corto, medio y largo plazo de los instrumentos de medida. Determinación de los intervalos entre calibraciones.
22. Caracterización de las condiciones ambientales de un laboratorio de calibración. Método de calibración.
23. La Entidad Nacional de Acreditación (ENAC). Reglamento. Actividades de Evaluación de la Conformidad: ensayo, calibración, inspección y certificación.
24. Eficacia y análisis de compatibilidad de ejercicios de intercomparación y control interno de la calidad en el ámbito de la acreditación.
25. Proceso de gestión de un Servicio Proveedor de intercomparaciones de calibración.
26. Auditoría interna en los laboratorios de calibración acreditados. Alcance, requisitos y documentación necesaria. Registro de resultados.

Área global 6. Ciencia de datos. Temario común del área global

1. El Centro de Procesado de Datos en un instituto de investigación.
2. Computación de altas prestaciones.
3. Sistemas de Autorización, Autenticación y Accounting (AAA).
4. Conceptos básicos de ciberseguridad.
5. Virtualización. Computación científica en la nube.
6. Programación estructurada y programación orientada a objeto.
7. Desarrollo de *software* abierto. Metodología ágil.
8. Arquitectura de las aplicaciones científicas. Ciclo de vida de los datos.
9. Bases de datos en aplicaciones científicas.
10. Repositorios digitales.

11. Problemas de *Big Data*. Aprendizaje automático. *Hardware* especializado.
12. Sistemas de tiempo real. Integración de instrumentación y robótica.
13. Fundamentos de las técnicas de simulación.
14. Aspectos éticos en Ciencia de Datos en la investigación.

A6 D1. Sistemas Informáticos para Investigación

1. Conceptos básicos de electrónica aplicada en sistemas de computación.
2. Lógica binaria. Lenguaje ensamblador.
3. Claves en la arquitectura de un computador.
4. Procesadores: evolución, características, integración en sistemas.
5. Otros componentes básicos de un computador.
6. Herramientas básicas de gestión y monitorización.
7. Almacenamiento jerárquico.
8. Redes locales en entornos científicos.
9. Sistemas operativos en entornos de investigación.
10. Configuración de sistemas de computación de alto rendimiento (HPC).
11. Paralelización: soluciones MPI y otras técnicas.
12. Computación de alta productividad (HTC).
13. Sistemas de almacenamiento masivo.
14. Gestión básica de un clúster y servicios asociados.
15. Repositorios y sistemas de control de versiones.
16. Instalación de aplicaciones y librerías.
17. Tolerancia a fallos, redundancia y alta disponibilidad.
18. Redes de interconexión de altas prestaciones.
19. Computación distribuida.
20. Virtualización y contenedores.
21. Transferencia masiva de datos.
22. Sistemas con hardware especializado (GPUs).
23. Acuerdos de servicio (SLA, *Service Level Agreement*).
24. Gestión de clientes (CRM, *Customer Relationship Management*).
25. Computación Edge.
26. Integración de servicios móviles y conexión a IoT.

A6 D2. Programación y Computación Científica

1. Metodología de proyectos.
2. Diseño de casos de estudio.
3. Algoritmos y estructuras de datos.
4. Programación funcional.
5. Programación en Python.
6. Programación en R.
7. Métricas de calidad del *software*.
8. Entornos integrados y plataformas de gestión de *software*.
9. Estudios de rendimiento y optimización del *software*.
10. Programación en entornos HPC (*high performance computing*, paralelización).
11. Programación en entornos HTC (*high throughput computing*).
12. Programación de GPUs y otros aceleradores.
13. Integración de bases de datos relacionales en las aplicaciones científicas.
14. Integración de bases de datos no SQL.
15. Técnicas Map-Reduce para *Big Data*.
16. Uso de librerías científicas.
17. Despliegue de *software* en la nube y en entornos distribuidos.
18. Herramientas de depuración.
19. Aritmética computacional.

20. Método de Monte Carlo.
21. Algoritmos combinatorios.
22. Transformada rápida de Fourier y otros algoritmos.
23. Gráficos y técnicas de visualización.
24. Técnicas de tratamiento de imágenes.
25. Minería de datos textual.
26. Control e integración de instrumentación científica.

A6 D3. Modelado y Análisis de Datos

1. Modelado de problemas científicos.
2. Incertidumbre estadística y sistemática en el análisis de datos.
3. Variables aleatorias y funciones de distribución.
4. Estadística descriptiva aplicada al análisis de datos.
5. Estimación de parámetros.
6. Test estadísticos. Niveles de confianza.
7. Métodos numéricos de integración.
8. Soluciones numéricas a ecuaciones diferenciales.
9. Métodos de aprendizaje automático.
10. Aprendizaje profundo.
11. Algoritmos combinatorios.
12. Aplicación de grafos.
13. Transformada rápida de Fourier y otros algoritmos.
14. Aritmética computacional.
15. Método de Monte Carlo.
16. Análisis de series temporales.
17. Análisis de datos espaciales.
18. Análisis de datos genómicos.
19. *Workflows* científicos.
20. Minería de datos textual.
21. Semántica y datos conectados.
22. Datos y metadatos, estándares y herramientas.
23. Acceso a datos a través de servicios web.
24. Portales de acceso a datos en abierto.
25. Preservación de datos e identificadores.
26. Repositorios digitales.

A6 D4. Seguridad Informática

1. Introducción a las políticas de seguridad y normativas STIC.
2. Encriptación de la información.
3. Criptografía simétrica.
4. Criptografía de clave pública.
5. Autoridades de certificación en el entorno científico.
6. Identidad digital y acceso a recursos informáticos.
7. Autenticación y Autorización.
8. Vulnerabilidades y amenazas.
9. Medidas de seguridad en los servidores informáticos.
10. Medidas de seguridad en los sistemas personales.
11. *Software* general de protección (antivirus).
12. Medidas de seguridad en la red local.
13. Medidas de seguridad en conexiones inalámbricas.
14. Medidas de seguridad en las conexiones a través de internet.
15. Medidas de seguridad para aplicaciones en la nube.
16. Acreditación de sistemas.

17. Acreditación de aplicaciones.
18. Planes de seguridad y de contingencia.
19. Detección y rastreo de ataques.
20. Recuperación tras un ataque informático. Análisis forense.
21. Seguridad en el despliegue de servicios Web.
22. Anonimización y seudonimización en aplicaciones científicas.
23. Cifrado y privacidad.
24. Gestión de incidentes de privacidad.
25. Seguridad informática en el teletrabajo.
26. Legislación nacional y europea en seguridad informática.

Área global 7. Evaluación, innovación, transferencia y difusión de la investigación

Temario común del área global

1. La Ley 14/2011, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Objetivos y Estructura. Novedades incorporadas por la Ley 17/2022, de 5 de septiembre, por la que se modifica la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.
2. El Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación. Principios y Gobernanza.
3. La perspectiva de género en el Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación y medidas para la igualdad efectiva.
4. Los agentes de coordinación del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación. Competencias del Estado en materia de ciencia, tecnología e innovación. Organización de la Administración General del Estado en esta materia.
5. Los agentes de ejecución del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación. Los Organismos Públicos de Investigación de la Administración General de Estado. Normativa de aplicación. Objetivos y funciones.
6. Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación (EECTI) 2021-2027. Antecedentes, marco conceptual, principios, objetivos y ejes de actuación.
7. Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación (EECTI) 2021-2027. Modelo de actuación, gobernanza, seguimiento y evaluación.
8. La política europea de investigación y desarrollo tecnológico. El Espacio Europeo de Investigación. Objetivos y Gobernanza.
9. El papel de la Administración autonómica y local en materia de ciencia, tecnología e innovación. Órganos y mecanismos de cooperación y coordinación con la Administración General del Estado. El papel de las universidades públicas.
10. El papel del sector privado en materia de ciencia, tecnología e innovación. La cooperación de los agentes públicos de ejecución con el sector privado.
11. Recursos Humanos dedicados a la investigación en el sector público: las diferentes escalas científicas y técnicas de personal funcionario y modalidades contractuales del personal laboral. Principales derechos y deberes.
12. La garantía del derecho a la intimidad. Protección de datos en el ámbito de la investigación. Ley Orgánica de protección de datos.
13. La ética en la investigación. Principios éticos que deben regir la investigación, la transferencia y la innovación. Comité Español de Ética de la Investigación y su reglamento.
14. Bases legales de la investigación con seres humanos o con materiales de procedencia humana en España. La Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica.

TEMARIOS ESPECÍFICOS

Área global 7. Evaluación, innovación, transferencia y difusión de la investigación

A7 C1. Comunicación y Cultura de Ciencia y Tecnología

1. La divulgación científica. Antecedentes, normas y objetivos. La percepción social de la ciencia.
2. Estrategias para promover la actividad divulgadora en centros públicos de investigación.
3. Políticas y programas públicos para el fomento de la cultura científica en el ámbito internacional, europeo, estatal y regional.
4. El fomento de la cultura científica en el Plan Estatal de I+D+i y en los Programas Marco de I+D de la Unión Europea.
5. La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT.
6. Estrategias para promover la actividad divulgadora desde las instituciones.
7. Gestión de proyectos de cultura científica.
8. La imagen corporativa. Gestión de eventos corporativos en Centros Públicos.
9. Elaboración de notas de prensa: estilo, contenidos, difusión.
10. Divulgación en los medios tradicionales: prensa, radio y televisión.
11. Divulgación científica en museos de ciencia y planetarios.
12. Divulgación científica en escuelas infantiles, de primaria y de secundaria.
13. Divulgación en internet: blogs, páginas web, canales de plataformas de vídeo...
14. Divulgación en redes sociales.
15. Organización de una Unidad de Cultura Científica.
16. Estrategias de formación de comunicadores científicos.
17. Difusión de resultados científicos: publicaciones científicas.
18. El «acceso abierto»-*Open Access*. Nuevas perspectivas en la diseminación científica y tecnológica.
19. Difusión de los resultados de la investigación. Web institucional.
20. Difusión de resultados científicos: congresos y conferencias científicas.
21. Principales retos a los que se enfrentan la comunicación y la divulgación de la ciencia.
22. El papel del investigador en la difusión del conocimiento científico.
23. Cómo evaluar el impacto de proyectos de comunicación científica.
24. Fomento de la cultura científica: tipos de audiencias y cómo dirigirse a ellas.
25. Nuevas formas de participación ciudadana en la ciencia y su divulgación.
26. Fuentes de financiación para la comunicación y la divulgación de la ciencia.

A7 C2. Transferencia de Tecnología e Innovación

1. La transferencia del conocimiento y difusión de resultados de la investigación e innovación. Políticas de fomento de la transferencia.
2. Principales indicadores de I+D+i nacionales e internacionales en materia de transferencia e innovación.
3. Metodologías de evaluación de resultados y tecnologías.
4. Metodologías de valorización de los resultados de Investigación y las tecnologías.
5. La organización de la transferencia de tecnología en los organismos públicos de investigación en España. Las oficinas de transferencia de conocimiento (OTC): objetivos y funciones.
6. Acuerdos de confidencialidad. Concepto, aspectos específicos de la negociación y cláusulas principales.
7. Acuerdos de transferencia de material. Concepto, aspectos específicos de la negociación y cláusulas principales.
8. Contratos de prestación de servicios de investigación y asistencia técnica. Concepto, aspectos específicos de la negociación y cláusulas principales.

9. Contratos de licencia. Concepto, aspectos específicos de la negociación y cláusulas principales.
10. Los convenios. Regulación e importancia en el ámbito de la I+D+i.
11. La propiedad industrial e intelectual en el marco de la I+D+i. Tipos de resultados de la investigación, su protección y valorización.
12. La situación española en propiedad industrial e intelectual en materia de I+D+i y actuaciones de mejora.
13. Patentes. Características. Elaboración y gestión de patentes.
14. Otros títulos de propiedad industrial diferentes de la patente. Gestión de la protección.
15. La explotación de resultados de investigación mediante la creación de empresas desde las universidades y organismos públicos de investigación. Las empresas de base tecnológica: creación, elementos fundamentales y estrategias de desarrollo.
16. Centros Tecnológicos, los Parques Científicos y Tecnológicos, y otras estructuras dinamizadoras de la innovación. Las Instalaciones Científico-Técnicas Singulares.
17. Los conceptos de Innovación. Manual de Oslo y Manual de Frascati. Estrategia Estatal de Innovación.
18. El Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (CDTI). Compra Pública Precomercial y Compra Pública de Innovación.
19. Difusión de resultados científicos: publicaciones científicas.
20. El Acceso Abierto-Open Access. Nuevas perspectivas en la diseminación científica y tecnológica.
21. Políticas y mandatos de Acceso abierto en España y Europa.
22. Difusión de los resultados de la investigación. Web institucional.
23. Difusión de resultados científicos: congresos y conferencias científicas.
24. Estrategia de gestión y protección de los resultados en los proyectos financiados por el Programa Marco de la UE.
25. INEOS: Infraestructuras y Estándares para la Ciencia Abierta.
26. El impacto de la Ciencia Abierta: datos y oportunidad para instituciones científicas.

A7 C3. Gestión de I+D

1. Las medidas de impulso a la I+D+i en España.
2. Los agentes de financiación del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación. La Agencia Estatal de Investigación y el Instituto de Salud Carlos III. Funciones y estructura.
3. Programa Horizonte Europa 2021-27. Características generales, presupuesto, principales pilares e instrumentos de financiación. Concepto de Misión y de Partenariados.
4. Fondos estructurales europeos: Fondo Europeo de Desarrollo Regional y Fondo Social Europeo. Reglamentos comunitarios sobre disposiciones generales aplicables a los fondos estructurales.
5. Infraestructuras de Investigación de la Unión Europea. El Foro Estratégico Europeo sobre Infraestructuras de Investigación (ESFRI), Consorcio Europeo para las Infraestructuras de Investigación (ERIC) y otras alternativas para este tipo de Infraestructuras.
6. Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2024-2027: marco operativo, objetivos, estructura, gobernanza y líneas estratégicas. Novedades con respecto a PEICTI 2021-2023.
7. Los Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica (PERTE). Concepto y objetivos. Especial mención al PERTE para la salud de vanguardia.

8. La Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones. Disposiciones generales.
9. La Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones. Procedimientos de concesión y gestión de las subvenciones.
10. La Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones. Reintegro y control financiero. Infracciones y sanciones.
11. Los proyectos de investigación financiados desde el ámbito público. Redacción y propuestas. Gestión: ejecución y seguimiento.
12. Las fundaciones de derecho privado y la investigación. Origen. El papel de las fundaciones en la investigación española. Régimen jurídico aplicable a las fundaciones de competencia estatal.
13. Centros de Excelencia Severo Ochoa y Unidades de Excelencia María de Maeztu.
14. Los Institutos de Investigación Sanitaria (IIS). Regulación de los procedimientos de acreditación y reacreditación de los IIS.
15. Las estructuras de investigación cooperativa: las redes temáticas, las plataformas de apoyo a la investigación y otras estructuras cooperativas.
16. El papel de los consorcios de investigación en España. Organización, estructura y principales campos de investigación.
17. Principales indicadores de I+D+i nacionales e internacionales.
18. Concepto de Innovación. Manual de Oslo y Manual de Frascati.
19. La asociación para la innovación en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
20. El Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (CDTI). Estructura organizativa. Funciones.
21. Los Recursos Humanos dedicados a la investigación: especificidades aplicables al personal al servicio de la Administración General del Estado.
22. 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.
23. El presupuesto. Concepto y clases. Presupuestos dedicados a la I+D+i: evolución en los últimos cinco años e importancia de la financiación de la investigación.
24. Misión, funciones y ámbitos de actuación de las Organizaciones Internacionales en el ámbito de la Ciencia y la Tecnología: La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE); Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU).
25. La Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT): Fines y actividades de la Fundación, organización y ejes de actuación.
26. Las actividades de internacionalización de la investigación. La investigación en el ámbito de la cooperación al desarrollo.

A7 C4. Metodología y Normas de Calidad

1. Las normas ISO. Conceptos generales.
2. Gestión por procesos en una Organización e Información documentada en una Organización con Sistema de Gestión de Calidad implantado.
3. Identificación, análisis, evaluación y tratamiento del riesgo según los requisitos de la norma UNE ISO 31000:2010.
4. Gestión del conocimiento de la Organización según los requisitos de la norma UNE ISO 30401:2021.
5. Auditorías de sistemas de gestión de calidad según los requisitos de la norma UNE EN ISO 19011:2018.
6. Análisis de la demanda y evaluación de la satisfacción de los usuarios en la Administración General del Estado. RD 951/2005.

7. Quejas y sugerencias en la Administración General del Estado. RD 951/2005.
8. Sistemas de gestión de calidad según la norma UNE EN ISO 9001:2015.
9. Sistemas de gestión de calidad de los laboratorios de ensayo y calibración según la norma UNE EN ISO 17025. Recursos: Personal, instalaciones, equipamiento y trazabilidad metrológica.
10. Sistemas de gestión de calidad de los laboratorios de ensayo y calibración según la norma UNE EN ISO 17025. Revisión de solicitudes ofertas, contratos, métodos de medida y muestreo.
11. Sistemas de gestión de calidad de los laboratorios de ensayo y calibración según la norma UNE EN ISO 17025. Manipulación de ítems, registros técnicos, aseguramiento de la validez de los resultados e informe de resultados.
12. Cartas de servicio en la Administración General del Estado. RD 951/2005.
13. Aspectos metodológicos en el desarrollo de una carta de servicio según la norma UNE 93200:2008.
14. Sistema de gestión I+D+i según los requisitos de la norma UNE EN ISO 16602:2014. Gestión de ideas, desarrollo de los proyectos de I+D+i, protección y explotación de los resultados e introducción en el mercado.
15. Sistema de gestión de Vigilancia e Inteligencia según la norma UNE 166006:2018. Identificación de necesidades, fuentes de información y medios de acceso.
16. Sistema de gestión de Vigilancia e Inteligencia según la norma UNE 166006:2018. Planificación de la realización de la vigilancia e inteligencia y búsqueda y tratamiento de la información.
17. Sistema de gestión de la seguridad de la información según los requisitos de la norma UNE EN ISO IEC 27001:2017. Operación.
18. Criterios para la garantía de calidad en una instalación nuclear según la norma UNE 73401:1995.
19. Formación y cualificación del personal de garantía de la calidad para instalaciones nucleares según la norma UNE 73405:2001.
20. Sistema de gestión medioambiental según la norma UNE EN ISO 14001:2015. Alcance, objetivos y recursos.
21. Sistemas de gestión en laboratorios clínicos según los requisitos de la norma UNE EN ISO 15189:2014. Instalaciones y condiciones ambientales.
22. Sistemas de gestión en laboratorios clínicos según los requisitos de la norma UNE EN ISO 15189:2014. Procesos pre-analíticos, analíticos y post-analíticos.
23. Sistemas de calidad relacionados con el sector espacial.
24. Garantía de producto en sistemas espaciales. Planes de calidad. Desarrollo, contenido, revisión, aceptación, implementación y realimentación de los planes de calidad.
25. Gestión de la configuración en un programa espacial. Implementación de la gestión de la configuración.
26. Programa de seguridad en un programa espacial. Definición y seguimiento. Comité de revisión de seguridad.

Área global 8. Biomedicina y salud. Temario común del área global

1. Conceptos generales de la Ley General de Sanidad y la Ley de Medidas Urgentes en Salud Pública.
2. Conceptos generales de la Ley de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud. El Consejo Interterritorial. Comisiones y Ponencias.
3. Bases legales de la investigación con seres humanos o con materiales de procedencia humana en España. La Ley de Investigación Biomédica.
4. La ética en la investigación biomédica. La garantía del derecho a la intimidad. Protección de datos en el ámbito de la salud. Ley Orgánica de protección de datos personales. Perspectiva de género aplicada a la investigación biomédica.

5. Las políticas de impulso a la I+D+i en España. Evolución histórica: los Planes Nacionales. La Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación.
6. Los Organismos Públicos de Investigación. Normativa de aplicación y competencias.
7. La epidemiología como disciplina científica. Conceptos y usos de la epidemiología. Aplicaciones de la epidemiología en Salud Pública.
8. Introducción a las enfermedades infecciosas: interacciones entre agente patógeno y hospedador.
9. Acciones del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA): Convenio de Minamata.
10. Definición, concepto e historia de las enfermedades raras.
11. Conceptos generales de los procesos de cronicidad, envejecimiento, multimorbilidad y fragilidad.
12. Principios y aplicaciones de plataformas diagnósticas: epigenética, proteómica, genómica, transcriptómica, metabolómica y bioinformática.
13. La experimentación animal: principios, ética y animales de experimentación.
14. Sistemas de gestión de calidad en laboratorios sanitarios, ambientales y organizaciones de salud pública. Certificación, acreditación y normas ISO aplicables.
15. Recogida, transporte y procesamiento general de las muestras en los laboratorios sanitarios.
16. Bioseguridad: riesgos específicos de exposición a agentes biológicos. Niveles de bioseguridad. Equipos de protección y cabinas de seguridad biológica.

Temarios específicos área global 8. Biomedicina y salud

A8 B1. Enfermedades infecciosas

1. Diagnóstico microbiológico 1. Diagnóstico directo: examen microscópico, cultivo, aislamiento e identificación. Diagnóstico indirecto: técnicas de detección de antígenos. Serología y métodos moleculares e detección.
2. Determinación de niveles de susceptibilidad a agentes antimicrobianos. Métodos fenotípicos.
3. Concepto de marcador en microbiología. Microbiología y salud pública: vigilancia, estudio de brotes, epidemiología global, análisis de programas de vacunación.
4. Aplicación de la secuenciación masiva de ácidos nucleicos en la vigilancia epidemiológica basada en datos de laboratorio.
5. La inmunidad frente a patógenos. Aplicaciones de la inmunidad: vacunas e inmunoterapia.
6. El Centro Europeo de Control de Enfermedades (ECDC) 2. Programas de vigilancia, programas de becas de microbiología y de epidemiología en salud pública.
7. Programa del ECDC sobre resistencia a antibióticos e infecciones asociadas con cuidados de salud. Consumo de antibióticos en Europa y resistencia antimicrobiana.
8. Programa del ECDC sobre enfermedades emergentes y transmitidas por vectores 1. Infección por Arnavirus, Hantavirus, encefalitis japonesa, fiebre West Nile.
9. Programa del ECDC sobre enfermedades emergentes y transmitidas por vectores 2. Babesiosis, Bartonella quintana o fiebre de las trincheras, fiebre del valle del Rif, tifus epidémico asociado a piojos del cuerpo, peste, fiebre Q, rickettsiosis, fiebre recurrente transmitida por garrapatas, encefalitis transmitida por garrapatas, tularemia, borreliosis.
10. Programa del ECDC sobre enfermedades emergentes y transmitidas por vectores 3. Malaria y leishmaniasis.
11. Programa del ECDC sobre enfermedades emergentes y transmitidas por vectores 4. Chikungunya, fiebre Sindbis, infección por virus Zika, dengue, Ébola, fiebre de Marbug, fiebre de Lassa.
12. Programa del ECDC sobre enfermedades transmitidas por agua y alimentos 1. Criptosporidiosis, equinococosis, giardiasis, triquinelosis y toxoplasmosis.

13. Programa del ECDC sobre enfermedades transmitidas por agua y alimentos 2. Yersiniosis, leptospirosis, listeriosis ántrax, botulismo, brucelosis, cólera.
14. Programa del ECDC sobre enfermedades transmitidas por agua y alimentos 3. Campilobacteriosis, shigelosis y legionelosis, salmonelosis incluyendo fiebre tifoidea y paratifoidea.
15. Programa del ECDC sobre enfermedades transmitidas por agua y alimentos 4. Norovirus y otros virus causantes de diarrea. Hepatitis A y E.
16. Programa del ECDC sobre VIH, infecciones de transmisión sexual y hepatitis virales 1. Infección por VIH y SIDA.
17. Programa del ECDC sobre VIH, Infecciones de transmisión sexual y hepatitis virales 2. Infección por chlamydia, sífilis, gonorrea, programa EURO-GASP.
18. Programa del ECDC sobre VIH, Infecciones de transmisión sexual y hepatitis virales 3. Hepatitis B y C.
19. Programa del ECDC sobre infecciones del tracto respiratorio. Gripe, incluyendo gripe estacional, pandémica, aviar y porcina.
20. Programa del ECDC sobre tuberculosis.
21. Programa del ECDC sobre enfermedades prevenibles por vacuna 1. Varicela.
22. Programa del ECDC sobre enfermedades prevenibles por vacuna 2. Difteria, tétanos y tosferina.
23. Programa del ECDC sobre enfermedades prevenibles por vacuna 3. Enfermedad por *Haemophilus influenzae*, enfermedad meningocócica y enfermedad neumocócica.
24. Programa del ECDC sobre enfermedades prevenibles por vacuna 4. Poliomielitis, paperas, sarampión, rubeola, papilomavirus y rotavirus.
25. Programa del ECDC sobre enfermedades asociadas a la asistencia sanitaria. Infecciones asociadas a la inmunodepresión y trasplantes (Citomegalovirus, *Candida*, *Aspergillus* y bacterias oportunistas).
26. La enfermedad COVID-19.

A8 B2. Epidemiología y Salud Pública

1. La causalidad en epidemiología. Modelos para la inferencia causal en epidemiología. Criterios de causalidad.
2. Fuentes de información en epidemiología. Morbilidad. Encuesta de morbilidad hospitalaria, Registro de Altas de los Hospitales del Sistema Nacional de Salud (CMBD). Registros de enfermedades. Fuentes de datos de mortalidad. Clasificación Internacional de Enfermedades. CIE 10.
3. Demografía y Salud Pública. Fuentes de Información demográficas. Censos y padrones. Pirámides de población. Estimación de denominadores. Estudios descriptivos, de cohortes, de casos y controles, ecológicos y experimentales.
4. La regresión lineal y la regresión logística. Asunciones y su aplicación en epidemiología. La regresión de Poisson. Asunciones y su aplicación en epidemiología.
5. Los modelos de supervivencia. Tipos. Asunciones y su aplicación en epidemiología. Estudio de series temporales. Aproximaciones metodológicas y sus usos.
6. Epidemiología espacial. Modelos de análisis de áreas pequeñas.
7. Vigilancia de situaciones epidémicas y brotes: características epidemiológicas y abordajes metodológicos para su investigación y control. Análisis de agrupaciones de casos (clúster). Concepto y abordaje de un estudio de clúster.
8. Revisión sistemática. Meta-análisis. Salud pública basada en la evidencia.
9. Valoración de instrumentos y pruebas diagnósticas. Sensibilidad, Especificidad y valores predictivos. Cribado poblacional.
10. Vigilancia de la Salud pública. Concepto. Objetivos y usos. Actividades centrales de la vigilancia. Tipos de vigilancia. La Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica: gestión y coordinación. Requerimientos legales nacionales e internacionales.

11. Vigilancia de las enfermedades transmisibles en la Unión Europea. El Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades (ECDC): programas de vigilancia.
12. Reglamento Sanitario Internacional (2005). Concepto de emergencia de salud pública de interés internacional. Evaluación de riesgos.
13. Vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmisibles: programas de vigilancia vigentes, descripción y resultados principales.
14. Vigilancia de las enfermedades no transmisibles (ENT). Estrategia de la OMS para la vigilancia de las ENT y de los principales factores de riesgo.
15. Epidemiología del cáncer.
16. Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares.
17. Epidemiología de las enfermedades neurológicas y neurodegenerativas.
18. Epidemiología de las enfermedades mentales. Epidemiología de la discapacidad y la dependencia.
19. Epidemiología de las enfermedades respiratorias crónicas.
20. Epidemiología de las causas externas. Accidentes y violencia.
21. Estilos de vida y sus implicaciones en la salud. Obesidad, sedentarismo, tabaco y consumo de alcohol.
22. Epidemiología ambiental. Vigilancia e investigación de los riesgos ambientales sobre la salud.
23. Epidemiología ocupacional.
24. Dieta y enfermedad: Epidemiología nutricional. Instrumentos de medida y análisis.
25. Epidemiología genética: Principales conceptos. Mutaciones y polimorfismos. Diseño de estudios. Estudios GWAS. Interacción gen-ambiente. Epigenética: concepto y usos en los estudios epidemiológicos.
26. Epidemiología social. Desigualdades en salud y sus determinantes socio-económicos en enfermedades no transmisibles. Poblaciones vulnerables. Problemas de salud en inmigrantes: abordajes desde la salud pública.

A8 B3. Sanidad Ambiental

1. Evaluación de la peligrosidad para la salud humana de las sustancias químicas: Criterios de clasificación y etiquetado. Reglamento (CE) N.º 1272/2008. Programa REACH de la Unión Europea.
2. 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.
3. Análisis multielemental por ICP-MS. Análisis de elementos traza en matrices biológicas y medioambientales. Comparación de las técnicas: ICP-MS y AAS.
4. 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.
5. Contaminantes atmosféricos. Óxidos de nitrógeno, ozono dióxido de azufre y 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.
6. Contaminantes atmosféricos. Benceno e hidrocarburos aromáticos policíclicos, mercurio gaseoso y metales pesados. 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.
7. 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.

8. 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.

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

10. Contaminación ambiental por productos químicos. Valoración de la exposición en el ser humano. Vías de exposición. Principales biomarcadores de exposición. Biomonitorización humana.

11. Evolución y comportamiento de las sustancias químicas en el medio ambiente. Persistencia, bioacumulación, biomagnificación y biodisponibilidad de contaminantes ambientales.

12. Contaminantes orgánicos: plaguicidas, dioxinas, furanos, PCBs, PBDE,s, perfluorados. Efectos en la salud humana.

13. Contaminantes orgánicos: HAP,s. Fuentes y vías de exposición Principales efectos en la salud humana. Métodos de medida en matrices ambientales y humanas.

14. Contaminantes inorgánicos: metales pesados. Fuentes de exposición, rutas y efectos en el ser humano. Métodos de medida en matrices ambientales y humanas.

15. Mercurio: elemental, inorgánico y orgánico efectos en la salud humana. Métodos de medida en matrices ambientales y humanas.

16. Disruptores endocrinos de origen ambiental: identificación, evaluación e importancia en salud pública.

17. 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.

18. Principios de ecotoxicología. Indicadores biológicos. Ensayos ecotoxicológicos. Parámetros de toxicidad.

19. Estructura de la materia y fundamentos de radiaciones. Radiactividad y reacciones nucleares. Magnitudes y unidades radiológicas. Detección y medida de las radiaciones ionizantes.

20. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Respuestas celular, sistémica y orgánica total. Exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (hasta 300 GHz). Normativa regulatoria de protección frente a radiación no ionizante.

21. Campos estáticos. Recomendaciones para limitar la exposición. Campos eléctricos y magnéticos variables en el tiempo (1 Hz a 100 kHz). Recomendaciones para limitar la exposición.

22. Estado y calidad de las aguas superficiales. La Directiva Marco del Agua. Sustancias preferentes y sustancias prioritarias. Contaminantes emergentes.

23. El agua de consumo humano. Vigilancia sanitaria. Parámetros indicadores y valores paramétricos. Legislación nacional y europea.

24. Aguas residuales. Tratamiento y depuración de las aguas residuales en España. Parámetros de control de vertido. Legislación nacional y europea.

25. Aguas regeneradas. Parámetros de control para la reutilización de aguas regeneradas. Riesgos sanitarios y ambientales. Legislación aplicable.

26. Determinación de parámetros de control de las aguas.

A8 B4. Enfermedades Raras

1. Características y tipos de enfermedades raras. Epidemiología de las enfermedades raras.

2. Sistemas de Información sobre enfermedades raras y recursos disponibles. Orphanet y GARD. Portales sobre enfermedades raras. Concepto de registro en investigación en salud. Registros poblacionales y registros de pacientes de enfermedades raras.

3. Planes y estrategias en España y en Europa sobre enfermedades raras. Cribado neonatal en España. Enfermedades cribadas. Criterios de cribado y sesgos.
 4. Programas Nacionales, Europeos e Internacionales dedicados a la investigación de enfermedades raras.
 5. Investigación de enfermedades raras. Centros e infraestructuras nacionales y europeos. RD-CONNECT como plataforma de integración para la investigación de enfermedades raras. Redes Europeas de Referencia (ERN) para enfermedades raras.
 6. Centros, servicios y unidades de referencia del Sistema Nacional de Salud y su importancia en enfermedades raras. Proyectos EUROPLAN y conferencias EUROPLAN España.
 7. Consorcio Internacional de Investigación de Enfermedades Raras (IRDIRC).
 8. Movimiento asociativo en enfermedades raras y empoderamiento de pacientes.
 9. Tipos de herencia de enfermedades raras de base genética.
 10. Diagnóstico genético de enfermedades raras. Tipos de análisis genéticos. Metodologías aplicadas. Aplicaciones de la genómica en el diagnóstico de enfermedades raras.
 11. Aplicaciones de la proteómica en el diagnóstico de enfermedades raras.
 12. Casos con enfermedades raras sin diagnóstico. Estrategias, procedimientos, redes y plataformas internacionales.
 13. Medicamentos huérfanos y reposicionamiento de fármacos para el tratamiento de enfermedades raras.
 14. Medicamentos de uso en situaciones especiales para enfermedades raras. Usos compasivos y usos consolidados.
 15. Investigación preclínica requerida para el desarrollo de ensayos clínicos en pacientes con enfermedades raras.
 16. Terapias Avanzadas. Tipos.
 17. Modelos animales y celulares para el estudio de enfermedades raras.
 18. Métodos básicos de cultivos celulares. Crecimiento y viabilidad celular.
 19. Vectores virales y no virales para la transferencia de material genético: transducción y transfección.
 20. Terapia génica aplicada al tratamiento de enfermedades raras.
 21. Edición génica aplicada al tratamiento de enfermedades raras.
 22. Bioética y enfermedades raras. Consentimiento informado y sus características.
- Políticas de protección de datos.
23. Defectos congénitos. Aspectos generales, terminología y causas.
 24. Aspectos clínico-epidemiológicos de los defectos congénitos en España.
 25. Investigación sobre las causas ambientales de los defectos congénitos: principales teratógenos reconocidos.
 26. Defectos congénitos relacionados con el consumo de alcohol por la madre durante el embarazo.

A8 B5. Enfermedades Crónicas

1. Morfología, estructura y función de la célula. Técnicas y normas básicas de trabajo con cultivos celulares.
2. Técnicas de transferencia de material genético en biología celular: transformación y transfección.
3. Principios y aplicaciones de la citometría de flujo en investigación biomédica.
4. Métodos inmunológicos para el análisis y purificación de proteínas: Western-blot, inmunoprecipitación, ELISA, cromatografía de inmunoafinidad, etc.
5. Métodos no inmunológicos para el análisis y purificación de proteínas: Electroforesis, espectroscopía UV-Vis y de fluorescencia, técnicas cromatográficas.
6. Técnicas y conceptos de fraccionamiento celular y subcelular por centrifugación.

7. Conceptos y métodos de histología. Procesamiento de muestras y tinciones básicas químicas e inmunohistológicas. Conceptos básicos de microscopía óptica. Microscopía de luz transmitida y de fluorescencia.
8. Técnicas de imagen molecular (nucleares y no nucleares) en investigación biomédica.
9. Métodos de extracción y purificación de ADN y ARN. Cuantificación y análisis de integridad. Técnicas de biología molecular con ácidos nucleicos.
10. Bases fisiopatológicas de las enfermedades cardiovasculares.
11. Principios de la biología molecular y celular del cáncer.
12. Principios de la biología molecular y celular de las enfermedades neurodegenerativas.
13. Introducción al síndrome metabólico, diabetes y otras enfermedades, metabólicas.
14. Principios de biología molecular y celular de las enfermedades respiratorias crónicas.
15. Principios de biología molecular y celular de las enfermedades inflamatorias y de las enfermedades autoinmunes.
16. Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares.
17. Epidemiología del cáncer.
18. Epidemiología de las enfermedades neurodegenerativas.
19. Epidemiología de las enfermedades metabólicas.
20. Epidemiología de las enfermedades respiratorias crónicas.
21. Epidemiología de las enfermedades inflamatorias y de las enfermedades autoinmunes.
22. Tendencias actuales de investigación e innovación ante el envejecimiento poblacional.
23. Investigación en salud mental.
24. Estrategia Española de Medicina Personalizada.
25. Definición y conceptos relacionados con la medicina predictiva y de la medicina genómica.
26. Terapias avanzadas. Definición, usos y estado actual de aplicación en la práctica clínica. Tipos de terapias avanzadas.

Area Global 9. Tecnología Aeroespacial, Naval y de Defensa

Temario común del área global

1. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración según UNE-EN ISO/IEC 17025.
2. Instrumentación de laboratorio: Equipos, técnicas y principios de medida de equipos. Calibración.
3. Fases del ciclo de desarrollo de proyectos de I+D.
4. Fases del ciclo de vida de un sistema.
5. Ingeniería de sistemas aeroespaciales, navales y de defensa.
6. Integración, ensayo y validación de sistemas.
7. Ensayos de certificación y calificación.
8. Sistemas electrónicos: Tecnologías y aplicaciones.
9. Transmisión y propagación de la información mediante sistemas de comunicaciones: Tecnologías, aplicaciones y efectos del medio de propagación.
10. Sistemas de Guiado, Navegación y Control: Tecnologías y aplicaciones.
11. Materiales estructurales. Materiales funcionales.
12. Estructuras y mecanismos: Tipos y aplicaciones.
13. Técnicas de fabricación de sistemas aeroespaciales, navales y de defensa.
14. Propulsión de sistemas aeroespaciales, navales y de defensa.

TEMARIOS ESPECÍFICOS

Area global 9. Tecnología aeroespacial, naval y de defensa

A9 T7. Materiales, Estructuras y Combustibles Aeronáuticos

1. Materiales estructurales metálicos de uso aeronáutico. Aleaciones ligeras de bases Aluminio, Titanio y Magnesio. Características y propiedades.
2. Materiales compuestos de uso aeronáutico.
3. Técnicas de caracterización: microscopía óptica, microscopía electrónica, microscopía de efecto túnel y microscopía de fuerzas atómicas.
4. Técnicas de preparación superficial de materiales.
5. Caracterización de condiciones atmosféricas influyentes en el englamiento. El problema del icing en aeronáutica: tipo, consecuencias, efectos generados.
6. Ensayos de adherencia de recubrimientos. Características y equipamiento. Normativa aplicable.
7. Ensayos de erosión y desgaste de superficies en el ámbito aeronáutico. Evaluación de la durabilidad de superficies en el ámbito aeronáutico: ensayos.
8. Características y fundamentos de su comportamiento materiales compuestos de uso aeronáutico. Comportamiento ambiental de los materiales compuestos. Ensayos para determinación de propiedades ambientales.
9. Fundamentos del procesado de materiales compuestos de matriz polimérica. Tecnologías de procesado de materiales compuestos de matriz polimérica termoestable. Fundamentos y técnicas de preparación superficial de materiales compuestos.
10. Aplicaciones de los materiales compuestos.
11. Técnicas básicas de inspección no destructiva de materiales compuestos. Control de calidad en elementos de material compuesto.
12. Monitorización del comportamiento en servicio de materiales compuestos: tecnología SHM.
13. Fundamentos y técnicas de reparación de estructuras de material compuesto.
14. Sistema documental de la gestión de la Calidad para un laboratorio de materiales compuestos. Cálculo de incertidumbres. Patrones y materiales de referencia. Aseguramiento validez resultados de ensayo. Intercomparaciones.
15. Metodologías de análisis estructural aplicado a sistemas aeroespaciales de material compuesto.
16. Fatiga y tolerancia al daño en materiales compuestos.
17. Sistemas de medición de deformaciones y temperaturas basados en sensores de fibra óptica embebidos en material compuesto.
18. Modelización de ensayos de estructuras aeroespaciales.
19. Cálculo mecánico, térmico y funcional de sistemas de utillajes para materiales compuestos estructurales aeroespaciales.
20. Validación y Certificación de estructuras aeroespaciales en material compuesto.
21. Combustibles, origen, composición y características generales.
22. Ensayos para determinar las características de combustibles de aviación. Ensayos de volatilidad. Ensayos de Fluidez. Propiedades antidetonantes. Medidas de la detonación. Índice de octano.
23. Lubricación: Tribología, fricción y desgaste.
24. Aceites y Grasas Lubricantes. Composición y propiedades. Clasificación de los lubricantes por viscosidad.
25. Fluidos hidráulicos. Especificaciones.
26. Norma UNE-EN ISO/IEC 17025: Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración. Requisitos relativos a la estructura. Requisitos del proceso. Requisitos del sistema de gestión.

A9 T8. Sistemas Espaciales

1. Sistemas espaciales. Misiones. Arquitectura y componentes.
2. Gestión de proyectos espaciales: planificación e implementación. Ciclo de vida de un sistema espacial.
3. Gestión de proyectos espaciales: gestión de la configuración y de la información.
4. Ingeniería de sistemas espaciales: requisitos.
5. Ingeniería de sistemas espaciales: diseño y configuración.
6. Ingeniería de sistemas espaciales: plan y control de la verificación.
7. Ingeniería de sistemas espaciales: campañas de calificación y aceptación.
8. Ingeniería de sistemas espaciales: filosofía de modelos. Categorización de componentes.
9. Ingeniería de sistemas espaciales: AIV (Assembly-Integration-Verification).
10. Ingeniería de sistemas espaciales: ensayos ambientales mecánicos.
11. Ingeniería de sistemas espaciales: ensayos ambientales térmicos.
12. Ingeniería de sistemas espaciales: ensayos de calidad de potencia y compatibilidad electromagnética.
13. Plataformas espaciales: arquitectura y funciones de los principales subsistemas.
14. Plataformas espaciales: subsistema de gestión de datos a bordo.
15. Plataformas espaciales: subsistema de potencia eléctrica.
16. Plataformas espaciales: subsistema de telemetría, seguimiento y control (TTC).
17. Plataformas espaciales: subsistema de determinación y control de actitud. Arquitectura y componentes. Bucles de control.
18. Plataformas espaciales: subsistema de propulsión. Arquitectura, componentes y funcionamiento.
19. Plataformas espaciales: *software* embarcado. Funciones. Diseño. Validación y verificación.
20. Plataformas espaciales: subsistema térmico. Definición y verificación.
21. Plataformas espaciales: subsistema de estructura. Definición y verificación.
22. Segmento terreno: estaciones terrenas. Arquitectura, tipos y parámetros fundamentales.
23. Segmento terreno: centro de control de operaciones de vuelo (FOCC).
24. Segmento terreno: centro de proceso de datos de la carga útil (PDGS).
25. Sistemas espaciales: mitigación de la basura espacial.
26. Sistemas espaciales: protección planetaria.

ANEXO III

Tribunales calificadoros

Tribunal número 1

«Área Global A1. Sociedad»

Tribunal titular:

Presidenta: doña Gloria Fernández-Mayoralas Fernández; Escala de Personal Investigador Científico de OPIs.

Secretario: don Iván Armenteros Martínez; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Vocales: don Miguel Delibes Mateos; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Doña Carmen María Pérez-Montes Salmerón; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Don Juan Mares Martín; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Don Carlos Jesús Moran Sánchez; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Doña Teresa Abejón Peña; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidente: don Ernesto Ganuza Fernández; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Secretario: doña Katja Smid; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Vocales: don José David Barbera Tomás; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Doña Belén Sánchez Gómez; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Doña Carla Ferreros Pages; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Doña Dulce Nombre Manzano Espinosa; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Don Juan Luis Pecharroman Fuente; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal número 2

«Área Global A2. Vida»

Tribunal titular:

Presidente: don Jesús Pacheco Torres; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Secretaria: doña Sonia Domínguez Tejedor; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Vocales: don Pablo José González Méndez; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Doña Ana María Fernández Miñan; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Doña María Luz Cayuela García; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Don Iván Manuel Fernández López; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidenta: doña Icíar Alberdi Asensio; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Secretario: don Luis Herminio Noriega Pérez; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Vocales: doña Nuria Cañellas Bolta; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Don José Antonio Mendiola León; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Doña Isabel María Ferrera Ceada; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Don Ricardo Ruiz-Peinado Gertrudix; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Doña Estrella López Martín; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal número 3

«Área Global A3. Materia»

Tribunal titular:

Presidente: don José Emilio Prieto de Castro; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Secretaria: doña María Ángeles Laguna Marco; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Vocales: doña Beatriz Hernández Juárez; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Don Roberto Robles Rodríguez; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Don Adrián Alonso Guerra; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Don Ángel Adolfo Del Campo García; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Doña Zoraida González Arias; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidenta: doña María Teresa Jardiel Rivas; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Secretario: Pedro David García Fernández; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Vocales: Jadra Mosa Ruiz; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Don Javier Hernández Gonzalo; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Doña Carmen Quero López; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Don Antón Guimera Brunet; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Tribunal número 4

«Área Global A4. Energía y Técnicas Ambientales»

Tribunal titular:

Presidente: don David Jiménez Rey. Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Secretaria: doña Marina Rodríguez Alcalá. Escala de Personal Investigador Científico de OPIs.

Vocales: don Pablo Pérez-Cejuela Rincón. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs; doña Esperanza Ruiz Martínez. Escala de Personal Investigador Científico de OPIs; don Ricardo Carrasco García. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs; doña Rosalía Fernández Jiménez. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs; don Jesús Damián de la Rosa Díaz. Cuerpo de Catedráticos de Universidad.

Tribunal suplente:

Presidenta: doña María Nieves González Peñalba. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Secretario: don Miguel Roteta Ibarra. Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Vocales: doña Mercedes Medrano Casanova. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs; don Raúl Muñoz Torre. Cuerpo de Catedráticos de Universidad; doña María Hitos Galán Montano. Escala de Personal Científico Titular de OPIs; don Ángel de la Peña Gómez. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs; doña Ana María Melón Sánchez. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal número 5

«Área Global A5. Instrumentación y exploración»

Tribunal titular:

Presidenta: doña Maia Leire García Comas; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Secretario: don Enrique Merino Martínez; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Vocales: doña Ana Raquel Caballero Mesa; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Don Joan Sola Ortega; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Doña Olga Puentedura Rodríguez; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Don Alberto Hernández Jiménez; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Don Jorge Lobo Checa; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidente: don José Ignacio Serrano Moreno; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Secretaria: doña Paula Manzano Rodríguez; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Vocales: don Héctor Nieto Solana; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Doña Silvia Borobia Caminos; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Doña Natalia Martínez Carreño; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Doña Libertad Abad Muñoz; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Doña Olga Sánchez Guillamón; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal número 6

«Área Global A6. Ciencia de datos»

Tribunal titular:

Presidenta: doña Eva Armengol Voltas; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Secretario: don Álvaro López García; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Vocales: don Joan Figuerola Bernal; Cuerpo Superior de Sistemas y Tecnologías de la Información de la Administración del Estado. Doña Verónica Fernández Mármol; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Don Álvaro Fernández Casani; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Don Roberta Zambrini; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Doña M. Gabriela Cembrano Gennari; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidente: don Lluís Antoni Teres Teres; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Secretaria: doña Piedad Brox Jiménez; Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Vocales: don Joan Esteve Jene Fonseca; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Doña Susana Cabrera Urban; Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Don Javier Formatje Rodellas; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Don Francisco Javier Sánchez Martínez; Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal número 7

«Área Global A7. Evaluación, difusión, transferencia y gestión de la I+D»

Tribunal titular:

Presidenta: doña Leonor Ventosa Rull. Escala de Personal Investigador Científico de OPIs.

Secretario: don José Francisco Fernández Lozano. Escala de Profesorado de Investigación de OPIs.

Vocales: doña Sylvia Núñez Crespi. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Don Jorge Rodríguez Vega. Escala de Científicos Superiores de la Defensa. Doña Montserrat Calleja Gómez. Escala de Profesorado de Investigación de OPIs. Don José María Lagarón Cabello. Escala de Personal Investigador Científico de OPIs. Doña María Iris de San Pedro Botas. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidente: don José López Calvo. Cuerpo Superior de Administradores Civiles del Estado.

Secretaria: doña Marta Serrano Martínez. Escala Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Vocales: doña María del Val Mínguez Blanco. Escala de Científicos Superiores de la Defensa. Don José Ignacio Vidal Liy. Escala Técnica de Gestión de Organismos

Autónomos. Doña María Teresa Gutiérrez García. Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Doña Marina López Pérez. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Don Damián Alonso Cabanillas. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal número 8

«Área Global A8. Biomedicina y salud»

Tribunal titular:

Presidenta: doña Isabel Jado García. Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Secretario: don Jesús Roche Rollo. Cuerpo de Médicos Titulares.

Vocales: don Agustín Benito Llanes. Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Doña Nuria Flames Bonilla. Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Don Juan José Ramos Rodríguez. Escala de Personal Científico Titular de OPIs. Doña Estrella López Martín. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Don Alfredo Castañeda García. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidente: don Álvaro Rada Iglesias. Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Secretaria: doña María José Buitrago Serna. Escala de Personal Científico Titular de OPIs.

Vocales: doña Gemma Rodríguez-Tarduchy Segovia. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Doña Lidia Alonso Nanclares. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Doña Sonsoles Hortelano Blanco. Escala de Personal Investigador Científico de OPIs. Doña Noemí López Perea. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs. Don Amadeo Cazaña Soto. Escala de Técnicos Superiores Especializados de OPIs.

Tribunal número 9

«Área Global A9. Tecnología Aeroespacial, Naval y de Defensa»

Tribunal titular:

Presidenta: doña M.^a Josefa Torres Nieto. Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretario: don Daniel Hernández Gómez. Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: don Francisco Javier García de Blas Villanueva. Escala de Científicos Superiores de la Defensa; don Juan Carlos del Hoyo Gordillo. Escala de Científicos Superiores de la Defensa; doña Ana M.^a Gras Corral. Escala de Científicos Superiores de la Defensa; doña Beatriz Bustos Arispe. Escala de Técnicos Superiores Especializados de los OPIs; doña Josefina Torres Redondo. Escala de Científicos Titulares de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidente: don Manuel Reina Aranda. Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Secretaria: M.^a Jesús Morales de la Rica. Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

Vocales: don Manuel Sánchez Rubio. Escala de Investigadores Científicos de OPIs; doña Eva M.^a Moltó Sánchez. Escala de Técnicos Superiores Especializados de los OPIs; doña Pauline Camille Audigie. Escala de Personal Científico Titular de los OPIs; doña María Jiménez Lorenzo. Escala de Científicos Superiores de la Defensa; don José Antonio Gómez Sánchez. Escala de Científicos Superiores de la Defensa.

ANEXO IV

Instrucciones para cumplimentar la solicitud

Cada 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 y en las siguientes instrucciones particulares.

En el encabezamiento de la instancia de participación, en el recuadro correspondiente a Ministerio, constará: «Ciencia, Innovación y Universidades». En el recuadro relativo a centro gestor constará «Secretaría General de Investigación».

En el recuadro 15, «Cuerpo o Escala», se consignará «Escala de Técnicos Superiores Especializados de los Organismos Públicos de Investigación», consignándose el código 6155 en el espacio reservado para el mismo que figura a su lado, si este código no consta.

En el recuadro 16, «Especialidad, área o asignatura», se consignará la especialidad a la que se concurre (indicar solo una).

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

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

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

En el recuadro 20, «Provincia de examen», no se consignará nada. La localidad y el lugar en el que se celebrará el primer ejercicio de la fase de oposición se comunicará a las personas aspirantes en la resolución por la que se aprueben las listas provisionales de personas admitidas y excluidas al proceso selectivo.

En el recuadro 21, «Grado de discapacidad», las personas aspirantes que se presenten por el turno de discapacidad podrán indicar el porcentaje de discapacidad 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.

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, las personas interesadas deberán formular la correspondiente petición concreta en la instancia de participación, en la que han de reflejar las necesidades específicas que tengan para acceder al proceso de selección.

Las personas aspirantes con 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.

Estarán exentos del pago de la tasa de examen los colectivos incluidos en la base 6.8 de esta convocatoria.

La falta de justificación del abono de los derechos de examen o de encontrarse exento determinará la exclusión de la persona aspirante, siendo estos casos subsanables en el plazo que se concede para la rectificación de errores.

La instancia de participación se dirigirá a la Subsecretaría del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

ANEXO V

Certificado de requisitos y méritos para el personal funcionario

PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO EN LA ESCALA DE
 Convocado por Resolución BOE
 Don/Doña
 Cargo
 Centro directivo o unidad administrativa

CERTIFICO: Que

PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	NOMBRE
NRP	CÓDIGO ESCALA	SITUACIÓN ADMINISTRATIVA (1) (en fecha de publicación de la convocatoria)
CON DESTINO, en la fecha de publicación de la convocatoria, EN:		

Tiene acreditados los siguientes requisitos y méritos:

1. REQUISITOS REFERIDOS A LA FECHA DE PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES:

Pertenece, como personal funcionario de carrera del subgrupo A2, a los cuerpos o escalas de la Administración General del Estado, o a cuerpos o escalas postales y telegráficos o a cuerpos o escalas de las demás Administraciones incluidas en el artículo 2.1 del Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, que esté desempeñando como funcionario de carrera un puesto de trabajo en la Administración General del Estado y haya obtenido destino definitivo en la misma, en los términos establecidos en la base 5 de la convocatoria (Cumplimentar SI o NO)

Ha prestado servicios efectivos durante, al menos, dos años como funcionario de carrera del subgrupo A2 en los términos establecidos en la base 5 de la convocatoria. (Cumplimentar SI o NO)

2. MERITOS REFERIDOS A LA FECHA DE PUBLICACIÓN DE LA CONVOCATORIA

I. Nº años completos de servicios prestados en los términos establecidos en el punto 2.1 del Anexo I	
II. Nº años completos de servicios prestados en los términos establecidos en el punto 2.2 del Anexo I	
III. Grado personal consolidado y formalizado en la AGE, según lo estableció el el punto 2.3 del Anexo I	
IV. Nº de cursos de formación recibidos en los términos establecidos en el punto 2.4 del Anexo I	

Y para que conste expido el presente certificado en
 (Localidad, fecha, firma y sello)

- 1) Especificuese la letra que corresponda:
- a) Servicio activo.
 - b) Servicios especiales.
 - c) Servicio en otras Administraciones Públicas.
 - d) Expectativa de destino.
 - e) Excedencia forzosa.
 - f) Excedencia para el cuidado de familiares e hijos.
 - g) Excedencia voluntaria por servicios en el sector público.
 - h) Excedencia voluntaria por interés particular.
 - i) Excedencia voluntaria por agrupación familiar.
 - j) Excedencia voluntaria incentivada.
 - k) Suspensión de funciones.
 - l) Excedencia por facultad legal

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DEL MINISTERIO DE