

N.º orden	Instancia	Apellidos y nombre	DNI	F. Nacimiento	Minusvalía	Exclusiones
31	107	Taberner Sanchís, Carlos .....	53355553	05/08/1980	0	4
32	341	Verdú Moresco, Aránzazu .....	32054609	24/09/1976	0	8 y 5
33	362	Vicente Rial, Sandra .....	52936168	08/11/1980	0	8
34	367	Vilaboa Lago, Nuria .....	36160198	22/04/1980	0	4 y 7

**ANEXO II**

1. Instancia fuera de plazo.
2. Falta Documento Nacional de Identidad.
3. Falta de pago de las tasas de los derechos de examen.
4. Falta fotocopia compulsada del Documento Nacional de Identidad o Pasaporte.
5. Falta certificado de demanda de empleo, o certificado incompleto.
6. Falta firma en solicitud.
7. Falta declaración jurada de no percibir rentas superiores, en cómputo mensual al Salario Mínimo Interprofesional.
8. Falta certificado de no haber rechazado ofertas de empleo adecuada, ni que se haya negado a participar en acciones de promoción, formación o reconversiones profesionales.
9. No poseer Nacionalidad Española.
10. Falta antigüedad requerida en INEM.
11. Falta compulsada toda documentación.

**13085** RESOLUCIÓN de 17 de junio de 2004, de la Dirección General de Instituciones Penitenciarias, por la que se hace pública la lista de admitidos y excluidos definitivos para las pruebas selectivas de acceso al Cuerpo Facultativo de Sanidad Penitenciaria, convocado por Orden INT/993/2004, de 31 de marzo.

Por Resolución de 26 de mayo de 2004 («Boletín Oficial del Estado» de 3 de junio), de la Dirección General de Instituciones Penitenciarias, se hacen públicas las lista provisionales de admitidos y excluidos para las pruebas selectivas de acceso al Cuerpo Facultativo de Sanidad Penitenciaria.

De acuerdo con el artículo 71 de la Ley 30/1992, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por Ley 4/1999, de 13 de enero, expirado el plazo de diez días hábiles para poder subsanar el defecto que en su día motivó la exclusión en las listas mencionadas anteriormente, se acuerda aprobar el listado definitivo de admitidos y excluidos, en los anexos que se adjuntan:

Primero.—Relación de aspirantes que en la resolución de 26 de mayo de 2004 («Boletín Oficial del Estado» de 3 de junio), no aparecían admitidos o aparecían excluidos y después del presentar escrito de subsanación de defectos u omisiones han sido admitidos.

Segundo.—Relación de aspirantes que han quedado definitivamente excluidos (Anexo I), con expresión de las causas de exclusión que se adjuntan en el Anexo II.

Frente a los actos de exclusión definitivos dictados por la autoridad convocante, podrán los aspirantes interponer potestativamente recurso de reposición ante esta autoridad convocante en el plazo de un mes, contado a partir del día siguiente al de la publicación de la Resolución o ser impugnada directamente ante el órgano jurisdiccional competente, pudiendo interponerse en este caso recurso contencioso-administrativo, en el plazo de dos meses, a contar a partir del día siguiente de la publicación de la Resolución, conforme a lo previsto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por Ley 4/1.999, de 13 de enero y la Ley 29/1998, de 13 de julio, Reguladora de la Jurisdicción Contencioso Administrativa.

Madrid, 17 de junio de 2004.—La Directora general, Mercedes Gallizo Llamas.

Ilmo. Sr. Presidente del Tribunal.

**ANEXO I****Lista de excluidos**

N.º orden	Instancia	Apellidos y nombre	DNI	F. nacim.	Minusvalía	Exclusiones
1	54	Cruzado Romero, Mario Antonio .....	47826217	09/10/1945	0	3, 4 y 9
2	49	Sanz de Siria Catalán, Ángel .....	10540956	26/09/1950	0	4

**ANEXO II**

- 1 Instancia Fuera de plazo.
- 2 Falta Documento Nacional de Identidad.
- 3 Falta de pago de las tasas de los derechos de examen.
- 4 Falta fotocopia compulsada del Documento Nacional de Identidad o Pasaporte.
- 5 Falta certificado de demanda de empleo, o certificado incompleto.
- 6 Falta firma en solicitud.
- 7 Falta declaración jurada de no percibir rentas superiores, en cómputo mensual al Salario Mínimo Interprofesional.
- 8 Falta certificado de no haber rechazado ofertas de empleo adecuada, ni que se haya negado a participar en acciones de promoción, formación o reconversiones profesionales.
- 9 No poseer Nacionalidad Española.
- 10 Falta antigüedad requerida en INEM.
- 11 Falta compulsada toda documentación.

## MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

**13086** ORDEN ECI/2313/2004, de 7 de junio, por la que se convoca proceso selectivo para ingreso, por el sistema general de acceso libre, en la Escala de Técnicos Especialistas de Grado Medio de los Organismos Públicos de Investigación.

En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 222/2004, de 6 de febrero, por el que se aprueba la oferta de empleo público

para el año 2004, y con el fin de atender las necesidades de personal de la Administración Pública,

Este Ministerio, en uso de las competencias que le están atribuidas en el artículo 13 de la Ley 6/1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado, previo informe favorable de la Dirección General de la Función Pública, acuerda convocar proceso selectivo para ingreso en la Escala de Técnicos Especialistas de Grado Medio de los Organismos Públicos de Investigación con sujeción a las siguientes

### Bases de convocatoria

#### 1. Normas generales

1.1 Se convoca proceso selectivo para cubrir 56 plazas de la Escala de Técnicos Especialistas de Grado Medio de los Organismos Públicos de Investigación Código 5022 por el sistema general de acceso libre.

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

En consideración a la modalidad de la presente convocatoria por especialidades, dicho cupo de reserva será aplicado en aquella especialidad o especialidades a la que concurra alguna persona con el grado de discapacidad requerido.

En el supuesto de que superen las pruebas concursantes que acrediten el grado de discapacidad requerido en número mayor al de plazas reservadas, la reserva se aplicará al que obtuviese mayor puntuación final.

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

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

La distribución por especialidades de las plazas convocadas es la siguiente:

Especialidad	OPI/Destino	Núm. plazas
Diseño, desarrollo y control de instalaciones y equipos.	CSIC. Insto. Biología molecular y celular de plantas «Primo Yufera».	1
Diseño, desarrollo y control de instalaciones y equipos: Agroalimentación.	CSIC Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura.	1
	CSIC. Insto. Agricultura Sostenible.	1
Diseño, desarrollo y control de instalaciones y equipos: Física.	CSIC. Insto. Óptica Daza de Valdés.	1
Instrumentación analítica, técnicas y equipos: Agroalimentación.	CSIC. Insto de la Grasa.	1
Instrumentación analítica, técnicas y equipos: Biología.	CSIC. Insto. Biología Molecular y Celular del Cáncer.	1
	CSIC. Insto. Biomedicina de Valencia.	1
	CSIC. Insto. Investigaciones Cardiovasculares.	1
Instrumentación analítica, técnicas y equipos: Materiales.	CSIC. Ctro. Nacional de Investigaciones Metalúrgicas.	1
	CSIC. Insto. de Cerámica y Vidrio.	1

Especialidad	OPI/Destino	Núm. plazas
Instrumentación analítica, técnicas y equipos: Química.	IEO. Centro Oceanográfico de A Coruña.	1
	IEO. Centro Oceanográfico de Canarias. Santa Cruz de Tenerife.	1
	IEO. Centro Oceanográfico de Málaga. Fuengirola.	1
Laboratorio y Técnicas de Biología.	CSIC. Ctro. Nacional de Biotecnología.	1
	CSIC. Insto. Biología Molecular de Barcelona.	1
	CSIC. Estación Experimental del Zaidín.	1
	CSIC. Insto. Investigación en Recursos Cinegéticos.	1
	CSIC. Insto. Mediterráneo de Estudios Avanzados.	1
Laboratorio y Técnicas de Química.	CSIC. Insto. de Investigaciones Químicas.	1
	CSIC. Insto. Química Orgánica General.	1
Laboratorio y Técnicas de Biología, Química y Agroalimentación.	INIA. S.G. de Investigación y Tecnología. Madrid.	3
Experimentación Vegetal y Agraria.	CSIC. Insto. Botánico de Barcelona.	1
	CSIC. Estación Experimental Aula Dei.	1
	INIA. S.G. de Investigación y Tecnología. Madrid.	1
	INIA. S.G. de Investigación y Tecnología. Valencia.	1
	INIA. S.G. de Investigación y Tecnología. Murcia.	1
Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.	CSIC. Insto. de Economía y Geografía.	1
	CSIC. Insto. de Historia.	2
	CSIC. Insto. Pirenaico de Ecología.	1
	CSIC. Estación Biológica de Doñana.	1
Técnicas Instrumentales Espectrométricas.	CSIC. Ctro. Química Orgánica «Lora Tamayo».	1
Técnicas de ensayo de elementos de construcción.	CSIC. Insto. Ciencias de la Construcción «Eduardo Torroja».	1
Instalaciones y equipos de física.	CSIC. Centro Nacional de Aceleradores.	1
	CSIC. Insto. Física Corpuscular.	1

Especialidad	OPI/Destino	Núm. plazas
Humanidades.	CSIC. Insto de Filología.	1
Electrónica y Automática.	CSIC. Unidad de Tecnología Marina.	1
	CSIC. Insto. Estructura de la Materia.	1
	CSIC. Insto Física Aplicada.	1
	CSIC. Insto. Matemáticas y Física Fundamental.	1
	CSIC. Insto. Materiales de Madrid.	1
	CSIC. Insto. Robótica e Informática.	1
	CIEMAT. Dpto. Fusión y Física de Partículas Elementales. Madrid.	1
Mantenimiento y calibración de instrumentos y equipos fotovoltaicos.	CIEMAT. Dpto. Energías Renovables. Madrid.	1
Tratamiento de datos y desarrollo estadístico en el análisis de incertidumbres de modelos radiológicos.	CIEMAT. Dpto. Impacto Ambiental de la Energía. Madrid.	1
Diseño de Instalaciones Experimentales.	CIEMAT. Dpto. Fisión Nuclear. Madrid.	1
Restauración de colecciones geológicas.	IGME. Apoyo a la Dirección. Madrid.	1
Innovación, documentación y transferencia tecnológica.	IGME. Secretaría General. Madrid.	1
Geología y Geofísica Marina.	IGME. Dirección de Geología y Geofísica. Tres Cantos (Madrid).	1
Cartografía y Exploración Geoquímica.	IGME. Dirección de Recursos Minerales y Geoambiente. Madrid.	1
Información Geocientífica.	IGME. Dirección de Recursos Minerales y Geoambiente. Madrid.	1
Metrología.	CEM. Tres Cantos (Madrid).	3

1.2 En el supuesto de que alguna de las plazas de las especialidades cuya valoración correspondiera a un mismo Tribunal quedara desierta, el Tribunal podrá proponer al Órgano convocante que dicha plaza se destine a incrementar el número de las inicialmente previstas para especialidad distinta.

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

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

1.5 El proceso selectivo se desarrollará de acuerdo con el siguiente calendario:

El primer ejercicio de la fase de oposición se iniciará antes de la finalización del mes de octubre de 2004. La duración máxima

será de cuatro meses, contados a partir de la fecha de realización del primer ejercicio.

1.6 Concluido el proceso selectivo, los aspirantes que lo hubieran superado y que hayan acreditado cumplir los requisitos exigidos, serán nombrados funcionarios de carrera mediante resolución, que se publicará en el «Boletín Oficial del Estado», con indicación del destino adjudicado.

## 2. Requisitos de los candidatos

2.1 Para ser admitidos a la realización del proceso selectivo los aspirantes deberán poseer en el día de finalización del plazo de presentación de solicitudes y mantener hasta el momento de la toma de posesión como funcionario de carrera los siguientes requisitos de participación:

### 2.1.1 Nacionalidad:

a) Ser español.

b) Ser nacional de alguno de los demás Estados miembros de la Unión Europea o nacional de algún Estado al que en virtud de los Tratados Internacionales celebrados por la Unión Europea y ratificados por España sea de aplicación la libre circulación de trabajadores.

También podrán participar, cualquiera que sea su nacionalidad, el cónyuge de los españoles y de los nacionales de alguno de los demás Estados miembros de la Unión Europea, y cuando así lo prevea el correspondiente Tratado, el de los nacionales de algún Estado al que en virtud de los Tratados Internacionales celebrados por la Unión Europea y ratificados por España sea de aplicación la libre circulación de trabajadores, siempre que no estén separados de derecho. Asimismo, con las mismas condiciones, podrán participar sus descendientes y los de su cónyuge, menores de veintiún años o mayores de dicha edad que vivan a sus expensas.

2.1.2 Edad: Tener dieciocho años de edad y no haber alcanzado la edad de jubilación.

2.1.3 Titulación: Estar en posesión o en condiciones de obtener el título de Ingeniero Técnico, Diplomado Universitario, Arquitecto Técnico o equivalente. Se entenderá que un aspirante está en condiciones de obtener cualquiera de los títulos indicados cuando cumpla todos los requisitos académicos para la expedición material de los mismos. En el caso de titulaciones obtenidas en el extranjero se deberá estar en posesión de la credencial que acredite su homologación.

2.1.4 Compatibilidad funcional: No padecer enfermedad ni estar afectado por limitación física o psíquica incompatible con el desempeño de las correspondientes funciones.

2.1.5 Habilitación: No haber sido separado, mediante expediente disciplinario, del servicio de cualquiera de las Administraciones Públicas ni hallarse inhabilitado para el desempeño de las funciones públicas.

Los aspirantes cuya nacionalidad no sea la española deberán acreditar, igualmente, no estar sometidos a sanción disciplinaria o condena penal que impida, en su Estado, el acceso a la función pública.

2.2 Los aspirantes que se presenten por el cupo de reserva para personas con discapacidad habrán de tener reconocida la condición legal de persona con discapacidad con un grado de minusvalía igual o superior al 33 %.

## 3. Solicitudes

3.1 Quienes deseen participar en este proceso selectivo deberán cumplimentar el modelo oficial de solicitud de admisión a pruebas selectivas en la Administración Pública y liquidación de derechos de examen (modelo 790) que se facilitará gratuitamente en el Ministerio de Educación y Ciencia, en las sedes centrales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, del Instituto Español de Oceanografía, del Instituto Geológico y Minero de España y del Centro Español de Metrología, en el Centro de Información Administrativa del Ministerio de Admi-



nistraciones Públicas, en la Dirección General de la Función Pública, en las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno, en las representaciones diplomáticas y consulares de España en el extranjero y en la página de Internet [www.map.es/seap/dgfp/dgfp.htm](http://www.map.es/seap/dgfp/dgfp.htm)

Sólo podrá presentarse una solicitud, que se cumplimentará de acuerdo con las instrucciones del Anexo IV.

3.2 La presentación de solicitudes se realizará en el Registro General del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Calle de Serrano, 117, 28006, Madrid) o en la forma establecida en el artículo 38.4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en el plazo de veinte días naturales contados a partir del día siguiente al de la fecha de publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado» y se dirigirán al Secretario General de Política Científica y Tecnológica. La no presentación de la solicitud en tiempo y forma supondrá la exclusión del aspirante.

Las solicitudes que se presenten a través de las oficinas de Correos deberán ir en sobre abierto para ser fechadas y selladas por el funcionario de Correos antes de ser certificadas.

3.3 A la solicitud se acompañará:

Una fotocopia compulsada del documento de identidad o del pasaporte.

Los incluidos en el primer párrafo del apartado b) de la base 2.1.1 que residan en España, además de la fotocopia compulsada del correspondiente documento de identidad o pasaporte, una fotocopia compulsada de la tarjeta de residente comunitario o de familiar de residente comunitario en vigor o, en su caso, de la tarjeta temporal de residente comunitario o de trabajador comunitario fronterizo en vigor.

Los incluidos en el segundo párrafo del apartado b) de la base 2.1.1, además de la fotocopia compulsada del pasaporte, una fotocopia compulsada del visado y, en su caso, del resguardo de haber solicitado la correspondiente tarjeta o del resguardo de haber solicitado la exención de visado y la correspondiente tarjeta. De no haberse solicitado estos documentos deberán presentar los documentos expedidos por las autoridades competentes que acrediten el vínculo de parentesco y una declaración jurada o promesa del español o del nacional de la Unión Europea o del Estado al que sea de aplicación la libre circulación de trabajadores con el que existe este vínculo, de que no está separado de derecho de su cónyuge y, en su caso, del hecho de que el aspirante vive a sus expensas o está a su cargo.

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

Los aspirantes con discapacidad con un grado de minusvalía igual o superior al 33 % que soliciten adaptación de tiempo y/o medios deberán adjuntar Dictamen Técnico Facultativo emitido por el Órgano Técnico de Valoración que dictaminó el grado de minusvalía.

3.4 Los errores de hecho, materiales o aritméticos, que pudieran advertirse en la solicitud podrán subsanarse en cualquier momento de oficio o a petición del interesado.

#### 4. Admisión de aspirantes

4.1 Transcurrido el plazo de presentación de solicitudes, la Ministra de Educación y Ciencia, dictará orden, en el plazo máximo de un mes, declarando aprobada la lista de admitidos y excluidos. En dicha orden, que deberá publicarse en el «Boletín Oficial del Estado», se indicarán los lugares en que se encuentren expuestas al público las listas certificadas completas de aspirantes admitidos y excluidos, señalándose un plazo de diez días hábiles para subsanar el defecto que haya motivado la exclusión u omisión y determinándose el lugar, fecha y hora de comienzo del primer ejercicio de la oposición.

4.2 Contra la Resolución definitiva que se hará pública en los mismos lugares en el que hubiesen sido expuestas las listas certificadas a que se refiere el apartado anterior, podrá interponerse potestativamente recurso de reposición en el plazo de un mes ante el mismo órgano que dictó la Resolución, o directamente recurso contencioso-administrativo, en el plazo de dos meses con-

tados a partir del día siguiente al de su publicación, ante el órgano competente del orden jurisdiccional contencioso-administrativo, de acuerdo con lo previsto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, y en la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa.

4.3 No procederá la devolución de los derechos de examen en los supuestos de exclusión por causa imputable a los aspirantes.

#### 5. Tribunal

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

5.2 El procedimiento de actuación del Tribunal se ajustará en todo momento a lo dispuesto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común y demás disposiciones vigentes.

5.3 Los aspirantes podrán recusar a los miembros del Tribunal cuando concurren las circunstancias previstas en el artículo 28 de la ley citada en la base anterior.

5.4 A efectos de comunicaciones y demás incidencias, el Tribunal tendrá su sede en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, calle de Serrano, n.º 117, 28006 Madrid, teléfonos 91-585-52-65/52-63, dirección de correo electrónico [p.decabo@orgc.csic.es](mailto:p.decabo@orgc.csic.es)

#### 6. Desarrollo del proceso selectivo

6.1 El orden de actuación de los opositores se iniciará alfabéticamente por el primero de la letra «S», según lo establecido en la Resolución de la Secretaria de Estado para la Administración Pública de 29 de enero de 2004 (Boletín Oficial del Estado de 6 de febrero de 2004).

6.2 Los aspirantes serán convocados para cada ejercicio en llamamiento único, siendo excluidos de la oposición quienes no comparezcan.

6.3 Concluido cada uno de los ejercicios de la oposición, el Tribunal hará públicas, en el lugar o lugares de su celebración y en la sede del Tribunal, la relación de aspirantes que hayan alcanzado el mínimo establecido para superarlo, con indicación de la puntuación obtenida.

6.4 Una vez comenzado el proceso selectivo, los anuncios de celebración de los restantes ejercicios se harán públicos con doce horas de antelación, al menos, a la señalada para su inicio, si se trata del mismo ejercicio, o con veinticuatro horas, si se trata de uno nuevo. Estos anuncios se efectuarán, al menos, en los locales donde se haya celebrado el anterior y en la sede del Tribunal señalada en la base 5.4.

6.5 El Tribunal podrá requerir, en cualquier momento del proceso selectivo, la acreditación de la identidad de los aspirantes. Asimismo, si tuviera conocimiento de que alguno de los aspirantes no cumple cualquiera de los requisitos exigidos en la convocatoria, previa audiencia al interesado, deberá proponer su exclusión a la autoridad convocante.

#### 7. Superación del proceso selectivo

7.1 Finalizada la fase de oposición, el Tribunal hará pública la relación de aprobados por orden de puntuación dentro de cada especialidad en los locales en donde se haya celebrado la última prueba.

Dicha relación se elevará a la autoridad convocante, que la publicará en el «Boletín Oficial del Estado», disponiendo los aspirantes propuestos de un plazo de veinte días naturales, desde la publicación en el «Boletín Oficial del Estado», para la presentación de la documentación acreditativa de los requisitos exigidos en la convocatoria.

7.2 No se podrá declarar superado el proceso selectivo a un número de aspirantes superior al de plazas convocadas por cada Organismo Público de Investigación.

7.3 La adjudicación de los puestos a los aspirantes que superen el proceso selectivo se efectuará, dentro de cada especialidad, según la petición de destino de acuerdo con la puntuación total obtenida.

Los puestos de trabajo que vayan a ser ofrecidos como destino y que impliquen la participación directa o indirecta en el ejercicio del poder público y en las funciones que tienen por objeto la salvaguardia de los intereses generales del Estado, quedarán reservados a los aspirantes de nacionalidad española.

### 8. Norma final

Al presente proceso selectivo le serán de aplicación la Ley 30/1984, de 2 de agosto; el R.D. 364/1995, de 10 de marzo; el resto de la legislación vigente en la materia y lo dispuesto en la presente convocatoria.

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

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

Lo que se hace público para general conocimiento.

Madrid 7 de junio de 2004.—La Ministra, P.D. Orden ECI/1217/2004, de 3 de mayo (BOE del 6), el Subsecretario, Fernando Gurra Casamayor.

Ilma. Sra. Subdirectora General de Administración de Recursos Humanos y Sr. Presidente del Tribunal Calificador.

### ANEXO I

#### Descripción del proceso selectivo

1. La oposición estará formada por los siguientes ejercicios:

**Primer ejercicio:** Consistirá en contestar un cuestionario de un máximo de cien preguntas basado en las materias del temario que figura en el Anexo II. De ellas, el 50 % estarán referidas a la parte común del temario y el resto a la parte específica de cada una de las especialidades.

El cuestionario estará compuesto por preguntas con cuatro respuestas alternativas, siendo sólo una de ellas la correcta. El tiempo máximo para la realización de este ejercicio será de noventa minutos.

**Segundo ejercicio:** Consistirá en el desarrollo, por escrito, en el plazo máximo de dos horas, de un tema a elegir entre dos extraídos al azar del programa de temas específicos que se recogen en el anexo II. El ejercicio será leído por el opositor en sesión pública ante el Tribunal.

Los miembros del Tribunal podrán efectuar, una vez realizada la lectura del ejercicio, las preguntas que estimen oportunas para aclarar o incidir en algún aspecto de la exposición del candidato.

**Tercer ejercicio:** Consistirá en la realización de un supuesto práctico, a elegir entre dos propuestos por el tribunal, relacionado con la especialidad de la plaza convocada de acuerdo con el programa que se recoge en el anexo II de la presente convocatoria.

Los miembros del Tribunal podrán efectuar, una vez realizada la exposición del ejercicio, todas las preguntas que estimen oportunas para aclarar, incidir o ampliar aspectos de la exposición del candidato.

El Tribunal señalará el tiempo máximo disponible para la realización de la prueba, que no podrá superar en ningún caso cinco horas.

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

2. El primer ejercicio se calificará de 0 a 20 puntos. El Tribunal fijará la puntuación mínima necesaria para superar este ejercicio y poder acceder a la realización del segundo. Esta puntuación podrá ser diferente para cada una de las especialidades. Todas

las preguntas tendrán el mismo valor y las contestaciones erróneas se penalizarán con el 25% del valor de una contestación.

3. El segundo y el tercer ejercicio se calificarán de 0 a 20 puntos. El valor medio de las puntuaciones otorgadas por cada uno de los miembros del tribunal constituirá la calificación del ejercicio, siendo necesario alcanzar diez puntos como mínimo, para pasar al ejercicio siguiente y, en el tercero, para superarlo. Al calcular el valor medio de las puntuaciones, en el segundo y tercer ejercicio, se excluirá del cómputo de puntuaciones la más alta y la más baja, sin que en ningún caso pueda ser excluida más de una máxima y una mínima.

4. En los tres ejercicios, la calificación se hará al término de cada ejercicio, publicándose la relación de quienes los hubieran superado y sus puntuaciones.

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

1. Mayor puntuación obtenida en el tercer ejercicio.
2. Mayor puntuación obtenida en el segundo ejercicio.
3. Mayor puntuación obtenida en el primer ejercicio.

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

Se adoptarán las medidas precisas para que los aspirantes con discapacidad gocen de similares condiciones que el resto de los 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.

### ANEXO II

#### PROGRAMA

#### Materias comunes a todos los opositores

##### I. Derecho constitucional y derecho administrativo

1. La Constitución Española de 1978: Características. Valores superiores, principios constitucionales y libertades públicas.

2. La Administración General del Estado. Órganos Superiores y directivos de la Administración General del Estado. Los Organismos Públicos.

3. Contratos de las Administraciones Públicas. Principios comunes. Formas de adjudicación de los contratos. Tipos de contratos.

##### II. Administración de recursos públicos

4. El régimen jurídico del personal al servicio de las Administraciones Públicas: Características y tipos.

5. La selección de personal: Principios constitucionales. Sistemas de selección. Los procesos selectivos en la Administración Pública. La formación de personal.

6. Derechos y deberes de los funcionarios. Situaciones administrativas. Derechos y deberes del personal laboral al servicio de las Administraciones Públicas. Incompatibilidades del personal al servicio de las Administraciones Públicas.

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

8. El personal laboral al servicio de las Administraciones Públicas: Régimen jurídico aplicable. El Convenio único para el personal laboral de la Administración del Estado.

9. La contratación laboral en la Administración Pública: Modalidades de contrato. Personal fijo y personal temporal.

10. La prevención de riesgos laborales: Características. La prevención de riesgos laborales en las Administraciones Públicas.

11. Sindicación, participación y representación del personal al servicio de las Administraciones Públicas. La negociación colec-

tiva. Acuerdos y pactos. Convenios colectivos. Conflictos colectivos. La huelga.

12. La Seguridad Social del personal al servicio de las Administraciones Públicas. El mutualismo administrativo. Régimen especial de clases pasivas.

### III. Investigación y desarrollo

13. El sistema de Ciencia y Tecnología en España. Objetivos y prioridades.

14. Los programas comunitarios de investigación y desarrollo. El VI Programa Marco.

15. La Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica.

16. Los Organismos Públicos de Investigación: régimen jurídico y características.

17. La protección jurídica de los resultados de la investigación. Gestión de la propiedad industrial e intelectual.

18. Los contratos de transferencia de tecnología.

#### Programa de materias específicas

##### *Especialidad: Diseño, desarrollo y control de instalaciones y equipos*

1. Técnicas generales de aplicación en el diseño gráfico.
2. Diseño y control de Instalaciones eléctricas.
3. Diseño de plantas piloto.
4. Diseño de instalaciones de laboratorio.
5. Diseño e instalación de redes informáticas.
6. Diseño de instalaciones de suministro de gases de laboratorio.
7. Diseño de instalaciones de gas natural y otros combustibles gaseosos.
8. Diseño de piezas para equipos científico-técnicos.
9. Programas informáticos para el diseño de instalaciones y equipos.
10. Sistemas de refrigeración.
11. Sistemas de suministro de aguas para instalaciones de investigación.
12. Instalaciones para cultivos in vitro de tejidos vegetales.
13. Instalaciones para crecimiento controlado de plantas.
14. Instalaciones para animalarios.
15. Instalaciones para conservación y elaboración de alimentos.
16. Instalación y mantenimiento de equipos informáticos, Hardware y software.
17. Plantas de fermentación de alimentos.
18. Plantas de extracción.
19. Instalaciones para experimentación con materiales radioactivos.
20. Instalaciones para generación de vacío.
21. Sistemas de liofilización y desecación.
22. Sistemas de congelación y conservación frigorífica.
23. Producción y purificación de agua y métodos para medir su calidad y seguridad. Agua destilada y desionizada.
24. Gases de utilización en laboratorios e instalaciones de investigación.
25. Sistemas de producción de aire a presión. Purificación, conducción y suministro en laboratorios e instalaciones de investigación.
26. Sistemas de esterilización e higienización de materias primas y superficies de laboratorios e instalaciones de investigación.
27. Gestión de residuos.
28. Contaminación ambiental, fuentes de emisiones, legislaciones de la UE.
29. Seguridad en laboratorios, plantas e instalaciones de investigación y desarrollo. Factores de riesgo y condiciones de seguridad.
30. Almacenamiento y manipulación de reactivos químicos y biológicos y gestión de los desechos.
31. Seguridad en laboratorios de elementos radioactivos. Gestión de residuos radioactivos.
32. Cultivo de microorganismos. Técnicas de aislamiento y propagación de cultivos puros. Cuantificación y control del cre-

cimiento microbiano. Colecciones de microorganismos. Plantas piloto.

33. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de invernaderos.

34. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de animalarios.

35. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de cámaras frigoríficas y sistemas de refrigeración.

36. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de fincas experimentales y agropecuarias.

37. Procesos de conservación de la industria agroalimentaria.

38. Técnicas analíticas. Gravimetría y volumetría. Aspectos prácticos, instrumental, fuentes de error.

39. Técnicas analíticas instrumentales. Espectrofotometría UV, espectroscopia IR, RMN y espectrometría de masas. Fundamento y aplicaciones prácticas.

40. Energía: Potencia, trabajo, energía cinética, energía potencial, energía en reposo, conservación de la energía.

41. Fluidos: Densidad, peso específico, presión, presión en un fluido, presión manométrica, principios de Arquímedes y Bernoulli.

42. Teoría cinética de la materia: Ley de Boile, temperatura absoluta, gases perfectos, teoría cinética de los gases, energía molecular.

43. Termodinámica: Leyes y máquinas.

44. Electricidad y magnetismo.

45. Inducción electromagnética. Ondas electromagnéticas.

46. Informática: Sistemas operativos, lenguajes de programación.

47. Los materiales desde el punto de vista de su comportamiento eléctrico: Conductores, aislantes, semiconductores, superconductores, piezoeléctricos y ferroeléctricos.

48. Sistemas de alimentación eléctrica de corriente alterna. Transformadores, seguridad, protección, tomas de tierra.

49. Radioactividad y elementos radioactivos. Utilidad en investigación.

50. Las radiaciones. Aplicaciones en investigación y desarrollo.

51. Fuentes fósiles de energía, purificación y uso.

52. Energía eléctrica. Sistemas de producción y almacenamiento.

53. Energías alternativas.

54. Generadores eléctricos y sistemas para garantizar el suministro eléctrico.

55. Electrónica analógica.

56. Electrónica digital.

57. Interfases: Conversión de datos.

##### *Especialidad: Diseño, desarrollo y control de instalaciones y equipos: Agroalimentación*

1. Diseño y control de instalaciones eléctricas.
2. Sistemas de refrigeración.
3. Instalaciones para cultivos in vitro de tejidos vegetales.
4. Instalaciones para crecimiento controlado de plantas.
5. Instalaciones para conservación y elaboración de alimentos.
6. Sistemas de liofilización y desecación.
7. Sistemas de congelación y conservación frigorífica.
8. Plantas de fermentación de alimentos.
9. Plantas de extracción.
10. Instalaciones para generación de vacío.
11. Producción y purificación de agua y métodos para medir su calidad y seguridad. Agua destilada y des-ionizada.
12. Gases de utilización en laboratorios e instalaciones de investigación.
13. Sistemas de producción de aire a presión. Purificación, conducción y suministro en laboratorios e instalaciones de investigación.
14. Sistemas de esterilización e higienización de materias primas y superficies de laboratorios e instalaciones de investigación.
15. Gestión de residuos.
16. Contaminación, ambiental, fuentes de emisiones, legislaciones de la UE.
17. Seguridad en laboratorios, plantas e instalaciones de investigación y desarrollo. Factores de riesgo y condiciones de seguridad.



18. Almacenamiento y manipulación de reactivos químicos y biológicos y gestión de los desechos.

19. Cultivo de microorganismos. Técnicas de aislamiento y propagación de cultivos puros. Cuantificación y control del crecimiento microbiano. Colecciones de microorganismos. Plantas piloto.

20. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de invernaderos.

21. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de cámaras frigoríficas y sistemas de refrigeración.

22. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de fincas experimentales y agropecuarias.

23. Procesos de conservación de la industria agroalimentaria.

24. Técnicas analíticas instrumentales. Espectrofotometría UV, espectroscopia IR, RMN y espectrometría de masas. Fundamento y aplicaciones prácticas.

25. Fluidos: Densidad, peso específico, presión, presión en un fluido, presión manométrica, principios de Arquímedes y Bernoulli.

26. Teoría cinética de la materia: Ley de Boile, temperatura absoluta, gases perfectos, teoría cinética de los gases, energía molecular.

27. Termodinámica: Leyes y máquinas.

28. Los materiales desde el punto de vista de su comportamiento eléctrico: Conductores, aislantes, semiconductores, superconductores, piezoeléctricos y ferroeléctricos.

29. Fuentes fósiles de energía, purificación y uso.

30. Energías alternativas.

31. Importancia del etileno en los productos hortofrutícolas, aplicaciones y formas de controlarlo. Conservación de frutos climáticos.

32. Tecnologías para el procesado mínimo de frutas y hortalizas. Productos de cuarta gama de la alimentación.

33. Tecnologías emergentes de elaboración de alimentos.

34. Diseño y mantenimiento de sistemas de generación de frío.

35. Bases bioquímicas de la firmeza y textura de los alimentos. Procedimientos para su medida y conservación.

36. Métodos para evaluar la calidad de productos agroalimentarios.

37. Aplicaciones de atmósferas controladas y modificadas.

38. Envases plásticos para la conservación de productos hortofrutícolas.

39. Procedimientos de desinfección de cámaras frigoríficas, invernaderos y cámaras de crecimiento controlado.

40. Control de la maduración y senescencia de frutas y hortalizas.

41. Cámaras de crecimiento controlado.

42. Control de la temperatura en cámaras de crecimiento controlado.

43. Control de la humedad en cámaras de crecimiento.

44. Control del fotoperíodo en cámaras de crecimiento.

45. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de cámaras climáticas.

46. Cultivo in vitro de tejidos vegetales.

47. Crecimiento de plantas bajo condiciones controladas.

48. Programación de riegos. Aprovechamiento del agua. Riego por goteo.

49. Fertilización.

50. Soluciones nutritivas para el crecimiento vegetal.

51. Cultivos celulares.

52. Principios y métodos de procesado de alimentos vegetales.

53. La cadena del frío: Pre-refrigeración, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos.

54. Manejo y control de instalaciones radioactivas y de bioseguridad.

55. Desarrollo y control de colecciones vegetales

56. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de animales.

57. Control y gestión de las estaciones meteorológicas utilizadas en agricultura.

*Especialidad: Diseño, desarrollo y control de instalaciones y equipos. Física*

1. Técnicas generales de aplicación en el diseño gráfico.
2. Diseño y control de Instalaciones eléctricas.

3. Diseño de instalaciones de laboratorio.
4. Diseño e instalación de redes informáticas.
5. Diseño de piezas para equipos científico-técnicos.
6. Programas informáticos para el diseño de instalaciones y equipos.
7. Sensores.
8. Actuadores.
9. Autómatas programables.
10. Control y automatismo de procesos.
11. Sistemas de refrigeración y criogenia.
12. Instalaciones para experimentación con materiales radioactivos.
13. Instalaciones para generación de vacío.
14. Laseres.
15. Aceleradores de iones.
16. Fuentes de luz sincrotrón.
17. Gases de utilización en laboratorios e instalaciones de investigación.
18. Gestión de residuos y componentes obsoletos del laboratorio.
19. Contaminación ambiental, fuentes de emisiones, legislaciones de la UE.
20. Seguridad en laboratorios, plantas e instalaciones de investigación y desarrollo. Factores de riesgo y condiciones de seguridad.
21. Seguridad en laboratorios de elementos radioactivos. Gestión de residuos radioactivos.
22. Interacción de la radiación electromagnética con la materia.
23. Técnicas analíticas. Gravimetría y volumetría. Aspectos prácticos, instrumental, fuentes de error.
24. Técnicas analíticas instrumentales. Espectrofotometría UV, espectroscopia IR, RMN y espectrometría de masas. Fundamento y aplicaciones prácticas.
25. Espectroscopia de emisión óptica.
26. Microscopia óptica.
27. Microscopia electrónica.
28. Energía: Potencia, trabajo, energía cinética, energía potencial, energía en reposo, conservación de la energía.
29. Fluidos: Densidad, peso específico, presión, presión en un fluido, presión manométrica, principios de Arquímedes y Bernoulli.
30. Teoría cinética de la materia: Ley de Boile, temperatura absoluta, gases perfectos, teoría cinética de los gases, energía molecular.
31. Termodinámica: Leyes y máquinas.
32. Electricidad y magnetismo.
33. Inducción electromagnética. Ondas electromagnéticas.
34. Lentes y formación de imágenes.
35. Interferometría.
36. Polarización de la luz.
37. Reflexión y refracción de la luz.
38. Conversión analógico-digital.
39. Técnicas de medida de modulación de frecuencia y fase.
40. Informática: Sistemas operativos, lenguajes de programación.
41. Los materiales desde el punto de vista de su comportamiento eléctrico: Conductores, aislantes, semiconductores, superconductores, piezoeléctricos y ferroeléctricos.
42. Sistemas de alimentación eléctrica de corriente alterna. Transformadores, seguridad, protección, tomas de tierra.
43. Instrumentación y generadores de alta tensión.
44. Seguridad en equipos de alta tensión.
45. Generadores de alta frecuencia. Aplicaciones a la Física.
46. Eliminación de ruido eléctrico y técnicas de apantallamiento.
47. Medidas eléctricas. Osciloscopios y multímetro.
48. Radioactividad y elementos radioactivos. Utilidad en investigación.
49. Las radiaciones. Aplicaciones en investigación y desarrollo.
50. Energía eléctrica. Sistemas de producción y almacenamiento.
51. Generadores eléctricos y sistemas para garantizar el suministro eléctrico.
52. Electrónica analógica.

53. Electrónica digital.
54. Elementos de seguridad en el laboratorio. Instalaciones eléctricas.
55. Informatización de equipos y manejo de datos de medida.
56. Adquisición y transmisión electrónica de datos y medidas.
57. Protocolos de acceso y mantenimiento de equipos. Régimen de usuarios.

*Especialidad: Instrumentación analítica. Técnicas y equipos.  
Agroalimentación*

1. Elementos químicos, abundancia natural, isótopos, elementos artificiales.
2. Leyes fundamentales de la materia. Cambios de estado. Propiedades extensivas e intensivas. Ejemplos.
3. Estados de agregación, descripción de la concentración de sustancias, metodologías de medida.
4. Leyes fundamentales de las reacciones químicas. Cálculos estequiométricos. Ejemplos.
5. Estructura atómica y molecular. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares. Determinación de pesos moleculares a partir de las formulas.
6. Ácidos y bases. Concepto de pH. Métodos de determinación, electrodos selectivos de iones.
7. Cinética química. Velocidad de reacción y equilibrio químico.
8. Métodos básicos de análisis químico.
9. Sensores químicos, principio de operación instrumentación, aplicaciones.
10. Técnicas instrumentales de análisis químico cuantitativo. Ejemplos.
11. Técnicas analíticas e instrumentales. Gravimetría Aspectos prácticos, instrumental, fuentes de error.
12. Técnicas analíticas e instrumentales. Volumétricas. Aspectos prácticos. Instrumental fuentes de error.
13. Metales. Propiedades físicas y químicas.
14. Conductimetría. Fundamento. Aplicaciones.
15. Fluorescencia. Fundamento. Aplicaciones.
16. Difracción de Rayos X. Principio, instrumentación básica. Aplicaciones.
17. Cromatografía de gases. Fundamentos, parámetros e instrumentación básica.
18. Cromatografía Líquida. Fundamentos, instrumentación básica. Aplicaciones.
19. Cromatografía Líquida de alta resolución. Fundamento, equipamiento y aplicaciones.
20. Técnicas espectroscópicas en análisis de constituyentes de alimentos Fundamentos. Identificación y cuantificación.
21. Espectroscopia infrarroja. Tipos de técnicas. Instrumentación.
22. Preparación de muestras para espectroscopia infrarroja. Análisis de sólidos y líquidos. Cuantificación.
23. Los espectrofotómetros UV-Vis. Fundamento e instrumentación.
24. Espectrofotometría ultravioleta y visible. Fundamento. Preparación de muestras. Aplicaciones.
25. Determinación del color. Espectrofotómetros, Fotocolorímetros y sistema CIE LAB.
26. Sistemas de registro y análisis de imágenes.
27. Análisis de sólidos y líquidos en espectrofotometría ultravioleta-visible.
28. Espectrometría de masas. Fundamento. Instrumentación.
29. Espectrometría de masas. Tipos de técnicas y ejemplos de aplicación.
30. Resonancia magnética nuclear. Fundamento. Instrumentación.
31. Resonancia magnética nuclear. Diferentes técnicas. Aplicaciones.
32. Análisis de sólidos y líquidos en resonancia magnética nuclear.
33. Microscopía óptica. Preparación de muestras.
34. Microscopía electrónica de transmisión. Preparación de muestras.
35. Microscopía electrónica de barrido. Preparación de muestras.
36. Estructura y composición de la célula procariota (bacterias).

37. Estructura y composición de la célula eucariota animal y vegetal.
38. Citometría de flujo. Fundamento. Instrumentación y aplicaciones.
39. Química y ecología. Procesos selectivos, materias primas. Alternativas, reciclado de residuos.
40. Análisis de metales. Ejemplos.
41. Análisis de plaguicidas en alimentos.
42. Absorción atómica. Fundamento. Instrumentación y aplicaciones.
43. Electroforesis capilar. Técnicas. Aplicaciones.
44. Análisis de C, S, N, O. Fundamentos y aplicaciones.
45. Análisis de aguas. Técnicas e instrumentos.
46. Cromatografía de exclusión molecular.
47. Extracciones, disolventes y aplicaciones.
48. Extracción con fluidos supercríticos.
49. Cromatografía de fluidos supercríticos.
50. Extracciones líquido/líquido.
51. Extracciones en fase sólida. Cartuchos de preparación de muestras.
52. Sistemas de filtración de muestras.
53. Principios y aplicaciones de la cromatografía preparativa.
54. Análisis electroforético. Principios, equipamiento y aplicaciones.
55. Sistemas inyectoros automáticos y sistemas colectores de fracciones.
56. Cromatografía líquida acoplada a masas.
57. Detectores de utilidad en cromatografía líquida.

*Especialidad: Instrumentación analítica. Técnicas y equipos:  
Biología*

1. Elementos químicos, abundancia natural de isótopos, elementos artificiales.
2. Leyes fundamentales de la materia. Cambios de estado. Propiedades extensivas e intensivas. Ejemplos.
3. Estado de agregación, descripción de la concentración de sustancias, metodologías de medida.
4. Leyes fundamentales de las reacciones químicas. Cálculos estequiométricos. Ejemplos.
5. Estructura atómica y molecular. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares. Determinación de pesos moleculares a partir de fórmulas.
6. Ácidos y bases. Concepto de pH. Métodos de determinación, electrodos selectivos de iones.
7. Métodos básicos de análisis químico.
8. Fluorescencia. Fundamento. Aplicaciones.
9. Difracción de Rayos X. Principio, instrumentación básica. Aplicaciones.
10. Técnicas espectroscópicas en química orgánica. Fundamentos. Identificación y cuantificación.
11. Microscopía óptica. Preparación de muestras.
12. Microscopía electrónica de transmisión. Fundamentos.
13. Microscopía electrónica de transmisión. Preparación de muestras.
14. S.E.M. Fundamentos.
15. Microscopía electrónica de barrido. Preparación de muestras.
16. E.S.E.M. Fundamentos.
17. Microscopio electrónico ambiental. Aplicaciones.
18. Estructura y composición de la célula procariota (bacterias).
19. Estructura y composición de la célula eucariota animal y vegetal.
20. Análisis de metales. Ejemplos.
21. Absorción atómica. Fundamento. Instrumentación y aplicaciones.
22. Almacenamiento y manipulación de reactivos químicos y biológicos y gestión de los desechos.
23. Análisis instrumental de derivados de carbono.
24. Muestras medioambientales. Técnicas de análisis.
25. Adquisición y análisis de datos e imágenes en ESEM.
26. Protocolos de acceso y manejo de equipos: Mantenimiento, uso, buenas prácticas y régimen de usuarios.
27. Histología: Tipos de células funcionales.
28. Herramientas informáticas más utilizadas en laboratorios: Programas estadísticos. Bases de datos, hojas electrónicas, etc.



29. Buenas prácticas de laboratorio. Normativa de calidad.
30. Tipos de gametos en animales.
31. Micropaleobiología.
32. Espectrometría de energía dispersiva (EDS).
33. Espectrometría de longitud de onda dispersiva (WDS).
34. Ventajas, inconvenientes y complementaria de EDS y WDS.
35. Microinvertebrados acuáticos.
36. Microinvertebrados edáficos.
37. Estructuras funcionales y morfológicas de los artrópodos: Hexápodos.
38. Estructuras funcionales y morfológicas de los artrópodos: Decápodos.
39. Estructuras funcionales y morfológicas de los artrópodos: Miriápodos.
40. Estructuras funcionales y morfológicas de los artrópodos: Arácnidos.
41. Estructuras funcionales y morfológicas de los Moluscos.
42. Estructuras funcionales y morfológicas de los Anélidos.
43. Estructuras funcionales y morfológicas de los Nematodos.
44. Estructuras funcionales y morfológicas de los Platelmin-tos.
45. Estructuras funcionales y morfológicas de los Vertebrados.
46. Estructuras funcionales y morfológicas de la Poríferos.
47. Estructuras funcionales y morfológicas de la Cnidarios.
48. Estructuras cristalinas del exoesqueleto de los Artrópodos.
49. Estructuras cristalinas del exoesqueleto de los Gasterópodos.
50. Mecanismos de biomineralización.
51. Biomecánica de esqueletos mineralizados.
52. Espículas mineralizados de invertebrados.
53. Microestructura y mineralización de tejidos del esqueleto de los vertebrados.
54. Estructuras dentales de vertebrados.
55. Histología: Tipo de células funcionales.
56. Manipulación y análisis de ejemplares tipo de colecciones científicas de referencia. Protocolos de conservación y prevención de riesgo.
58. Estima de edad según estructuras microscópicas de organismos.

*Especialidad: Instrumentación analítica técnicas y equipos.  
Materiales*

1. Estructura atómica de la materia. Modelos atómicos.
2. Elementos químicos, abundancia natural, isótopos.
3. Enlace químico y estado sólido. Nociones básicas. Tipos de enlace.
4. Estructura atómica y molecular. Determinación de formulas empíricas y moleculares. Determinación de pesos moleculares a partir de formulas.
5. Estados de agregación de la materia. Cambios de estado. Propiedades extensivas e intensivas de los materiales.
6. Descripción de la concentración en disoluciones. Metodologías de medida. Disoluciones sólidas.
7. Equilibrio químico. Ejemplos y aplicaciones. Cálculos estequiométricos. Aplicación a la obtención de materiales.
8. Ácidos y bases. Concepto de pH y métodos de determinación. Electrodo selectivos de iones.
9. Sólidos cristalinos y amorfos. Estructura cristalina de los sólidos.
10. Aisladores, semiconductores y metales.
11. Radiación electromagnética. El espectro electromagnético. Interacción de la radiación con la materia.
12. Técnicas instrumentales de análisis químico cuantitativo de materiales.
13. Pesada, métodos y fuentes de error.
14. Gravimetrías y volumetrías para el análisis de sólidos. Aspectos prácticos y fuentes de error.
15. Análisis de C, S, N, O. Fundamentos y aplicaciones.
16. Fluorescencia de rayos X. Fundamento y aplicaciones al análisis de sólidos.
17. Fluorescencia de rayos X. Aspectos prácticos, preparación de muestras y patrones.

18. Espectrometría de absorción atómica. Fundamentos y aplicaciones al análisis de sólidos.
19. Espectrometría de absorción atómica. Aspectos prácticos, preparación de muestras y patrones.
20. Espectrometría de masas. Fundamentos instrumentación y aplicaciones.
21. Cromatografía de gases y líquidos. Fundamentos, parámetros e instrumentación básica.
22. Métodos termogravimétricos de análisis de materiales.
23. Métodos de análisis térmico diferencial para el análisis y caracterización de materiales.
24. Conductividad térmica en sólidos. Métodos de medida.
25. Sólidos porosos. Isotermas de adsorción. Determinación de la superficie específica.
26. Técnicas básicas de vacío y ultra alto vacío. Medida de la presión.
27. Características y propiedades mecánicas de materiales. Elasticidad. Defectos. Métodos de caracterización de propiedades mecánicas de materiales.
28. Difracción de rayos X. Principios básicos.
29. Difracción de rayos X. Aplicación a la identificación y cuantificación de fases cristalinas.
30. Preparación de muestras para su caracterización por difracción de rayos X.
31. Espectroscopia ultravioleta-visible. Fundamentos. Ley de Beer-Lamber.
32. Espectrofotometría ultravioleta y visible. Preparación de muestras y aplicaciones. La reflectancia difusa para la caracterización de sólidos.
33. Espectroscopia infrarroja. Tipos de técnicas de medida. Instrumentación y aplicaciones.
34. Espectroscopia infrarroja. Preparación de muestras. Microscopia IR.
35. Resonancia magnética nuclear. Fundamento. Instrumentación.
36. Resonancia magnética nuclear. Aplicaciones al estudio de sólidos.
37. Microscopia óptica para el estudio de materiales. Preparación de muestras.
38. Microscopias electrónicas de transmisión y barrido. Conceptos fundamentales.
39. Microscopia electrónica de transmisión. Preparación de muestras.
40. Microscopia electrónica de barrido. Preparación de muestras.
41. Microscopio electrónico ambiental. Aplicaciones.
42. Microscopias de proximidad para la caracterización de materiales. Microscopias de efecto túnel y de fuerzas atómicas.
43. Métodos espectroscópicos específicos de análisis de superficies.
44. Utilización de la radiación sincrotrón para el análisis de materiales.
45. Técnicas básicas de medida de propiedades de transporte eléctrico en sólidos.
46. Métodos básicos de medida de propiedades ópticas de materiales.
47. Métodos básicos de medida de propiedades magnéticas de materiales.
48. Métodos específicos de análisis de Cemento y hormigón.
49. Métodos específicos de análisis de polímeros.
50. Ensayos básicos de elementos de construcción.
51. Análisis y caracterización de materiales en forma de lámina delgada.
52. Elementos de seguridad en el laboratorio. Compuestos y reactivos químicos.
53. Elementos de seguridad en el laboratorio. Gases, detección, control y alarmas.
54. Elementos de seguridad en el laboratorio. Instalaciones eléctricas.
55. Informatización de equipos y manejo de datos de medida.
56. Adquisición y transmisión electrónica de datos y medidas.
57. Protocolos de acceso y mantenimiento de equipos. Mantenimiento, uso y régimen de usuarios.
57. Protocolos de acceso y mantenimiento de equipos. Mantenimiento, uso y régimen de usuarias.

*Especialidad: Instrumentación analítica. Técnicas y equipos.  
Química*

1. Elementos químicos, abundancia natural, isótopos, elementos artificiales.
2. Leyes fundamentales de la materia. Cambios de estado. Propiedades extensivas e intensivas. Ejemplos.
3. Estados de agregación, descripción de la concentración de sustancias, metodologías de medida.
4. Leyes fundamentales de las reacciones químicas. Cálculos estequiométricos. Ejemplos.
5. Estructura atómica y molecular. Determinación de fórmulas empíricas y moleculares. Determinación de pesos moleculares a partir de las fórmulas.
6. Ácidos y bases. Concepto de pH. Métodos de determinación, electrodos selectivos de iones.
7. Cinética química. Velocidad de reacción y equilibrio químico.
8. Métodos básicos de análisis químico.
9. Sensores químicos, principio de operación instrumentación, aplicaciones.
10. Técnicas instrumentales de análisis químico cuantitativo. Ejemplos.
11. Técnicas analíticas e instrumentales. Gravimetría. Aspectos prácticos, instrumental, fuentes de error.
12. Técnicas analíticas e instrumentales. Volumétricas. Aspectos prácticos. Instrumental fuentes de error.
13. La atmósfera, composición del aire, gases nobles, ozono.
14. Metales. Propiedades físicas y químicas.
15. Conductimetría. Fundamento. Aplicaciones
16. Fluorescencia. Fundamento. Aplicaciones.
17. Difracción de Rayos X. Principio, instrumentación básica. Aplicaciones.
18. Cromatografía de gases y líquidos. Fundamentos, parámetros e instrumentación básica.
19. Técnicas espectroscópicas en química orgánica. Fundamentos. Identificación y cuantificación.
20. Espectroscopia infrarroja. Tipos de técnicas. Instrumentación.
21. Preparación de muestras para espectroscopia infrarroja. Análisis de sólidos y líquidos. Cuantificación.
22. Espectroscopia ultravioleta-visible. Fundamento. Ley de Beer-Lambert.
23. Espectrofotometría ultravioleta y visible. Fundamento. Preparación de muestras. Aplicaciones.
24. Análisis de sólidos y líquidos en espectrofotometría ultravioleta-visible.
25. Espectrometría de masas. Fundamento. Instrumentación.
26. Espectrometría de masas. Tipos de técnicas y ejemplos de aplicación.
27. Cromatografía de gases.
28. Sistemas de cromatografía de gases con detectores de: conductividad térmica, captura de electrones, nitrógeno-fósforo, fotométrico de llama.
29. Sistema de cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas de impacto de electrones.
30. Sistema de cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas de ionización química (registro de iones positivos y negativos).
31. Sistema de cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masas de alta resolución.
32. Sistemas de cromatografía de líquidos con detectores de absorción y fluorescencia ultravioleta.
33. Sistemas automatizados de preconcentración en continuo para el análisis de compuestos traza en aguas, conectados a cromatógrafos de líquidos con detector de vector de diodos.
34. Sistema de cromatografía de líquidos acoplado a espectrometría de masas con interfases de termospray, electrospray e ionización química con presión atmosférica.
35. Técnicas de centrifugación/ultracentrifugación para la obtención de fracciones moleculares.
36. Métodos automáticos de purificación (PCDD/F y PCBs).
37. Sistemas de vacío: Método de producción y medición de vacío.
38. Cuantificación de compuestos orgánicos por el método de dilución isotópica.

39. Resonancia magnética nuclear. Fundamento. Instrumentación. Técnicas. Aplicaciones.
40. Análisis de sólidos y líquidos por resonancia magnética nuclear.
41. Microscopia óptica. Técnicas. Preparación de muestras.
42. Análisis de metales. Ejemplos.
43. Absorción atómica. Fundamento. Instrumentación y aplicaciones.
44. Electroforesis capilar. Técnicas. Aplicaciones.
45. La difracción de rayos X. Su aplicación a la identificación y análisis de fases cristalinas.
46. Análisis químico instrumental. Espectrometría de absorción atómica de plasma producido por alta frecuencia aplicada al análisis de materiales cerámicos y vidrios.
47. Fluorescencia de Rayos X. Aplicación al análisis de materiales cerámicos y vidrios. Patrones espectrales.
48. Análisis de C, S, N, O. Fundamentos y aplicaciones.
49. Análisis de proteínas mediante resonancia magnética nuclear.
50. Análisis instrumental de derivados de carbono.
51. Muestras medioambientales. Técnicas de análisis.
52. Análisis de suelos y aguas. Técnicas e instrumentos.
53. Técnicas de adsorción de gases de sólidos. Superficie específica.
54. Cromatografía de exclusión molecular. Aplicación en química orgánica.
55. Ensayos de materiales de carbono.
56. Conductividad eléctrica. Ensayos termomecánicos.
57. Buenas prácticas de laboratorio. Normativa.

*Especialidad: Laboratorio y técnicas de Biología*

1. Estructura y composición de la célula procariota (bacterias).
2. Estructura y composición de la célula eucariota animal y vegetal.
3. Características generales de los virus animales. Características de los virus vegetales y viroides.
4. Métodos de estudio de ácidos nucleicos. Preparación de ARN y ADN. Cuantificación.
5. Métodos de análisis de ácidos nucleicos: «Northern blot», «Southern blot».
6. Técnicas de manipulación «in vitro» de ácidos nucleicos. Transformación, infección y transfección.
7. Técnicas de secuenciación de ácidos nucleicos. Secuenciación ADN.
8. Plásmidos: Su uso en Biología Molecular. Vectores de ADN. Vectores de expresión.
9. Técnicas de estudio de la expresión génica. Promotores génicos. Vectores indicadores.
10. Tipos de genotecas, construcción y manejo. Bando de cromosomas.
11. Técnicas de PCR y RT-PCR y sus distintos usos.
12. Técnicas básicas en genómica: Matrices de DNA.
13. Características fisicoquímicas y estructurales de las proteínas. Métodos de estudio.
14. Técnicas de análisis de proteínas. Métodos cromatográficos y electroforéticos para su purificación. Espectrometría de masas.
15. Técnicas básicas en proteómica.
16. Análisis de las interacciones proteína/proteína por el sistema de los dos híbridos: Principios y utilidades.
17. Análisis de las interacciones proteína/DNA.
18. Centrifugación preparativa y analítica. Tipos de centrifugas y rotores, y sus aplicaciones específicas.
19. Fisiología y estructura celular.
20. Características y requerimientos de los laboratorios de cultivos celulares.
21. Cultivos celulares.
22. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de animales. Diseño, entorno, condiciones ambientales de estabulación.
23. Técnicas y procedimientos relacionados con experimentación animal en fisiología y farmacología.
24. Animales transgénicos y knock-outs. Definición, producción, manejo y bioseguridad.

25. Sistemas de bioseguridad. Niveles de bioseguridad. Clasificación.
26. Siembra, crecimiento y propagación de cepas de microorganismos. Preparación de medios de cultivos.
27. Métodos de identificación de microorganismos.
28. Técnicas de observación microscópica. Citogenética animal y vegetal.
29. Microscopía óptica. Preparación de muestras. Tipos de objetivos.
30. Microscopía electrónica. Fundamentos. Preparación de muestras. Aplicaciones.
31. Microscopía confocal y de barrido. Fundamentos. Aplicaciones.
32. Preparación y purificación de anticuerpos monoclonales o policlonales. Aplicaciones.
33. Caracterización de proteínas mediante el uso de anticuerpos: inmunoprecipitación, «western blot».
34. Técnicas cuantitativas basadas en el uso de anticuerpos: Ría y Elisa.
35. Técnicas de inmunohistoquímica
36. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de invernaderos.
37. Técnicas para la obtención de plantas transgénicas.
38. Utilización de radioisótopos en experimentación biológica.
39. Técnicas estadísticas básicas: análisis de la varianza. Fundamentos básicos. El contraste de la igualdad de medias.
40. Herramientas informáticas más utilizadas en laboratorios: Programas estadísticos. Bases de datos, hojas electrónicas, etc.
41. Buenas prácticas de laboratorio. Normativa de calidad.
42. Tectónica de placas y deriva continental.
43. Los grandes períodos de la historia de la Tierra.
44. Niveles morfológicos de organización animal.
45. Las grandes divisiones del reino animal.
46. Niveles morfológicos de organización de plantas.
47. Las grandes divisiones del reino vegetal.
48. Ciclos biogeoquímicos.
49. La energía en los sistemas ecológicos.
50. Ecología y sistemas tróficos.
51. Poblaciones y comunidades ecológicas.
52. Biodiversidad: Conceptos y aplicaciones.
53. Biología de la conservación.
54. Transmisión del material genético.
55. Selección natural y evolución.
56. Teorías y métodos de reconstrucción filogenética.
57. Técnicas de museo: catalogación e inventariación de colecciones biológicas. Bases de datos.

*Especialidad: Laboratorio y técnicas de química*

1. Química de la sílice.
2. Sólidos cristalinos microporosos, su topología y su clasificación. Aplicación en procesos catalíticos.
3. Sólidos cristalinos mesoporosos. Preparación y aplicación en procesos catalíticos.
4. Agentes directores de estructura. Efecto en la síntesis de tamices moleculares.
5. Síntesis y caracterización de agentes directores de estructura.
6. Defectos de conectividad en materiales microporosos. Caracterización e importancia en catálisis.
7. Modificaciones post-síntesis de materiales microporosos.
8. Análisis químico de materiales micro y mesoporosos.
9. Caracterización de las propiedades ácidas de los materiales micro y mesoporosos. Efectos estructurales y de composición.
10. Caracterización textural de materiales micro y mesoporosos. Fenómenos superficiales. Procesos de adsorción. Determinación de superficie específica, volumen y distribución de diámetro de poro.
11. La Fluorescencia de Rayos X. Su aplicación al estudio de tamices moleculares.
12. La Difracción de Rayos X. Su aplicación al estudio de tamices moleculares.
13. La Resonancia Magnética Nuclear de sólidos. Su aplicación al estudio de tamices moleculares.
14. La Resonancia Magnética Nuclear de líquidos. Su aplicación en procesos catalíticos.

15. Aplicación de técnicas de quimisorción a la caracterización de sólidos micro y mesoporosos. Adsorción de moléculas sonda.
16. Espectroscopia IR. Aplicación al estudio de tamices moleculares y procesos catalíticos.
17. Espectroscopia Raman. Aplicación al estudio de tamices moleculares y procesos catalíticos.
18. Reducción térmica programada y Desorción Térmica Programada. Aplicación al estudio de procesos catalíticos.
19. La Microscopía Electrónica de barrido. Fundamentos y aplicación al estudio de tamices moleculares.
20. La Microscopía Técnica de Transmisión. Fundamentos y su aplicación al estudio de tamices moleculares.
21. XPS. Fundamentos y aplicación al estudio de tamices moleculares.
22. Cromatografía de gases. Fundamentos teóricos. Tipos de detectores. Preparación de muestras.
23. Cromatografía de líquidos. Fundamentos teóricos. Tipos de detectores. Preparación de muestras.
24. Métodos estadísticos. Análisis de regresión. Aplicación al estudio de la cinética de reacción.
25. Métodos estadísticos. Análisis de varianza. Aplicación al estudio de la cinética de reacción.
26. Desarrollo de sistemas computerizados de control para reactores químicos.
27. Balances de materia y energía.
28. Tipos de reactores químicos.
29. Termodinámica química. Equilibrio entre fases.
30. Preparación y manejo de disoluciones fuertemente ácidas, básicas y concentradas de HF.
31. Manejo de disolventes orgánicos.
32. Gestión de residuos orgánicos e inorgánicos.
33. Organización de reactivos en un laboratorio. Manejo de fichas de seguridad. Utilización de OPI's básicos.
34. Tipos de centrifugas y técnicas de centrifugación.
35. Los procesos químicos industriales. Generalidades y estructura actual.
36. Impacto ecológico de los procesos químicos industriales: contaminación en aguas residuales y emisiones gaseosas.
37. Conceptos generales de catálisis heterogénea. Naturaleza de las reacciones catalíticas.
38. Etapas de las reacciones catalíticas: etapas físicas y químicas. Concepto de etapa o etapas controlantes.
39. Conceptos básicos de cinética química. Velocidad de reacción.
40. Termodinámica y equilibrio químico: Cálculo de la constante de equilibrio y de la composición en el equilibrio.
41. Cromatografía de gases combinada con espectrometría de masas para la identificación de productos de reacción.
42. Técnicas de análisis aplicadas a la identificación y cuantificación de productos de reacción.
43. Transferencia de calor y de materia. Mecanismos de transporte, modelo cinético. Coeficientes de transferencia de materia y transmisión de calor.
44. Selección de fases de cromatografía gaseosa.
45. Selección de fases de cromatografía líquida.
46. Reacciones test para catalizadores ácidos.
47. Reacciones test para catalizadores básicos.
48. Reacciones test para catalizadores redox en fase líquida.
49. Multireactores paralelos para test de catalizadores.
50. Sistemas de reacción multifases.
51. Catalizadores sólidos ácidos como sustitutos de ácidos líquidos en química verde.
52. Procesos industriales de producción de fenol. Nuevos procesos respetuosos con el medio ambiente.
53. Catalizadores de reducción de óxidos de nitrógeno.
54. El hidrógeno en el transporte de energía.
55. La biomasa como fuente de energía.
56. La biomasa como fuente de productos químicos.
57. Nuevos combustibles más ecológicos.

*Especialidad: Laboratorio y técnicas de Biología, Química y Agroalimentación*

1. Leyes fundamentales de la materia.
2. Estados de agregación, descripción de la concentración de sustancias, metodologías de medida.



3. Ácidos y bases. Concepto de pH. Métodos de determinación, electrodos selectivos de iones.
4. Preparación de tampones. Técnicas básicas de análisis químicos. Análisis químico instrumental.
5. Sensores químicos, principio de operación instrumentación, aplicaciones.
6. Elementos químicos, abundancia natural, Isótopos, elementos artificiales.
7. Espectrofotometría de ultravioleta y visible. Fundamento. Preparación de muestras. Aplicaciones.
8. Estructura y composición de la célula procariota (bacterias).
9. Estructura y composición de la célula eucariota animal y vegetal.
10. Características generales de los virus animales. Características de los virus vegetales y viroides.
11. Cultivos celulares. Mantenimiento de líneas. Congelación y conservación.
12. Técnicas de propagación de plantas.
13. Cultivo «in vitro» de tejidos vegetales. Micropropagación.
14. Técnicas para la obtención de plantas transgénicas.
15. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de invernaderos.
16. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de animales. Diseño, entorno, condiciones ambientales de establecimiento.
17. Técnicas y procedimientos relacionados con la experimentación animal. El animal de laboratorio: tipos, categorías, razas y cepas.
18. Nutrición y alimentación de los animales de experimentación. Necesidades y requisitos nutricionales. Dietas.
19. Obtención, conservación y transporte de distintos tipos de muestras en los animales de experimentación y domésticos.
20. Técnicas de análisis de suelos. Estudios físicos, químicos y microbiológicos.
21. Técnicas de criopreservación. Técnicas de conservación de germoplasma «in vitro».
22. Técnicas de diagnóstico y control de contaminantes en suelos y plantas.
23. Técnicas de diagnóstico y control de la nutrición de plantas y ganadería.
24. Sistemas de bioseguridad. Niveles de bioseguridad. Clasificación.
25. Fisiología y estructura celular.
26. Microorganismos procariotas y eucariotas.
27. Siembra, crecimiento y propagación de cepas de microorganismos. Preparación de medios de cultivos. Métodos de identificación.
28. Microscopía óptica. Microscopía visible ultravioleta e infrarroja.
29. Técnicas de observación microscópica. Citogenética animal y vegetal.
30. Microscopía electrónica.
31. Métodos de identificación de microorganismos.
32. Técnicas para el desarrollo de modelos animales por manipulación genética.
33. Animales transgénicos. Definición, producción, manejo y bioseguridad.
34. Plantas transgénicas.
35. Técnicas de manejo, detección y valoración de la actividad biológica de virus animales o vegetales.
36. Técnicas de manipulación «in vitro» de ácidos nucleicos. Transformación, infección y transfección.
37. Construcción y manejo de genotecas. Bando de cromosomas. Técnicas de PCR y RT-PCR y sus distintos usos.
38. Técnicas de secuenciación de ácidos nucleicos. Secuenciación ADN. Técnicas de purificación de proteínas.
39. Técnicas de análisis de proteínas. Métodos cromatográficos y electroforéticos para su purificación. Espectrometría de masas.
40. Análisis de las interacciones proteína/proteína por el sistema de los dos híbridos: Principios y utilidades.
41. Técnicas y procedimientos relacionados con experimentación animal en fisiología y farmacología.
42. Preparación de muestras para espectroscopia infrarroja. Análisis de sólidos y líquidos. Cuantificación

43. Espectroscopia ultravioleta-visible. Fundamento. Ley de Beer-Lambert.
44. Preparación y purificación de anticuerpos monoclonales o policlonales. Aplicaciones.
45. Técnicas inmunológicas aplicadas a la sanidad animal. Técnicas basadas en anticuerpos: Ría y Elisa.
46. Utilización de radioisótopos en experimentación.
47. Técnicas básicas en proteómica.
48. Técnicas básicas en genómica.
49. Técnicas estadísticas básicas: análisis de la varianza. Fundamentos básicos. El contraste de la igualdad de medias.
50. Herramientas informáticas más utilizadas en laboratorios: Programas estadísticos. Bases de datos, hojas electrónicas, etc..
51. Técnicas biotecnológicas aplicadas a la mejora genética animal..
52. Concepto básico de mejora genética animal.
53. Mejora genética de caracteres de producción y de calidad, de caracteres funcionales y de resistencia a enfermedades y a bienestar animal.
54. Aplicación de marcadores genéticos en mejora animal.
55. Conservación de germoplasma animal.
56. Marcadores moleculares aplicados a producción animal y vegetal.
57. Buenas prácticas de laboratorio. Normativa de calidad.

*Especialidad: Experimentación vegetal y agraria*

1. Preparación y análisis de muestras de suelos.
2. Métodos y técnicas de análisis de muestras en organismos y sistemas.
3. Espectrofotometría ultravioleta, infrarrojo y absorción atómica.
4. Cromatografía y electroforesis.
5. Microscopía óptica, electrónica y confocal.
6. Gravimetrías, volumetrías.
7. Métodos de separación, extracción, destilación, evaporación.
8. Pesticidas en plantas y suelos.
9. Residuos en plantas y animales. Ensayos de residuos.
10. Técnicas y procedimientos relacionados con experimentación animal.
11. Colecciones vegetales. Catalogación y mantenimiento.
12. Colecciones animales. Catalogación y mantenimiento.
13. Técnicas de propagación de plantas.
14. Cultivo in vitro de tejidos vegetales. Micropropagación.
15. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de invernaderos.
16. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de cámaras climáticas.
17. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de fincas experimentales y agropecuarias.
18. Plantas transgénicas. Producción y control.
19. Animales transgénicos. Producción y control.
20. Técnicas de diagnóstico en patología vegetal.
21. Técnicas de diagnóstico en patología animal.
22. Control de plagas vegetales.
23. Técnicas inmunológicas aplicadas a la sanidad animal.
24. Utilización de los residuos urbanos como enmendantes agrarios.
25. Compostaje de residuos.
26. Métodos en agricultura sostenible y de precisión.
27. Análisis de la calidad del agua para riego.
28. El agua como factor de producción en la agricultura.
29. Relación agua-suelo-planta. Balance hídrico. Salinización.
30. Respuesta de las plantas sometidas a estrés biótico. Respuesta de las plantas sometidas a estrés abiótico.
31. Agricultura de secano.
32. Programación de riegos. Aprovechamiento del agua. Riego por goteo.
33. Técnicas de producción ganadera.
34. Técnicas de producción forestal. Ensayos de crecimiento, producción y silvicultura.
35. Diseño de experiencias en silvicultura. Principales métodos empleados.

36. Características principales de la selvicultura mediterránea. Diferencias con la selvicultura centroeuropea. Dificultades ecológico-selvícolas y económicas para su aplicación.

37. Variación geográfica en las especies forestales. Regiones de procedencia. Criterios a seguir para la diferenciación de regiones de procedencia. Situación en España.

38. Análisis de la calidad de estación. Estimación en función de variables dasométricas, vegetación y factores ambientales.

39. El agotamiento de los recursos (el suelo y el agua).

40. Técnicas de recolección y preparación de muestras biológicas para el estudio de la biodiversidad.

41. Técnicas generales de mantenimiento y gestión de animalarios.

42. Control de nutrición de plantas.

43. Control de la nutrición en ganadería.

44. Control de la producción animal.

45. Técnicas de mejora genética vegetal para la inducción de resistencia.

46. Producción, control y ensayos de campo con plantas transgénicas.

47. Fertilización.

48. Uso de los elementos trazadores (isótopos radioactivos o estables) en la investigación agraria.

49. Manejo y control de instalaciones radioactivas y de bioseguridad.

50. Fijación de nitrógeno atmosférico.

51. Inmunodiagnóstico e inmunoprotección de enfermedades parasitarias en ganadería.

52. Patología de especies cultivadas. Métodos de estudio y control.

53. Técnicas y procedimientos relacionados con experimentación animal.

54. Conservación de germoplasma vegetal.

55. Conservación de germoplasma animal.

56. Técnicas biotecnológicas aplicadas a la conservación de germoplasma vegetal.

57. Técnicas biotecnológicas aplicadas a la conservación de germoplasma animal.

#### *Especialidad: Sistemas de información geográfica y teledetección*

1. Mapas topográficos: Levantamiento altimétrico y planimétrico.

2. Proyecciones. Tipos de sistemas y propiedades. La proyección UTM.

3. Generalización de información cartográfica en formato digital; criterios de la generalización. Análisis y manipulación de la información cartográfica digital. Generación de cartografía derivada.

4. Producción de cartografía digital. Diseño de cartografía. Descripción de elementos. Técnicas y dispositivos de reproducción.

5. Generación de metadatos en cartografía digital. Características y elementos básicos.

6. Internet y SIG: Servidores cartográficos. Características y componentes.

7. Sistemas de posicionamiento global (GPS): Teoría y fundamentos.

8. Sistemas de posicionamiento global (GPS): Aplicaciones, práctica e integración SIG.

9. Modelos digitales del terreno: Técnicas de generación y formatos de almacenamiento.

10. Aplicaciones de los modelos digitales del terreno.

11. Captura de información geográfica mediante fotografías aéreas. Fotointerpretación, fotogrametría y SIG. Ortofotos.

12. Definición, características generales y funciones de los SIG.

13. Componentes físicos y lógicos de un SIG.

14. Naturaleza de la información geográfica. La componente espacial, temática y temporal.

15. Entradas, modelos y estructuras de datos vectoriales.

16. Las bases de datos en un SIG vectorial.

17. Funcionalidades de un SIG vectorial. Búsqueda y recuperación de información de una base de datos geográficos.

18. Funcionalidades de un SIG vectorial. Análisis Espacial. Medición de distancias y análisis de proximidad.

19. Funcionalidades de un SIG vectorial. Análisis Espacial. Análisis de mapas de puntos.

20. Funcionalidades de un SIG vectorial. Modelización de redes.

21. Funcionalidades de un SIG vectorial. Análisis Espacial. Análisis de mapas de polígonos.

22. Funcionalidades de un SIG vectorial. Superposición de mapas y diseño cartográfico.

23. Entradas, modelos y estructuras de datos ráster.

24. Funcionalidades de un SIG ráster: Reclassificación y superposición de mapas.

25. Funcionalidades de un SIG ráster: Búsqueda y extracción de información de una base de datos geográficos.

26. Funcionalidades de un SIG ráster: Análisis de vecindad.

27. Análisis comparado de modelos de datos vectorial y ráster.

28. Álgebra cartográfica.

29. Sistemas gestores de bases de datos relacionales para la gestión de información geográfica.

30. Calidad de la información y fuentes de error en los SIG.

31. Diseño y gestión de proyectos SIG.

32. Integración de SIG y Teledetección.

33. Radiación electromagnética en el marco de la teledetección.

34. Interacciones de la atmósfera con la radiación electromagnética. Absorción, dispersión y emisión atmosféricas.

35. El dominio visible del espectro. Características de la radiación energética en el espectro visible. Comportamiento espectral de la vegetación, suelo y agua en este dominio.

36. El dominio del infrarrojo térmico. Características de la radiación energética en el infrarrojo térmico. Comportamiento espectral de la vegetación, suelo y agua en este dominio.

37. La región de las microondas. Características de la radiación energética en la región de las microondas. Comportamiento espectral de la vegetación, suelo y agua en esta región.

38. Sensores pasivos de teledetección espacial.

39. Sensores activos de teledetección espacial.

40. Sensores aerotransportados.

41. Resolución espacial, temporal, espectral y radiométrica de los sensores.

42. Plataformas de teledetección espacial. Principales programas de observación remota.

43. Correcciones atmosféricas, georeferenciación y ortorectificación de imágenes de teledetección.

44. Interpretación visual de imágenes de teledetección en medios terrestres y acuáticos. Criterios y elementos de análisis visual.

45. Realces de las imágenes espaciales. Ajuste del contraste, composiciones en color y filtros.

46. Automatización del procesamiento de imágenes de teledetección.

47. Generación de variables continuas I. Técnicas de modelado, de análisis hiperespectral y de fusión de datos.

48. Generación de variables continuas II. Transformaciones IHS, Tasseled Cap, componentes principales y cocientes e índices de vegetación.

49. Evaluación de recursos ambientales; teledetección de la calidad agua u otros recursos especiales.

50. Teledetección y evaluación de procesos ambientales y de transformaciones del medio: modelos erosivos, corrientes marinas, elevación del nivel del mar...

51. Teledetección y Evaluación de Impacto Ambiental: crecimiento urbano y planeamiento, contaminación, vertidos de hidrocarburos...

52. Categorización de imágenes y algoritmos para la determinación de variables ambientales.

53. Herramientas para el tratamiento de variabilidad espacial y temporal a partir de imágenes provenientes de sensores remotos.

54. Técnicas para el almacenamiento y tratamiento de información masiva proveniente de teledetección.

55. Verificación de resultados: fuentes de error y su medida, diseño de muestreo y recogida de información en sistemas terrestres y acuáticos.

56. Verificación de resultados II: fuentes de error y su medida, diseño de muestreo y recogida de información en sistemas.

57. Fuentes de información y bases de datos para la obtención de imágenes de teledetección.

*Especialidad: Técnicas instrumentales espectrométricas*

1. Técnicas espectrométricas en Química Orgánica. Fundamentos. Tipos de técnicas.
2. Propiedades de la radiación electromagnética.
3. Componentes electrónicos de un espectrómetro: sistemas analógicos; amplificadores y osciladores. Electrónica digital.
4. Señales y ruido. Medida de la relación señal-ruido. Fuentes de ruido. Métodos de eliminación del ruido.
5. Ordenadores conectados a un espectrómetro. Componentes. Características. Utilización de redes informáticas para la transmisión de datos experimentales.
6. Lenguajes informáticos utilizados en la instrumentación científica. Administración de usuarios. Seguridad.
7. Espectroscopia de absorción. Fundamento. Instrumentación. Aplicaciones.
8. Espectroscopia ultravioleta-visible. Fundamento. Ley de Beer-Lambert.
9. Espectroscopia ultravioleta-visible. Instrumentación. Preparación de muestras.
10. Espectroscopia ultravioleta y visible. Aplicaciones.
11. Espectroscopia infrarroja. Fundamentos. Tipos de técnicas. Instrumentación.
12. Preparación de muestras para espectroscopia infrarroja. Análisis de sólidos y líquidos. Cuantificación. Aplicaciones.
13. Fundamentos físicos de la espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear. Descripción clásica. Descripción mecanocuántica. Magnetización. Ecuaciones de Bloch. Obtención de la FID.
14. Núcleos que se pueden observar por RMN. Propiedades nucleares que afectan a la observación de la señal de RMN.
15. Campos de aplicación de la RMN. Información que proporciona la RMN.
16. Descripción de un espectrómetro de RMN de alta resolución. Imanes. Bloqueo del campo magnético (lock). Resolución (shim). La sonda. Control de temperatura.
17. Resolución en RMN: criterios y factores que la afectan.
18. Sensibilidad en RMN: criterios y factores que la afectan.
19. Calibraciones y ajustes de rutina en un espectrómetro de RMN.
20. Criterios básicos para la elección de un espectrómetro de RMN. Requerimientos instrumentales y de computación.
21. Detección, adquisición y manipulación digital de la FID. Amplificación de la señal. Conversión analógico-digital. Adquisición y procesado de los datos de RMN.
22. Técnicas de mejora de la señal de RMN. Filtrado digital de la señal de RMN. Funciones de predicción lineal. Tipos, aplicaciones y precauciones en la interpretación final de los datos transformados.
23. Aspectos experimentales de la Espectrometría de Resonancia Magnética Nuclear. Preparación de las muestras. Estándares internos y externos. Medidas a diferentes temperaturas.
24. Parámetros RMN. Desplazamientos químicos. Dependencias estructurales.
25. Parámetros RMN. Constantes de acoplamiento. Factores de los que dependen las constantes de acoplamiento en R.M.N. del protón. Utilización en la determinación de estructuras de compuestos orgánicos.
26. Parámetros RMN. Mecanismos de relajación. Relajación T1. Relajación T2. Efecto Nuclear Overhauser.
27. Espectrometría de R.M.N. de  $^{13}\text{C}$ . Información que proporciona. Tipos básicos de experimentos. Utilización de esta técnica en el campo de la Química Orgánica.
28.  $^{19}\text{F}$ -RMN. Información que proporciona. Tipos básicos de experimentos y esquema de interpretación.
29.  $^{31}\text{P}$ -RMN. Información que proporciona. Tipos básicos de experimentos y esquema de interpretación.
30.  $^{15}\text{N}$ -RMN. Principios, sensibilidad y desplazamiento químico.
31. Espectrometría de RMN. Introducción a los métodos mono y bidimensionales.
32. Experimentos multipulso en RMN. Métodos de edición de señales de  $^{13}\text{C}$ . DEPT, INEPT.
33. Experimentos multipulso en RMN. Métodos de supresión de señales intensas.
34. Principios básicos de la RMN bidimensional. Tipos de experimentos. Detección directa, inversa y con gradientes.

35. Experimentos de correlación de desplazamientos químicos homonucleares. El experimento COSY y sus variantes. Espín-lock. El experimento TOCSY.

36. Experimentos de correlación de desplazamientos químicos homonucleares a través del espacio. El experimento NOESY. El experimento ROESY.

37. Experimentos de correlación de desplazamientos químicos heteronucleares a un enlace. El experimento HETCOR. El experimento HMQC. Experimentos con gradientes.

38. Experimentos de correlación de desplazamientos químicos heteronucleares a varios enlaces. El experimento COLOC. El experimento HMBC. Experimentos con gradientes.

39. Espectrometría de RMN de alta resolución con excitación selectiva.

40. Espectrometría de RMN de alta resolución con gradientes de campo.

41. RMN de estado sólido. Aplicaciones de RMN en estado sólido. Interacciones magnéticas en estado sólido. Giro bajo ángulo mágico (MAS).

42. RMN de imagen. Fundamentos. Aplicaciones.

43. Acoplamiento HPLC-RMN. Posibles sistemas de trabajo. Descripción de los requerimientos instrumentales y méritos relativos de cada uno de los sistemas.

44. Aplicaciones de la espectrometría de RMN al estudio de la estructura y conformación de compuestos orgánicos.

45. Aplicaciones de la espectrometría de RMN en el campo de la Química Médica.

46. Aplicaciones de la espectrometría de RMN al estudio de sistemas poliméricos.

47. Aplicaciones de la espectrometría de RMN en el campo de los Alimentos.

48. Higiene y seguridad en el Laboratorio de RMN. Campos magnéticos. Líquidos criogénicos.

49. Espectrometría de masas. Magnitudes fundamentales en un espectro de masas. Tipos de iones. Resolución. Masa nominal y masa exacta.

50. Componentes de un espectrómetro de masas. Configuraciones posibles.

51. Analizadores en Espectrometría de Masas. Tipos y características.

52. Ionización y fragmentación en Espectrometría de Masas. Tipos de ionización.

53. Fundamentos de la cromatografía de gases-espectrometría de masas. Tipos de instrumentación.

54. Fundamentos de la cromatografía de líquidos-espectrometría de masas. Tipos de instrumentación.

55. Aplicación de la Espectrometría de Masas al análisis de moléculas orgánicas.

56. Condiciones generales de seguridad y mantenimiento de equipos de espectrometría de masas.

57. Buenas prácticas de laboratorio. Normativa. Sistema de calidad en laboratorios: Plan de garantía de calidad en el laboratorio. Control y evaluación de calidad en el laboratorio. Sistemas de calidad y acreditación.

*Especialidad: Técnicas de ensayo de elementos de construcción*

1. Características básicas y equipamiento de naves de ensayos para elementos de construcción.
2. Sistemas de gestión de la calidad según UNE 9001.
3. Sistema de gestión de la calidad en laboratorio.
4. Acreditación de laboratorios de ensayos.
5. Planificación, ejecución, control y seguimiento de ensayos.
6. Sistemas de adquisición de datos.
7. Aplicación de cargas mediante equipos servocontrolados.
8. Calibración e incertidumbre en las mediciones de laboratorio.
9. Calibración de células electrónicas. Linealidad y consideraciones de histéresis.
10. Transductores. Conceptos y tipos.
11. Transductores. Errores de medida. Calibración. Sensibilidad de respuesta en frecuencia.
12. Bandas extensométricas. Teoría y aplicaciones.
13. Análisis experimental de estructuras. Necesidad de los ensayos. Clasificación de ensayos. Instrumentación. Medios de aplicación de cargas.



14. Propiedades del hormigón fresco. Procedimientos para su determinación.

15. Características mecánicas del hormigón. Obtención por medio de ensayos.

16. Características reológicas del hormigón. Ensayos.

17. Hormigón armado. Métodos de cálculo en flexión-compresión. Esfuerzo cortante.

18. Estados límites de utilización. Fisuración y deformaciones.

19. Ensayos para la determinación de la ley de tensiones de adherencia-deslizamiento entre barras de acero y hormigón.

20. Ensayos de control de viguetas y losas pretensadas para forjados.

21. Ensayos sobre pernos de anclaje en hormigón. Exigencias del bloque de prueba. Dispositivos de ensayo y medida.

22. Ensayos para determinar las características de flexión y cortante en elementos de hormigón armado y pretensado.

23. Ensayos no destructivos en hormigón.

24. Equipos para ensayos dinámicos. Características. Requisitos.

25. Ensayos dinámicos. Transductores y acondicionamiento de señal.

26. Ensayos dinámicos sobre elementos lineales de hormigón armado y pretensado. Instrumentación.

27. Sistemas convencionales de máquinas de fatiga.

28. Métodos experimentales para detectar la formación de fisuras en el ensayo de fatiga.

29. Ensayos de identificación a realizar a los componentes de un sistema innovador.

30. Ensayos de durabilidad para un sistema innovador.

31. Ensayos de aptitud de empleo para un sistema innovador.

32. Guías de la UEAtc y Guías de la EOTA.

33. Marcas de calidad.

34. Normativa en construcción.

35. Evaluación experimental de sistemas no tradicionales en construcción. Paneles sándwich.

36. Evaluación experimental de sistemas no tradicionales en construcción. Muros prefabricados estructurales para edificación.

37. Evaluación experimental de los sistemas de morteros monocapa.

38. Evaluación experimental de sistemas de aislamiento por el exterior.

39. Evaluación experimental de sistemas de impermeabilización.

40. Evaluación experimental de láminas impermeabilizantes fijadas mecánicamente.

41. Ensayos a realizar a los paneles de GRC.

42. Evaluación experimental a realizar a las fachadas ventiladas.

43. Ensayos a realizar a los sistemas de construcción de paneles frigoríficos.

44. Evaluación experimental de sistemas de tabiquería interior.

45. Ensayos para cerramientos ligeros de fachada.

46. Ensayos para evaluar los sistemas de tabiquería de bloques de hormigón celular.

47. Evaluación experimental de cerramiento de cubiertas con placas de fibrocemento.

48. Ensayos para sistemas de pavimentación en interiores.

49. Ensayos a realizar a los paneles portantes de hormigón con núcleo de E.P.S.

50. Evaluación experimental de sistemas innovadores de encofrados para forjados.

51. Evaluación experimental de sistemas de encofrados mediante puntales.

52. Ensayos para sistemas de hormigones reforzados con fibras.

53. Ensayos para viguetas conformadas con chapa galvanizada.

54. Ensayos para tuberías de conducción de agua a presión.

55. Ensayos mecánicos de tubos de hormigón para saneamiento.

56. Ensayos a realizar a sistemas de pilares prefabricados de hormigón.

57. Contenido y organización de un Informe de ensayos.

*Especialidad: Instalaciones y equipos de física*

1. Técnicas generales de aplicación en el diseño gráfico.

2. Diseño y control de Instalaciones eléctricas.

3. Diseño de piezas para equipos científico-técnicos.

4. Sensores.

5. Actuadores.

6. Automatas programables.

7. Sistemas de refrigeración y criogenia.

8. Instalaciones para experimentación con materiales radioactivos.

9. Instalaciones para generación de vacío.

10. Medida de la presión.

11. Laseres.

12. Detectores de iones y electrones.

13. Fotomultiplicadores.

14. Aceleradores de iones.

15. Sala blanca. Protocolos de uso.

16. Fuentes de luz sincrotrón.

17. Emisiones de radiación electromagnética, legislación ambiental de la UE.

18. Seguridad en laboratorios, plantas e instalaciones de investigación y desarrollo. Factores de riesgo y condiciones de seguridad.

19. Seguridad en laboratorios de elementos radioactivos. Gestión de residuos radioactivos.

20. El espectro electromagnético.

21. Interacción de la radiación electromagnética con la materia.

22. Técnicas analíticas. Gravimetría y volumetría. Aspectos prácticos, instrumental, fuentes de error.

23. Técnicas analíticas instrumentales. Espectrofotometría UV y espectroscopia IR.

24. Técnicas analíticas instrumentales. RMN y espectrometría de masas.

25. Espectroscopia de emisión óptica.

26. Microscopia óptica.

27. Microscopia electrónica.

28. Microscopia de efecto túnel y fuerzas atómicas.

29. Energía: Potencia, trabajo, energía cinética, energía potencial, energía en reposo, conservación de la energía.

30. Fluidos: Densidad, peso específico, presión, presión en un fluido, presión manométrica, principios de Arquímedes y Bernoulli.

31. Teoría cinética de la materia: Ley de Boile, temperatura absoluta, gases perfectos, teoría cinética de los gases, energía molecular.

32. Termodinámica: Leyes y máquinas.

33. Electricidad y magnetismo.

34. Medida de propiedades magnéticas. Imanación y ciclo de histéresis.

35. Efecto Hall.

36. Medidas de Impedancia compleja.

37. Inducción electromagnética. Ondas electromagnéticas.

38. Lentes y formación de imágenes.

39. Interferometría.

40. Polarización de la luz.

41. Reflexión y refracción de la luz.

42. Ultrasonidos.

43. Conversión analógico-digital.

44. Los materiales desde el punto de vista de su comportamiento eléctrico: Conductores, aislantes, semiconductores, superconductores, piezoeléctricos y ferroeléctricos.

45. Sistemas de alimentación eléctrica de corriente alterna. Transformadores, seguridad, protección, tomas de tierra.

46. Instrumentación y generadores de alta tensión.

47. Seguridad en equipos de alta tensión.

48. Generadores de alta frecuencia. Aplicaciones a la Física.

49. Eliminación de ruido eléctrico y técnicas de apantallamiento.

50. Medidas eléctricas. Osciloscopios y multimetro.

51. Energía eléctrica. Sistemas de producción y almacenamiento.

52. Generadores eléctricos y sistemas para garantizar el suministro eléctrico.

53. Electrónica analógica.

54. Electrónica digital.

55. Elementos de seguridad en el laboratorio. Instalaciones eléctricas.

56. Informatización de equipos y manejo de datos de medida.

57. Protocolos de acceso y mantenimiento de equipos. Régimen de usuarios.

#### *Especialidad: Humanidades*

1. Ciencia, Tecnología y Sociedad. Condiciones y consecuencias del desarrollo científico y tecnológico. La dimensión aplicada: la transferencia de resultados de investigación en Humanidades.

2. Gestión de la información en Humanidades. Fuentes de información. Fuentes primarias. Fuentes secundarias.

3. Redes y sistemas de archivos españoles. Principales bibliotecas españolas. La Biblioteca Nacional. La red de Bibliotecas del CSIC.

4. Repertorios bibliográficos y tratamiento de bibliografía. Sistemas de citas. Principales Bases de Datos en Humanidades.

5. La Bibliometría y el análisis de la actividad científica. Principales indicadores bibliométricos.

6. Las Ciencias Humanas en Internet. Localización, acceso e identificación. Técnicas y herramientas de recuperación de recursos en Internet.

7. Las revistas y series científicas. Evaluación de las revistas científicas. El factor de impacto. Las publicaciones del CSIC en Humanidades.

8. La edición electrónica de publicaciones científicas. Formatos y procesos. Texto e imágenes. Normalización. Estándares internacionales.

9. La publicación electrónica. Nociones de edición de Páginas web y de Revistas Electrónicas.

10. La puesta en valor de los resultados de la investigación: sistemas de difusión y divulgación científica. La interacción con el público. Ciencia y público general.

11. Los museos como medio de comunicación científica: principios de museografía y musealización de colecciones y sitios históricos y patrimoniales. Las Exposiciones temporales.

12. Epigrafía y papirología.

13. Las Ciencias Humanas y el Patrimonio Cultural. Conceptos de Patrimonio Histórico, Cultural y Natural. La función social del Patrimonio.

14. La periodización histórica. Cronología absoluta y cronología relativa en la investigación histórica. Sistemas de datación.

15. Tratamiento y conservación de los materiales documentales. Problemas de preservación de los diferentes tipos de soportes. Técnicas básicas de restauración.

16. Organización y tratamiento de fondos de Museos y Colecciones. Las Colecciones Reales y el Museo del Prado.

17. La documentación gráfica en Ciencias Humanas. Digitalización y tratamiento de documentos, imágenes y fotografías.

18. Aplicaciones informáticas en Ciencias Humanas.

19. Bases de datos documentales: estructura de la información, registros y campos. Tipos de bases de datos. Accesibilidad.

20. Sistemas de información en Ciencias Humanas. Modelización de la información. El paradigma relacional y el paradigma orientado a objeto.

21. Aplicaciones informáticas para dibujo y cartografía. Fotogrametría. La cartografía temática como herramienta de investigación en Ciencias Humanas. Geodesia y georreferenciación.

22. Sistemas de información geográfica en Ciencias Humanas. Características de los principales sistemas existentes.

23. Diseño de estrategias de muestreo y validación de la información en Ciencias Humanas.

24. Procesos estadísticos básicos en Ciencias Humanas.

25. Estadística multivariante en Ciencias Humanas.

26. Técnicas de análisis en Arqueología de la arquitectura. Historia de la ciudad y el Urbanismo en el Oriente y el Mediterráneo Antiguos.

27. Técnicas de análisis y diagnóstico de la cultura material.

28. Epigrafía y papirología; su valor como fuentes para el estudio de la Historia, la Historia del arte y las Lenguas.

29. Paleografía y diplomática. Normas de transcripción de textos. Ediciones críticas de textos.

30. Codicología: tipología y técnicas aplicadas a las lenguas antiguas.

31. Los manuscritos griegos y latinos: principales colecciones.

32. Los manuscritos hebreos: principales colecciones.

33. Los manuscritos árabes: principales colecciones.

34. Introducción a la paleografía griega.

35. Introducción a la paleografía latina.

36. Introducción a la paleografía hebrea.

37. Introducción a la paleografía árabe.

38. Crítica textual: edición de textos en lenguas antiguas, elaboración de aparatos críticos y su tratamiento informático.

39. Enciclopedias. Diccionarios biográficos. Prosopografía.

40. El Repertoire International de Sources Musicales (RISM) y su aplicación en España.

41. Filosofía de la ciencia. El cambio de paradigmas. El positivismo y el método científico. La crítica postpositivista.

42. Filosofía contemporánea. Principales corrientes actuales. Objetivismo y subjetividad.

43. Teoría de la historia. Principales paradigmas historiográficos. Corrientes actuales.

44. La Arqueología y su concepto. Principales corrientes teórico-metodológicas. Del historicismo-cultural al funcionalismo y el postprocesualismo.

45. Método, metodología y fuentes de Arqueología e Historia del Arte.

46. Europa y el Mediterráneo en la Antigüedad y la Edad Media. La formación de la cultura occidental.

47. Europa y América en la Edad Moderna. Historia, cultura y pensamiento.

48. La formación de la Modernidad: Europa y América en el Mundo Contemporáneo.

49. La ciencia en la edad moderna y contemporánea. La emergencia de las ciencias modernas.

50. El concepto de filología en la actualidad. Sus principales ramas y metodologías de estudio en cada una de ellas.

51. Las familias de lenguas semíticas e indoeuropeas. Descripción y distribución geográfica.

52. Las lenguas indoeuropeas. El Griego y el Latín, su formación y evolución.

53. Las escrituras antiguas del Próximo Oriente: tipos de soportes, tipos de escrituras.

54. Nociones de semiótica y lingüística. Teoría de los signos y el signo lingüístico.

55. Técnicas de análisis fonético. Fonética acústica y técnicas avanzadas en el análisis de sonidos.

56. Lexicografía y diccionarios. Tratamiento informático de corpora lingüísticos. Entradas del diccionario: modalidad léxica y modalidad gramatical.

57. Grandes repertorios de la literatura española. Aproximación a la literatura: autores, estilos y épocas.

#### *Especialidad: Electrónica y automática*

1. Leyes básicas de electricidad y magnetismo.

2. Fundamentos de campos electromagnéticos.

3. Componentes de circuito eléctricos pasivos: resistencias, condensadores, bobinas y transformadores.

4. Circuitos eléctricos: fundamentos.

5. Análisis de circuitos pasivos.

6. Sistemas dinámicos de primero y segundo orden.

7. Descripción de circuitos y sistemas: diagramas de flujo de señal.

8. Filtros eléctricos: análisis y diseño.

9. Realimentación.

10. Estabilidad de sistemas realimentados.

11. Osciladores sinusoidales.

12. Materiales semiconductores.

13. Dispositivos semiconductores: diodos de unión.

14. Circuitos con diodos.

15. El transistor bipolar de unión.

16. El transistor de efecto campo.

17. La estructura metal-óxido-semiconductor: el transistor MOS.

18. Tecnología de construcción de transistores MOS.

19. Dispositivos optoelectrónicos.

20. Circuitos de polarización de transistores.

21. Estructuras básicas de amplificadores.

22. Amplificadores multietapa.

23. Respuesta en frecuencia de amplificadores.

24. Realimentación y estabilidad de amplificadores.
25. Amplificadores de banda ancha.
26. El transistor como conmutador.
27. Familias lógicas.
28. Bistables y registros.
29. Memorias semiconductoras: estructura, organización y celdas elementales.
30. Diseño lógico: principios y modelos.
31. Circuitos combinacionales.
32. Circuitos secuenciales.
33. Implementación con FPGA.
34. Automatización del diseño de circuitos.
35. Verificación de circuitos: principios y conceptos.
36. Instrumentación electrónica: principios de medida de variables físicas.
37. Sensores y actuadores.
38. Fibra óptica.
39. Circuitos de interfase: Conversión D/A.
40. Circuitos de interfase: Conversión A/D.
41. Buses digitales.
42. Técnicas de adquisición de datos.
43. Representación de sistemas de control.
44. Estabilización de sistemas lineales.
45. Sistemas no lineales.
46. Técnicas de linealización de sistemas no lineales.
47. Sistemas digitales de control.
48. Control en tiempo real.
49. Estabilidad de sistemas de tiempo continuo y de tiempo discreto.
50. Simulación de sistemas continuos.
51. Simulación de sistemas discretos.
52. Lógica difusa aplicada al control.
53. Redes neuronales.
54. Técnicas avanzadas de control.
55. Robots y su control.
56. Robots móviles.
57. Sistemas sensoriales en Robótica.

*Especialidad: Mantenimiento y calibración de instrumentos y equipos fotovoltaicos*

1. Terminología empleada en energía solar fotovoltaica.
2. La radiación solar.
3. Instrumentos de medida de radiación solar.
4. La célula solar fotovoltaica.
5. Diseño de cargas electrónicas para medida de células solares fotovoltaicas.
6. El módulo fotovoltaico.
7. Medida de la característica i-v de los módulos fotovoltaicos.
8. Factores de traslación de la característica i-v por efecto de la temperatura y de la irradiancia.
9. Parámetros característicos de los sistemas fotovoltaicos autónomos.
10. Criterios ecológicos para los módulos fotovoltaicos.
11. Simuladores solares continuos.
12. Mantenimiento predictivo de simuladores solares.
13. Protecciones electrónicas en el módulo fotovoltaico.
14. Ensayos térmicos a diodos de protección de paneles fotovoltaicos.
15. Ensayos de aislamiento eléctrico en seco a módulos fotovoltaicos.
16. Ensayos de aislamiento eléctrico por inmersión a módulos fotovoltaicos.
17. Protección frente a sobretensiones en los sistemas fotovoltaicos.
18. Acumuladores electroquímicos de plomo-ácido para usos FV.
19. Ensayos de capacidad a acumuladores electroquímicos.
20. Ensayos de durabilidad a acumuladores electroquímicos.
21. Instrumentos de medida de capacidad y equipos para ensayos de durabilidad de baterías FV.
22. Medidas de seguridad en el manejo de acumuladores electroquímicos.
23. Ensayos y medidas de reguladores electrónicos de carga.

24. Inversores fotovoltaicos. Funcionamiento y principios de operación.
25. Requerimientos de los inversores fotovoltaicos autónomos.
26. Requerimientos de los inversores fotovoltaicos conectados a red.
27. Caracterización de los inversores fotovoltaicos.
28. Medida de rendimiento en función del factor de potencia de inversores FV autónomos.
29. Distorsión armónica en los inversores fotovoltaicos.
30. Instrumentos de medida de la distorsión armónica de los inversores fotovoltaicos.
31. Diseño y tipos de cargas utilizadas en los ensayos a inversores fotovoltaicos.
32. Calibración de equipos de medida y ensayo en laboratorios de ensayos fotovoltaicos.
33. Competencia técnica de un laboratorio de calibración fotovoltaica.
34. Metrología fotovoltaica.
35. Patrones y trazabilidad de instrumentos de medida y de sensores FV.
36. Cálculo de incertidumbres en medidas fotovoltaicas.
37. Expresión de la incertidumbre de medida en calibración, área eléctrica y temperatura.
38. Calibradores de magnitudes eléctricas fotovoltaicas.
39. Calibradores de magnitudes ambientales fotovoltaicas.
40. Procedimientos de calibración de instrumentos de medida.
41. Calibración de multímetros digitales.
42. Calibración de sondas amperimétricas.
43. Calibración de termómetros.
44. Calibración de higrómetros.
45. Requerimientos previos a los procesos de calibración de instrumentos de medida.
46. Sistemas automáticos de calibración de instrumentos de medida.
47. Gestión de la Calidad en laboratorios de ensayo y calibración.
48. Mantenimiento de equipos de medida y ensayo en laboratorios de ensayo.
49. Equipos de iluminación fotovoltaica.
50. Tipos de lámparas para aplicaciones fotovoltaicas.
51. Tipos de balastos para lámparas en aplicaciones fotovoltaicas.
52. Balastos electrónicos para lámparas fluorescentes tubulares.
53. Regulación de la luminancia en los balastos electrónicos.
54. Corrección de la distorsión armónica en los balastos electrónicos.
55. Modelado y simulación asistida por ordenador de aparatos de iluminación fotovoltaica.
56. Medida de los rendimientos de los aparatos de iluminación fotovoltaica.
57. Normas internacionales de energía solar fotovoltaica.

*Especialidad: Tratamiento de datos y desarrollo estadístico en el análisis de incertidumbres de modelos radiológicos*

1. Introducción histórica a la estadística.
2. Concepto de Estadística.
3. Población, elementos y caracteres.
4. Caracteres y variables estadísticas.
5. Variables estadísticas continuas y discretas.
6. Distribuciones de frecuencias unidimensionales.
7. Frecuencias relativas y frecuencias acumuladas.
8. La representación gráfica. Diagrama diferencial e integral.
9. Pictogramas y gráficos de sectores.
10. Descripción numérica de una variable estadística.
11. Valores medios de una distribución.
12. Valores de tendencia central.
13. Medidas de dispersión.
14. Medidas de forma.
15. Distribuciones Bidimensionales.
16. Distribuciones marginales y distribuciones condicionales.
17. Regresión y Correlación.
18. Correlación lineal y no lineal.
19. Concepto de probabilidad.



20. Fenómenos deterministas y aleatorios.
  21. Función característica. Definición y Propiedades.
  22. Relación entre Función de distribución y Función característica.
  23. Tipos de distribuciones discretas.
  24. Distribución Binomial y de Poisson.
  25. Distribuciones continuas.
  26. La distribución Normal.
  27. Distribuciones relacionadas con la normal.
  28. La T-Student y la F de Snedecor.
  29. Contraste de hipótesis paramétricos
  30. Introducción al muestreo estadístico en poblaciones finitas.
  31. El muestreo probabilístico.
  32. El Muestreo Aleatorio simple.
  33. Análisis de la Varianza.
  34. Estimación y propagación de Incertidumbres.
  35. Sistemas Informáticos para la realización de Análisis de Incertidumbre Paramétrica.
  36. Sistemas Informáticos para la realización de Análisis de Sensibilidad Paramétrica.
  37. Técnicas de Análisis de Incertidumbre.
  38. Tipos y caracterización de Incertidumbres. Aleatorias y del conocimiento.
  39. Diferentes técnicas para el muestreo de los valores de parámetros en modelos de Impacto Radiológico Ambiental.
  40. Diferentes procedimientos para la realización de un Análisis de Sensibilidad e Incertidumbres
  41. Fases de un Análisis de Sensibilidad e Incertidumbres.
  42. Herramientas estadísticas utilizadas en Análisis de Sensibilidad e Incertidumbres.
  43. Códigos matemáticos para la ejecución de Análisis de Sensibilidad e Incertidumbres.
  44. Interpretación de resultados de un Análisis de Sensibilidad e Incertidumbres.
  45. Asignación de funciones de probabilidad a parámetros de modelos de Impacto Radiológico Ambiental.
  46. Análisis de Incertidumbre Paramétrica en modelos de evaluación de Impacto Radiológico Ambiental.
  47. Fuentes de incertidumbre en las evaluaciones de Impacto Radiológico Ambiental.
  48. Diseños epidemiológicos utilizados en la evaluación de los riegos radiológicos.
  49. Estudios transversales y longitudinales en poblaciones expuesta a radiaciones ionizantes.
  50. El papel de la estadística en análisis epidemiológicos aplicados al estudio de los efectos de las radiaciones ionizantes.
  51. Fundamento del análisis epidemiológico en el estudio de los efectos de las radiaciones ionizantes.
  52. Técnicas de ayuda en la toma de decisiones aplicadas a la optimización de la protección radiológica.
  53. Procedimiento de optimización en el sistema de protección radiológica.
  54. Estadística aplicada a medidas de radiactividad ambiental.
  55. Indicadores de Riesgo. Riegos radiológicos.
  56. Análisis de Sensibilidad en modelos de evaluación de Impacto Radiológico ambiental.
  57. Análisis de Incertidumbre en modelos de evaluación de Impacto Radiológico ambiental
- Especialidad: Diseño de instalaciones experimentales*
1. Materiales metálicos: Características y propiedades.
  2. Materiales metálicos: Estructura cristalina, deformación plástica, endurecimiento por deformación, trabajado en frío y en caliente.
  3. Energía: Potencia, trabajo, energía cinética, energía potencial, energía en reposo, conservación de la energía.
  4. Mecánica de fluidos: Conceptos fundamentales, ecuaciones básicas, análisis dimensional.
  5. Teoría cinética de la material: Ley de Boile, temperatura absoluta, gases perfectos, teoría cinética de los gases, energía molecular.
  6. Termodinámica: Leyes y maquinas.
  7. Los materiales desde el punto de vista de su comportamiento eléctrico: conductores, aislantes, semiconductores, superconductores, piezoeléctricos y ferro- eléctricos.
  8. Ensayos mecánicos de materiales: tensión, compresión, doblado torsión y dureza.
  9. Ensayos mecánicos de materiales: Impacto, fatiga, fractura frágil y fluencia térmica.
  10. Ensayos no destructivos aplicados a materiales metálicos.
  11. Aleaciones ferrosas.
  12. Aceros de herramientas.
  13. Materiales de baja y alta temperatura.
  14. Metales y aleaciones no ferrosas: cobre y aleaciones, aluminio y aleaciones, otras.
  15. Polímeros, cerámicos, materiales compuestos: Características, propiedades y aplicaciones.
  16. Procesos de mecanización: Conceptos básicos, tipos y aplicaciones.
  17. Metrología aplicada a piezas mecanizadas.
  18. Mecánica estructural: Estructuras estáticamente indeterminadas, métodos de energía aplicados a problemas de barras, pandeo de columnas.
  19. Mecánica estructural: Calculo de recipientes a presión. Normativa aplicable.
  20. Técnicas de soldadura típicas de aceros y aleaciones austeníticas.
  21. Cambios térmicos y metalúrgicos en el proceso de soldadura. Defectos de soldadura: tipos, causas y remedios.
  22. Métodos de inspección de soldaduras. Evaluación y control de calidad.
  23. Tensiones residuales en componentes soldados: Medidas de tensiones residuales, diseño y procedimientos para mitigar sus efectos.
  24. Conformado de materiales.
  25. Tipos de fallos de materiales: Deformación elástica y plástica, fluencia, fractura bajo carga estática, fatiga, impacto, etc.
  26. Corrosión de materiales metálicos en medios acuosos.
  27. Desgaste de materiales.
  28. Diseño y selección de materiales :Aspectos básicos a considerar.
  29. Diseño de mecanismos y maquinas: Factores que afectan al diseño de detalle, selección de materiales, modos de carga, factores de seguridad.
  30. Diseño de mecanismos y maquinas: Diseño de juntas permanentes, características y aplicaciones.
  31. Diseño de mecanismos y maquinas: Diseño de juntas no permanentes, características y aplicaciones.
  32. Diseño de mecanismos y maquinas: Diseño y aplicaciones de cierres de cilindros neumáticos e hidráulicos.
  33. Diseño asistidos por ordenador.
  34. Conceptos básicos y análisis de datos experimentales: Medidas eléctricas, medidas de presión y caudal, medidas de temperatura.
  35. Conceptos básicos y análisis de datos experimentales: Medidas de fuerza, par, deformación, desplazamiento.
  36. Control automático de sistemas hidráulicos: Bombas hidráulicas, válvulas motorizadas, válvulas de flujo y presión, otros.
  37. Equipos de transferencia de calor: Cambiadores de calor, refrigerantes, condensadores, torres de refrigeración, etc.
  38. Elementos fundamentales de circuitos experimentales de corrosión en agua a alta temperatura: bombas, válvulas, cambiador de calor, racores, etc. Características y selección.
  39. Tipos de bombas y aplicaciones.
  40. Fundamentos de electricidad y electrónica: principios y aplicaciones de circuitos eléctricos, maquinaria eléctrica y electrónica.
  41. Modos de transferencia de calor.
  42. Principios físicos utilizados para medir magnitudes relacionadas con la presión, viscosidad, caudal, temperatura y humedad.
  43. Elementos fundamentales de un sistema de gases para acondicionamiento del medio en un circuito experimental de agua a alta T.
  44. Sistema de acondicionamiento de agua para circuitos experimentales.
  45. Instalaciones para generación de vacío.

46. Diseño y selección de elementos transmisores de potencia: ejes, engranajes, empaquetaduras, cierres hidrostáticos, cierres hidrodinámicos, etc.

47. Procesos de mecanizado no convencionales: Electroerosión, mecanizado por plasma, mecanizado por láser, otros.

48. Maquinas herramientas de mecanizado: Tipos, características y aplicaciones.

49. Mecanismos y robots: Tipos de mecanismos, tecnología y aplicación de la robótica, sistemas de movimiento y transmisión, sensores y control.

50. Radiaciones ionizantes: Conceptos básicos, características, unidades, daño en los materiales.

51. Radioactividad y elementos radiactivos: Utilidad en investigación.

52. Instalaciones para experimentar con materiales radiactivos.

53. Normativa de recipientes a presión.

54. Normativa de ensayos mecánicos de materiales metálicos: tensión y tenacidad de fractura.

55. Diseño de materiales termoplásticos.

56. Tecnología de vibraciones: Medida de parámetros clave, instrumentación, especificaciones internacionales, etc.

57. Seguridad en laboratorios, plantas e instalaciones de I+D.

#### *Especialidad: Restauración de colecciones geológicas*

1. Estabilidad de minerales y rocas.

2. Influencia de la luz en rocas y minerales.

3. Influencia de la temperatura y humedad relativa en rocas y minerales.

4. Problemas de conservación en elementos nativos y aleaciones.

5. Conservación de sulfuros y sulfosales.

6. Conservación de pirita y marcasita.

7. Técnicas expositivas básicas. Elementos e intervenciones singulares.

8. Seguridad e higiene en la conservación y restauración del material geológico.

9. Adhesión y consolidación de minerales.

10. Conservación y restauración de vertebrados fósiles in situ.

11. Conservación y restauración de vertebrados fósiles en laboratorio.

12. Técnicas y materiales de moldeo.

13. Técnicas y materiales de vaciado.

14. Conservación y restauración de material paleontológico.

Revisión histórica.

15. Materiales utilizados en conservación y restauración de material paleontológico.

16. Conservación y tratamiento de material paleobotánico.

17. Subfósiles. Tratamiento y conservación.

18. Técnicas de limpieza de material paleontológico.

19. Extracción de fósiles mediante técnicas ácidas.

20. Almacenamiento y transporte de material geológico.

21. Técnicas de limpieza de rocas y minerales.

22. Conservación preventiva de material geológico.

23. El uso de réplicas en paleontología.

24. Rocas ornamentales.

25. Las muestras petrológicas: técnicas de preparación para su estudio.

26. Degradación y restauración de rocas en edificios y monumentos.

27. Conservación y restauración de material geológico. Revisión histórica.

28. Materiales utilizados en conservación y restauración de material geológico.

29. Exámenes globales aplicados en la caracterización de materiales paleontológicos.

30. Exámenes globales aplicados en la caracterización rocas y minerales.

31. Exámenes puntuales aplicados a la caracterización de material paleontológico.

32. Exámenes puntuales aplicados a la caracterización de rocas y minerales.

33. Procesos de alteración en rocas.

34. Resolución y objetivos de las réplicas en Paleontología.

35. El patrimonio geológico de la Comunidad de Madrid.

36. Los fósiles como indicadores del tiempo geológico.

37. La fosilización y el registro fósil.

38. Historia de la Paleontología.

39. Eventos de extinción en el registro fósil.

40. Las muestras paleontológicas: técnicas de preparación para su estudio.

41. Métodos de investigación en paleontología.

42. El patrimonio geológico: concepto y significado.

43. El patrimonio geológico: aspectos legales.

44. El patrimonio geológico: criterios para su clasificación y catalogación.

45. El patrimonio geológico: protección, conservación y utilización.

46. El patrimonio geológico mueble de la Comunidad de Madrid.

47. El patrimonio paleontológico: medidas de protección.

48. El patrimonio paleontológico: estado actual y perspectivas futuras.

49. El patrimonio paleontológico de la Comunidad de Madrid.

50. El Museo como centro de recuperación del patrimonio geológico-paleontológico.

51. Crecimiento cristalino en los minerales. Aplicaciones didácticas.

52. El Museo Geominero y sus colecciones paleontológicas: Los invertebrados paleozoicos.

53. El Museo Geominero y sus colecciones paleontológicas: Los invertebrados mesozoicos.

54. Museos geológicos y de historia natural españoles: Los Museos de Ciencias Naturales.

55. Museos geológicos y de historia natural españoles: Los Museos de Ciencia y Tecnología.

56. Museos geológicos y de historia natural españoles: Los Museos históricos.

57. Museos geológicos y de historia natural españoles: El Museo Geominero, historia e importancia de sus colecciones.

#### *Especialidad: Innovación, documentación y transferencia tecnológica*

1. Información y Documentación científica. Conceptos. Procesos de transferencia de la información.

2. Fuentes de Información bibliográfica. Tipos de documentos. Documentos primarios. Documentos secundarios.

3. Fuentes de Información secundarias. Diccionarios. Enciclopedias. Directorios. Anuarios. Repertorios. Bibliografías.

4. Análisis documental. Referencia bibliográfica. Clasificación. Indización. Resúmenes.

5. Lenguajes documentales. Definición. Tipología. Índices permutados. Normalización del vocabulario.

6. Tesoros. Concepto y definición. Estructura. Relaciones entre descriptores. Elaboración de tesauros.

7. Tesoros de Ciencias de la Tierra. El Tesoro Multilingüe. El tesoro de GEOREF. El Tesoro de Ciencias de la Tierra del IGME.

8. Gestión de los fondos bibliográficos. Selección, adquisición y mantenimiento de las colecciones.

9. Las publicaciones periódicas. Características. Identificación. Control bibliográfico. Catálogos de publicaciones periódicas.

10. La publicación electrónica. Revistas electrónicas. Edición. Acceso de páginas web.

11. La Biblioteca. Concepto y función. Clases de bibliotecas. El sistema español de bibliotecas.

12. La propiedad intelectual y los derechos de autor en España. Legislación e impacto en bibliotecas y Centros de documentación.

13. Funcionamiento general de los archivos. El sistema archivístico español: distintos archivos de la Administración española.

14. Reproducción de documentos. Técnicas y funciones archivísticas. La informática aplicada a los archivos.

15. Transferencias y control de la documentación. Entradas y salidas de documentos de los archivos.

16. Documentación cartográfica. Tipología. Análisis documental del material cartográfico.

17. Las cartotecas. Estructura, organización y uso. Difusión de las colecciones.

18. Cartotecas en España. Origen y situación. Productores y distribuidores de material cartográfico.

19. La cartografía geológica española. Orígenes. Mapas nacionales. Series de cartografía temática.

20. El mapa geológico nacional escala 1:50.000 MAGNA. Características. Mapa, memoria e información complementaria.

21. Tratamiento y conservación de materiales documentales. Problemas de conservación de los distintos tipos de soportes.

22. Las redes como fuente de información. Internet. Estructura. Protocolo. Servicios. Buscadores.

23. Bases de datos y fuentes de información geológica en general. Bases de datos bibliográficas y factuales del IGME.

24. Sistemas gestores de bases de datos (SGBD). Tipos. Sistemas Gestores más usuales y su campo de aplicación en información geocientífica.

25. Bases de datos relacionales. Conceptos generales. Campos clave en entidades de geología, hidrogeología y minería.

26. Bases de datos relacionales. Información maestra y variable en bases de datos geológicas, hidrogeológicas y medioambientales.

27. Lenguaje de consulta estructurado (SQL). Selección condicionada. Estructura de la consulta.

28. Base de Datos de Aguas Subterráneas. Entidades principales. Relaciones y claves. Información maestra y variable.

29. Bases de Datos espaciales. Conceptos fundamentales. Georeferenciación. Campo de aplicación.

30. Bases de Datos espaciales. Base de datos del Mapa Geológico Nacional (MAGNA).

31. Bases de datos de información complementaria del MAGNA. Entidades y estructura.

32. Bases de datos documentales de información geocientífica. Sistema gestores. Captura de la información. Extracción catalográfica y científica.

33. Bases de datos internacionales de información geocientífica. Georef. Science Citation Index, índices de impacto. Consultas de referencias y abstract en revistas geocientíficas.

34. Informática: Historia y fundamentos. Soportes físicos y lógicos. Sistemas operativos. Leguajes de programación. Aplicaciones ofimáticas.

35. El ordenador. Componentes. Dispositivos de entrada, salida y almacenamiento. Sistemas operativos y programas.

36. El microprocesador: funciones, características y clasificación. Los buses.

37. Componentes internos de un sistema informático. La placa base. Formatos.

38. Componentes lógicos de un ordenador. Software del sistema. Software de aplicaciones.

39. Periféricos de salida de alta definición en cartografía digital. Pantallas, impresoras y trazadores.

40. Almacenamiento masivo de información. Discos, discos ópticos, cintas y almacenamiento en red.

41. Servidores de información. Características y componentes. Mecanismos de seguridad y respaldo.

42. Normativa legal sobre el uso de software.

43. Virus informáticos. Propagación. La heurística. Seguridad de la información geocientífica: antivirus.

44. El sistema español de Ciencia y Tecnología. Aspectos Territoriales. Competencias y funciones en la materia del Estado y las Comunidades Autónomas.

45. El Ministerio de Educación y Ciencia: Organización y funciones en materia de investigación científica y desarrollo tecnológico. Los Organismos Públicos de Investigación.

46. El sistema español de Ciencia y Tecnología: los resultados de la reproducción Científica en España. Indicadores.

47. El sistema español de Ciencia y Tecnología: Los parques científicos y tecnológicos.

48. Las Universidades: su regulación. Competencias y funciones en el marco de la investigación científica y el desarrollo tecnológico.

49. La Universidad y los Organismos Públicos de Investigación. Los Programas de Cooperación Educativa. La realización de prácticas en Centros Públicos de Investigación.

50. El Departamento o Unidad de I + D: Organización y control. Centros Mixtos. Unidades Asociadas.

51. Las Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación. Funciones y Organización.

52. Vigilancia y prospectiva tecnológica. Concepto y fines de la vigilancia tecnológica. La prospectiva, métodos.

53. La transferencia de tecnología y las Empresas de base tecnológica.

54. Forma de financiación de la I + D + I en España. Los presupuestos de los Organismos Públicos de Investigación. La función 54.

55. Los proyectos de I + D + I. Gestión de Proyectos. Requisitos de un proyecto de Investigación Financiación.

56. La captación de recursos externos para proyectos de I + D + I. La solicitud de concesión de ayudas. Financiación europea, nacional y de Comunidades Autónomas.

57. La gestión de la calidad. Concepto, características y principios de la calidad. Aspectos económicos de la gestión de la calidad. Modelos de aseguramiento de la calidad y de la calidad total. Auditorías de Calidad.

#### *Especialidad: Geología y geofísica marina*

1. Estructura y composición de la Tierra.

2. La tectónica de placas.

3. Características y estructura de la corteza continental y la corteza oceánica. Diferencias.

4. Las dorsales oceánicas.

5. Zonas de subducción. Características y procesos geológicos. Los prismas de acreción.

6. Fallas transformantes y zonas de fractura oceánicas.

7. La Plataforma continental.

8. El Talud continental.

9. Cañones y valles submarinos: características, origen y función como sistemas de transporte sedimentario canalizado.

10. El transporte sedimentario en el talud y depósitos que se generan.

11. Clasificación y características sísmicas de deslizamientos submarinos.

12. Estructuras asociadas a escapes de fluidos en los sedimentos marinos.

13. Yacimientos minerales y depósitos marinos de interés económico.

14. Los gases hidratados en los sedimentos marinos. Indicadores sísmicos de la presencia de hidratos de gas.

15. Nódulos de manganoso.

16. Exploración, localización y explotación de sedimentos para la alimentación artificial de playas.

17. Métodos directos de investigación en Geología Marina.

18. Métodos indirectos de investigación en Geología Marina.

19. Propagación de las ondas sísmicas.

20. La prospección geofísica marina. Principios y fundamentos. Aplicaciones.

21. Adquisición de datos sísmicos marinos.

22. Ecosondadores. Fundamentos, características y tratamiento de la información obtenida.

23. Sondas multihaz. Fundamentos y características. Planificación de campañas. Adquisición de datos Procesado y edición de datos.

24. Prospección sísmica continua por reflexión. Sistemas de alta resolución. Características. Tipo de información obtenida y explotación de resultados.

25. Prospección sísmica continua por reflexión. Sistemas de media y gran penetración. Características. Tipo de información obtenida y explotación de resultados.

26. Sísmica multicanal. Principios y procesado de datos.

27. Sísmica de refracción. Adquisición, procesado e interpretación.

28. Sonar de Barrido Lateral: fundamentos y explotación de resultados.

29. Teoría de la medida, errores y aplicación aparatos de medida. Precisión y exactitud.

30. Estadística y probabilidad.

31. Métodos de obtención de muestras de sedimentos superficiales. Planificación de campañas.

32. Almacenamiento, archivo y conservación de muestras.

33. Buques oceanográficos. Características diferenciales. Equipamiento específico.

34. Vehículos remolcados con instrumentación geofísica.

35. Sistemas de navegación y posicionamiento. GPS.DGPS. Toma de azimut.



36. La carta náutica. Su uso y utilidad. Sistemas y medios de posicionamiento. El radar y sistemas de posicionamiento por satélites GPS. Principios básicos y precisión.

37. La asistencia marítima. Auxilio. Salvamento. Remolques. Hallazgos y extracciones marítimas. Normativa, jurisdicción y procedimiento.

38. Seguridad en el mar.

39. Aplicación de la prospección geofísica a la cartografía del margen continental.

40. Levantamiento y características de la cartografía geológica marina. Metodología de trabajo, tratamiento de la información y elaboración de otras cartografías temáticas.

41. El programa FOMAR del IGME. Elaboración y características de la cartografía geológica del Programa FOMAR.

42. Características de las Hojas Geológicas marinas FOMAR. Formato de la Hoja. Aspectos gráficos y de representación.

43. Elaboración y características de los mapas morfoestructurales en la cartografía geológica del margen continental del Programa FOMAR.

44. Elaboración y características de los mapas geológicos en la cartografía geológica del margen continental del Programa FOMAR.

45. Elaboración y características de los mapas morfosedimentarios en la cartografía geológica del margen continental del Programa FOMAR.

46. El mapa geológico del margen continental a escala 1:1.000.000.

47. El mapa geomorfológico del margen continental a escala 1:1.000.000.

48. Las bases de datos marinos del Instituto Geológico y Minero de España y su participación en bases de datos marinos europeos.

49. Estructura conceptual de la base de datos de muestras y sondeos adquiridos en campañas oceanográficas en el IGME.

50. Estructura conceptual de la base de datos sísmicos adquiridos en campañas oceanográficas en el IGME.

51. Diseño conceptual de la estructura de bases de datos relacionales: Aplicación a la Geología Marina y Geofísica Marinas.

52. Sistemas de información geográfica. Estructura de la información cartográfica marina en el IGME.

53. Caracterización geológica y morfológica del margen mediterráneo español.

54. Caracterización geológica y morfológica del Golfo de Cádiz.

55. Caracterización geológica y morfológica del margen continental de Galicia.

56. Caracterización geológica y morfológica del margen cantábrico.

57. Caracterización geológica y morfológica del margen de las Islas Canarias.

#### *Especialidad: Cartografía y exploración geoquímica*

1. Exploración minera. Factores condicionantes en el ámbito de la exploración. Diseño de proyectos de exploración. Fases. Técnicas de prospección. La geoquímica en la exploración minera.

2. Recursos minerales metálicos, no metálicos, energéticos y de rocas industriales y ornamentales. Definiciones. Diferencias y similitudes en la problemática de su investigación.

3. Los yacimientos de recursos minerales metálicos. Clasificación de los tipos de yacimientos. Modelos de yacimientos.

4. Metalogenia regional y cartografía metalogenética.

5. Mineralogía. Definición de mineral. Propiedades físicas de los minerales. Sistemática de clasificación mineral.

6. Técnicas microscópicas de estudio de rocas y de mineralizaciones. Preparación de muestras.

7. Microsonda electrónica. Microscopio electrónico de barrido. Técnicas de laboratorio complementarias para determinaciones mineralógicas y el estudio de rocas y mineralizaciones.

8. El medio endógeno. Tipos de rocas ígneas. Principales firmas geoquímicas en relación con su ámbito geotectónico.

9. Diagénesis. Metamorfismo. Rocas metamórficas.

10. Procesos exógenos. Rocas sedimentarias. Tipos de rocas sedimentarias.

11. Abundancia de los elementos químicos en la corteza terrestre y en la superficie de la tierra. Ciclos biogeoquímicos de los elementos.

12. Imágenes de satélite. Teledetección. Fundamentos de las técnicas de teledetección. Interpretaciones estructurales y espectrales. Aplicaciones a la exploración minera.

13. Técnicas geofísicas en la exploración minera. Técnicas terrestres y aeroportadas. Métodos gravimétricos y magnetométricos.

14. Técnicas geofísicas en la exploración minera. Métodos electromagnéticos. Polarización espontánea e inducida. Métodos eléctricos.

15. Técnicas de recolección de muestras para la evaluación de recursos mineros. Sondeos y labores mineras. Muestreos en labores mineras. Muestreos en depósitos aluvionares.

16. Recolección de muestras de materiales geológicos y teoría del muestreo. Variabilidad natural de los datos geológicos. Desviaciones inducidas por la toma de muestras.

17. Geoquímica. Fundamentos de la exploración geoquímica. Medios de muestreo. Diseño y desarrollo de campañas de exploración geoquímica.

18. Procesos de meteorización en el medio superficial. Factores determinantes. Procesos y productos. Suelos.

19. Disoluciones acuosas. Unidades de concentración de solutos. Conductividad eléctrica. Oxidación-Reducción. Concepto y medida de Eh. Concepto de pH. Diagramas Eh-pH. Concepto de alcalinidad.

20. Fundamentos de la exploración geoquímica en el medio superficial. Procesos de dispersión. Factores físico-químicos. Movilidad de los elementos. Asociaciones geoquímicas. Elementos indicadores. Minerales concentradores y acarreadores.

21. Formas de aparición de los elementos químicos en los materiales geológicos superficiales. Especiación. Implicaciones para la geoquímica de exploración y la cartografía geoquímica.

22. Conceptos de fondo geoquímico y de anomalía geoquímica. Tipos de anomalías. Métodos y criterios de determinación de anomalías. Valoración.

23. Cartografía y exploración geoquímica regional. Evolución, concepto, objetivos, aplicación. Prospección geoquímica especializada.

24. Campañas de orientación en la exploración geoquímica. Diseño, aplicación y utilidad.

25. Preparación de muestras de rocas, sedimentos y suelos para estudios geoquímicos.

26. Ataque químico, extracciones totales, parciales y secuenciales de elementos químicos en materiales geológicos. Aplicación.

27. Métodos analíticos en exploración geoquímica. Técnicas instrumentales. Límite de detección.

28. Control de calidad analítica en exploración geoquímica. Errores. Precisión y exactitud.

29. Prospección litogeoquímica. Aplicación. Metodología. Zonalidades geoquímicas en el entorno de yacimientos minerales.

30. Los suelos como medio de exploración geoquímica. Formación de suelos. Estructura. Principales tipos de suelos.

31. Prospección geoquímica en suelos. Pautas de dispersión geoquímica en suelos. Toma de muestras. Desarrollo de prospecciones en suelos. Aplicación.

32. Exploración geoquímica en redes de drenaje. Características generales y medios empleados. Campo de aplicación en la exploración minera y en la cartografía del territorio.

33. Campañas de exploración basadas en sedimentos de corriente o arrastre. Técnicas de muestreo. Campo de aplicación. Desarrollo de proyectos de exploración con sedimentos de corriente. Tratamiento de datos e interpretación.

34. La geoquímica de redes de drenaje y el condicionante morfoclimático. Geoquímica en zonas glaciares, en zonas tropicales húmedas, en áreas áridas y desérticas, en zonas de clima templado, en zonas con relieve montañoso joven.

35. Técnicas basadas en las muestras de concentrados de minerales pesados en la red de drenaje. Prospección mineralométrica. Fundamentos, toma de muestras, preparación de muestras, estudios mineralométricos e interpretación.

36. Las aguas naturales como medio de exploración. Características y tipos de aguas naturales. Propiedades y constituyentes de los sistemas acuosos.

37. La prospección hidrogeoquímica. Planteamiento de campañas hidrogeoquímicas. Metodología de tomas de muestras y tra-

tamiento. Análisis. Desarrollo y aplicación de prospecciones hidrogeoquímicas.

38. Cartografía geoquímica y sedimentos de llanura de inundación. Técnicas de muestreo. Desarrollo de estudios e interpretación. Aplicación.

39. Prospección biogeoquímica. Fundamentos y desarrollo de campañas. Campo de aplicación.

40. Los gases como medio de exploración geoquímica. Técnicas de prospección geoquímica basadas en el medio gaseoso. Geoquímica de gases y emanometría.

41. La técnica del ión metálico móvil como herramienta de exploración. Fundamentos y metodologías.

42. Geoquímica isotópica de elementos estables e inestables. Aplicación al conocimiento de las mineralizaciones. Aplicaciones a los proyectos de exploración.

43. Cartografía geoquímica urbana. Características específicas. Diseño de estudios, técnicas de muestreo y aplicaciones.

44. Contaminación antrópica de los materiales superficiales, suelos, sedimentos y aguas. Fuentes y focos principales de contaminación. Identificación y discriminación de áreas contaminadas. Normativas y umbrales o niveles de contaminación.

45. Estudio geoquímico de áreas con suelos contaminados. Metodologías de la toma y preparación de muestras, de su análisis, tratamiento e interpretación.

46. Gestión, manejo y tratamiento estadístico de la información geoquímica multielemental para la exploración y cartografía geoquímica.

47. Manejo, tratamiento y análisis gráfico de la información multielemental para la exploración y cartografía geoquímica.

48. Mapas topográficos. Distintos sistemas de proyección. Proyección UTM. Coordenadas geográficas. Sistema GPS.

49. Georreferenciación de mapas e imágenes. Sistemas de coordenadas. Mapas raster y mapas vectoriales.

50. Digitalización de elementos geológicos. Fundamentos. Generación de puntos, líneas y polígonos.

51. Georreferenciación de imágenes de satélite y fotografías aéreas. Ortofotos.

52. Sistemas de información geográfica y su aplicación a la geología y la geoquímica.

53. Cartografía asistida por ordenador. Generación de mapas geológicos y geoquímicos.

54. Programas informáticos para el tratamiento e interpretación de datos geoquímicos.

55. Integración de datos geoquímicos, geológicos, topográficos e imágenes con el ordenador.

56. Ordenadores. Fundamentos y arquitectura. Sistemas operativos. Lenguajes de programación.

57. Bases de datos geológicas y mineras. Bases de datos geoquímicos.

#### *Especialidad: Información geocientífica*

1. Información geocientífica. Tipos y particularidades. Clasificación de la información de interés en el estudio de las Ciencias de la Tierra.

2. Sistema mineral. Criterios de clasificación.

3. Tipos de rocas. Clasificación y grandes ambientes de formación.

4. Estructura geológica de la Península Ibérica, Islas Baleares, Islas Canarias y resto de territorios nacionales.

5. Cartografía Geológica. Recopilación y preparación de documentación. Bases topográficas. Elaboración de perfiles topográficos.

6. Mapas topográficos. Levantamiento altimétrico y planimétrico. Sistemas de referencia.

7. Captura de información geocientífica mediante fotografías aéreas: digitalización y orientación de vuelo. Ortofotos.

8. Técnicas geofísicas: Geofísica eléctrica de corriente continua, gravimetría, magnetometría. Radiometría y sísmica. Conceptos básicos. Instrumentación y toma de medidas.

9. Investigación minera. Técnicas de investigación minera. Técnicas de muestreo en campo de indicios mineros. Técnicas de preparación de muestras en laboratorio.

10. Los yacimientos minerales españoles más representativos. Recursos energéticos, metálicos y no metálicos. Rocas y minerales industriales, utilidades.

11. La Ley de Aguas española o su reglamento.

12. Cuencas hidrográficas, definición y delimitación. Los conceptos de acuífero, acuícludo, acuitardo y acuífugo.

13. Redes de control de aguas subterráneas. Captura de información.

14. Metodología general de los estudios de impacto ambiental. Metodologías de indentificación y evaluación de impactos ambientales.

15. Cartografía geotemática: cartografía metalogenética de rocas y minerales industriales. Cartografía hidrogeológica. Cartografías de riesgos. Conceptos generales.

16. La cartografía geocientífica en el IGME. Historia y evolución. Series sistemáticas y productos singulares. El Plan MAGNA.

17. Teledetección. Corrección geométrica de imágenes de satélite: Establecimiento de puntos de control a partir de mapas. Registro de puntos de puntos de control con sistemas de posicionamiento global. Corrección con modelos digitales de elevación.

18. Conceptos generales en bases de datos geocientíficas. Tipos y clasificación. Campo de aplicación.

19. Sistemas gestores de bases de datos (SGBD). Tipos. Sistemas gestores más usuales y su campo de aplicación en información geocientífica.

20. Descripción general del Mundo Real en bases de datos en Ciencias de la Tierra.

21. Universo de la información geocientífica en Geología, hidrogeología y Recursos Minerales.

22. Bases de datos relacionales. Conceptos generales. Campos clave en entidades de geología, hidrogeología y minería.

23. Bases de datos relacionales. Información maestra y variable en bases de datos geológicas hidrogeológicas y medioambientales.

24. Diseño de Bases de Datos relacionales. Métodos de diseño. Normalización.

25. Lenguaje de consulta estructurado (SQL). Selección condicionada. Estructura de la consulta.

26. Base de datos de aguas subterráneas. Entidades principales. Relaciones y claves. Información maestra y variable.

27. Bases de datos espaciales. Conceptos fundamentales. Georreferenciación. Campo de aplicación.

28. Bases de Datos espaciales. Base de datos del Mapa Geológico Nacional (MAGNA).

29. Bases de datos de información complementaria del MAGNA. Entidades y estructura.

30. Bases de datos documentales de información geocientífica. Sistemas gestores. Captura de la información. Extracción catalográfica y científica.

31. Bases de datos documentales de información geocientífica. Tesoro IGME de Ciencias de la Tierra.

32. Bases de datos internacionales de información geocientífica. Georef. Science Citation Index, índices de impacto. Consultas de referencias y abstract en revistas geocientíficas

33. El mapa como medio de comunicación y de transmisión de información geocientífica. Propiedades y clasificación. Percepción visual.

34. Proyecciones. Tipos de sistemas y propiedades. La proyección UTM.

35. Diseño de cartografía. Simbolización. Teoría del color. Patrones puntuales, lineales y superficiales. Tipografía.

36. Componentes físicos y lógicos de los sistemas de información geográficos. Tecnología CAD y tecnología SIG. Características de los productos comerciales más extendidos.

37. Sistemas de información geográficos. Definición y componentes. Bases tecnológicas y conceptuales. Funcionalidades.

38. Sistemas de Información Geográficos aplicados a las Ciencias de la Tierra. Particularidades y aplicaciones.

39. Formato vectorial y formato teselar (raster) en Sistemas de Información Geográficos. Definición y propiedades. Topología arco-nodo.

40. Representación digital de la información geocientífica. Clasificación de información y formatos.

41. Técnicas de captura y registro de información geocientífica. Digitalización y exploración óptica.

42. Precisión de la información digital y detección de errores. Controles visuales y chequeos automáticos.

43. Consulta y recuperación de información geocientífica. Condiciones de búsqueda.

44. Generalización de información cartográfica en formato digital. Criterios. Efectos de la generalización.
45. Análisis y manipulación de la información cartográfica digital. Generación de cartografía derivada.
46. Modelos digitales del terreno y sistemas tridimensionales. Técnicas generación y formatos de almacenamiento. Preparación de la información para la generación de modelos 3D.
47. Formato teselar (grid/raster) y redes regulares de información (grid). Definición y formatos de almacenamiento. Técnicas de compresión. Manipulación y análisis de información teselar. Funciones aritméticas y operaciones booleanas.
48. Producción de cartografía digital. Diseño de cartografía. Descripción de elementos. Técnicas y dispositivos de reproducción.
49. Organización de información geocientífica con tecnología SIG. Organización de la información. Nomenclatura y codificación.
50. Sistemas de Información: Definición. Metodologías para el diseño de sistemas de información. Métrica 3.
51. Diseño e implantación de proyectos basados en tecnología SIG aplicados a las Ciencias de la Tierra.
52. Mecanismos para la difusión de información geocientífica. Formatos, soportes y medios. Propiedades.
53. Metainformación en cartografía digital. Características y elementos básicos.
54. Informática: Historia y fundamentos. Soportes físicos y lógicos. Sistemas operativos. Lenguajes de programación. Aplicaciones ofimáticas.
55. Periféricos de salida de lata definición en cartografía digital. Pantallas, impresoras y trazadores.
56. Almacenamiento masivo de información. Discos, discos ópticos, cintas y almacenamiento en red.
57. Servidores de información de cartografía digital. Características y componentes. Mecanismos de seguridad y respaldo.

#### *Especialidad: Metrología*

1. La Metrología en España. Reseña histórica. Leyes de Pesas y Medidas.
2. Ley 3/1985, de 18 de marzo, de Metrología. Antecedentes. Objetivos. Descripción. Articulado.
3. El Centro Español de Metrología. Creación. Competencias. Organización.
4. La Convención del Metro. Estructura. Funcionamiento. Instituciones. El BIPM. Cometidos. Funcionamiento. Actividades a desarrollar. Comités Consultivos. Actuaciones. Comparaciones básicas.
5. La Organización Internacional de Metrología Legal. Estructura. Funcionamiento. Publicaciones. Recomendaciones.
6. Organizaciones metroológicas europeas. Euromet. Welmec. Estructura. Organización. Funcionamiento. Áreas de actividad.
7. Red de Laboratorios Asociados al CEM. Compromisos. Actividades. Funcionamiento.
8. AENOR, Estructura. Organización. Funcionamiento. Comités Técnicos de Normalización.
9. ENAC. Estructura. Organización. Funcionamiento. Comité Técnico Asesor de Calibración.
10. Sistema Internacional de Unidades SI. Descripción. Clases de unidades. Símbolos. Múltiplos y submúltiplos. Equivalencias. Reglas de escritura.
11. Patrones. Clases de patrones. Definiciones. Jerarquía. Patrones nacionales. Reconocimiento.
12. Masa y magnitudes derivadas. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable.
13. Densidad de sólidos. Instrumentación y mediciones. Incertidumbres.
14. Presión y vacío. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable.
15. Fuerza. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable.
16. Par. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Patrones. Normativa.
17. Células de carga. Tipos. Características principales. Normas y documentos aplicables. RI n.º 60 de la OIML.

18. Instrumentos de pesaje. Clases de instrumentos. Normativa existente. Organismos competentes. Actuaciones.
19. Longitud. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable.
20. Metrología dimensional. Magnitudes. Trazabilidad instrumentos de medida. Incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable.
21. Mediciones angulares. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones.
22. Mediciones de formas. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones.
23. Metrología eléctrica. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable.
24. Medidas en baja frecuencia. Patrones e instrumentos de medida. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles.
25. Medidas en alta frecuencia. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones.
26. Termometría. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Escala Internacional de Temperatura. Descripción. Interpolaciones.
27. Criogenia y pirometría de radiación. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones.
28. Medidas de fluidos. Agua. Gas. Líquidos distintos del agua. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable.
29. Acústica y magnitudes relacionadas. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable.
30. Radiometría y fotometría. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable.
31. Metrología química. Materiales de referencia. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable.
32. Metrología legal. El control metroológico del Estado. Normativa básica.
33. El Registro de Control Metroológico. Descripción. Llevanza. Ordenamiento. Organización.
34. Aprobación de Modelo. Legislación aplicable. Clases de aprobación. Competencias. Marcas y certificados.
35. Verificación primitiva. Legislación aplicable. Clases de verificación. Competencias. Marcas y certificados.
36. Verificaciones después de reparación o modificación. Verificaciones periódicas. Legislación aplicable. Competencias. Etiquetas y certificados.
37. Laboratorios de verificación metroológica oficialmente autorizados. Legislación. Funcionamiento. Jefes. Responsabilidades. Control.
38. Reglamentos técnicos en metrología. Elaboración. Requisitos. Grupo de Coordinación Técnica en Metrología. Trámites.
39. Contadores de energía. Agua. Gas y Calor. Definiciones. Clases de instrumentos. Legislación aplicable. Organismos competentes. Actuaciones.
40. Contadores de energía eléctrica. Clases. Definiciones. Legislación vigente.
41. Equipos de medida de líquidos distintos del agua. Definiciones. Clases de instrumentos. Legislación aplicable. Organismos competentes. Actuaciones.
42. Etilómetros. Definiciones. Clases de instrumentos. Legislación aplicable. Organismos competentes. Actuaciones.
43. Cinemómetros. Definiciones. Clases de instrumentos. Legislación aplicable. Organismos competentes. Actuaciones.
44. Sonómetros. Definiciones. Clases de instrumentos. Legislación aplicable. Organismos competentes. Actuaciones.
45. Taxímetros. Definiciones. Clases de instrumentos. Legislación aplicable. Organismos competentes. Actuaciones.
46. Nuevo Enfoque. Enfoque global. Módulos evaluación de la conformidad.
47. Organismos notificados. Requisitos. Designación. Responsabilidades.
48. Directivas. Nuevo enfoque. Características. Definiciones. Requisitos esenciales. Campo de aplicación.



49. Directiva Instrumentos de medida. Descripción. Estructura. Anexos. Instrumentos afectados.

50. Control Metrológico CEE. Legislación. Criterios. Aplicación.

51. Organismos verificadores. Requisitos. Designación. Reparadores de instrumentos de medida. Requisitos. Actuaciones.

52. Mediciones. Definiciones. Exactitud. Precisión. Sesgo. Rango de medida. Intervalo de medida. Condiciones de medida. Variabilidad. Repetibilidad. Reproducibilidad. Tolerancias.

53. Incertidumbres de medida. Definiciones. Expresión. Tipos. Conceptos estadísticos. Magnitudes de influencia. Análisis. Descripción.

54. Cálculo de incertidumbres. Hipótesis. Contribuciones. Aplicaciones.

55. Sistemas de gestión de la calidad. Normas internacionales. Aplicación a los laboratorios de calibración.

56. Norma UNE EN ISO/CEI 17025. Descripción. Requisitos de gestión. Requisitos técnicos. Descripción. Condicionamientos.

57. Procedimientos de calibración. Apartados. Redacción. Descripción. Certificados de calibración. Contenido. Información obligatoria. Prohibiciones.

### ANEXO III

#### Tribunal calificador

El Tribunal podrá disponer la incorporación a sus trabajos de asesores especialistas para todos o alguno de los ejercicios.

Tribunal titular:

Presidenta: D.<sup>a</sup> Pilar Medela Godás. Cuerpo Superior de Administradores Civiles del Estado.

Secretaria: D.<sup>a</sup> Maria Reyes Feito Castellanos, Cuerpo Superior de Inspectores de Trabajo y Seguridad Social.

Vocales:

D. José Ginés Marín Vera. Escala de Técnicos Especialistas de Grado Medio de OPIs.

D. José María los Arcos Merino. Escala de Titulados Superiores de OO.AA. del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

D.<sup>a</sup> Carmen Marchán Sanz. Cuerpo de Ingenieros de Minas.

D. José Luis Tadeo Lluch. Escala de Investigadores Titulares de OPIs.

D. Jesús Crespo Serrano. Escala de Técnicos Superiores Especialistas de OPIs

Tribunal suplente:

Presidenta: D.<sup>a</sup> Ana Isabel Poveda Monsalve. Cuerpo Superior de Administradores Civiles del Estado.

Secretario: D. Pedro de Cabo Gómez, Escala de Técnicos Especialistas de Grado Medio de OPIs.

Vocales:

D.<sup>a</sup> María Victoria Ruiz Méndez. Escala de Científicos Titulares del CSIC.

D. Ángel González de la Huebra Gordo. Escala de Titulados Superiores de OO.AA. del Ministerio de Educación y Ciencia.

D.<sup>a</sup> Carmen Antón-Pacheco Bravo. Escala de Titulados Superiores de OO.AA. del Ministerio de Educación y Ciencia.

D. Fernando Sáiz Cidoncha. Escala de Técnicos Facultativos de OO.AA. del MAPA.

D.<sup>a</sup> Dolores del Campo Maldonado. Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA. del Ministerio de Fomento.

#### *Especialistas «Diseño, desarrollo y control de instalaciones y equipos»*

D. Luis Antonio Cañas Clemente. Escala de Científicos Titulares. CSIC.

D. Eugenio Grau Ferrando. Escala de Técnicos Especialistas de Grado Medio de OPIs.

#### *Especialistas «Diseño, desarrollo y control de instalaciones y equipos: Agroalimentación»*

D.<sup>a</sup> María Isabel Gil Muñoz. Escala de Científicos Titulares del CSIC.

D.<sup>a</sup> María Teresa Lafuente Rodríguez. Escala de Científicos Titulares del CSIC.

#### *Especialistas «Diseño, desarrollo y control de instalaciones y equipos: Física»*

D. Gabriel Cristóbal Pérez. Escala de Científicos Titulares del CSIC.

D.<sup>a</sup> Susana Marcos Celestino. Escala de Científicos Titulares del CSIC.

#### *Especialistas «Instrumentación Analítica, técnicas y equipos: Agroalimentación»*

D. Manuel León Camacho. Escala Investigadores Titulares de OPIs.

D.<sup>a</sup> Elena Ibáñez Ezequiel. Escala de Científicos Titulares del CSIC.

#### *Especialistas «Instrumentación analítica, técnicas y equipos: Biología»*

D.<sup>a</sup> Josefa Castaño Cordero. Escala de Técnicos Especialistas de Grado Medio de OPIs.

D. Domingo María Baretino Fraile. Escala de Científicos Titulares del CSIC.

#### *Especialistas «Instrumentación analítica, técnicas y equipos: Materiales»*

D.<sup>a</sup> Esperanza Menéndez Méndez. Escala de Técnicos Especialistas de Grado Medio de OPIs.

D.<sup>a</sup> Isabel Sobrados de la Plaza. Escala de Titulados Superiores Especializados del CSIC.

#### *Especialistas «Instrumentación analítica, técnicas y equipos: Química»*

D. Argeo Rodríguez de León. Escala de Investigadores Titulares de OPIs.

D. Nicolás González García-Estrada. Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA. del MAPA.

#### *Especialistas «Laboratorio y técnicas de biología»*

D. Juan Joaquín Ballesteros Ruiz. Escala de Científicos Titulares del CSIC.

D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Pilar Palacios Romero. Escala de Técnicos Especialistas de Grado Medio de OPIs.

#### *Especialistas «Laboratorio y técnicas de química»*

D.<sup>a</sup> Cristina Vicent Laso. Escala de Científicos Titulares del CSIC.

D. Pedro Manuel Nieto Mesa. Escala de Científicos Titulares del CSIC.

#### *Especialistas «Laboratorio y técnicas de biología, química y agroalimentación»*

D. Manuel Guillén García. Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA. del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

D. Juan Carlos Villar Gutiérrez. Escala de Investigadores Titulares de OPIs.

#### *Especialistas «Experimentación vegetal y agraria»*

D.<sup>a</sup> María Luisa Gómez-Guillamón Arrabal. Escala de Científicos Titulares del CSIC.

D.<sup>a</sup> Magdalena Ruiz Valcárcel. Escala de Investigadores Titulares de OPIs.

#### *Especialistas «Sistemas de información geográfica y teledetección»*

D. José Luis Labrandero Sanz. Escala de Investigadores Científicos del CSIC.

D. Juan Manuel Vicent García. Escala de Científicos Titulares del CSIC.

*Especialistas «Técnicas Instrumentales Espectrométricas»*

D.<sup>a</sup> María Luisa Jimeno Herranz. Escala de Científicos Titulares del CSIC.

D. Miguel Ángel Martínez Bartolomé. Titulado Superior Especializado del CSIC.

*Especialistas «Técnicas de ensayo de elementos de construcción»*

D. Tomás Amat Rueda. Escala de Titulares Superiores Especializados del CSIC.

D. Francisco Javier Barroso Sánchez. Escala de Titulares Superiores Especializados del CSIC.

*Especialistas «Instalaciones y equipos de física»*

D. José Luis Fontecha González. Escala de Científicos Titulares del CSIC.

D. Alfonso Blanco Blanco. Escala de Técnicos Especialistas de Grado Medio de OPIs.

*Especialistas «Humanidades»*

D. Juan Rodríguez Somolinos. Escala de Científicos Titulares del CSIC.

D. Francisco Fernández Izquierdo. Escala de Científicos Titulares del CSIC.

*Especialistas «Electrónica y Automática»*

D. Ramón Ceres Ruiz. Escala de Profesores de Investigación del CSIC.

D. José Manuel Pérez Morales. Escala de Investigadores Titulares de OPIs.

*Especialistas «Mantenimiento y calibración de instrumentos y equipos fotovoltaicos»*

D. Fernando Fabero Correas. Escala de Investigadores Titulares de OPIs.

D.<sup>a</sup> Nuria Martín Chivelet. Escala de Investigadores Titulares de OPIs.

*Especialistas «Tratamiento de datos y desarrollo estadístico en el análisis de incertidumbres de modelos radiológicos»*

D.<sup>a</sup> Almudena Agüero Prieto. Escala de Investigadores Titulares de OPIs.

D.<sup>a</sup> Lourdes Romero González. Escala de Investigadores Titulares de OPIs.

*Especialistas «Diseño de instalaciones experimentales»*

D.<sup>a</sup> Dolores Gómez Briceño. Escala de Investigadores Titulares de OPIs.

D. Jesús Lapeña Gutiérrez. Escala de Titulados Superiores de OO.AA. del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

*Especialistas «Restauración de colecciones geológicas»*

D. Alfonso Arribas Herrera. Escala de Investigadores Titulares de OPIs.

D.<sup>a</sup> Encarnación Hidalgo Cámara. Cuerpo Facultativo de Conservadores de Museos.

*Especialistas «Innovación, documentación y transferencia tecnológica»*

D. Dionisio Félix Velasco Cortijo. Escala de Titulados Superiores de OO.AA. del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

D. Antonio Castellanos Alcántara. Escala de Titulados Superiores de OO.AA. del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

*Especialistas «Geología y Geofísica Marina»*

D. José Luis García Lobón. Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado. IGME.

D. José Ramón de Andrés Alonso. Escala de Investigadores Titulares de OPIs.

*Especialistas «Cartografía y exploración geoquímica»*

D. Luis Laín Huerta. Escala de Titulados Superiores de OO.AA. del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

D. Fernando Luis Pérez Cerdán. Escala de Titulados Superiores de OO.AA. del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

*Especialistas «Información Geocientífica»*

D. Juan Francisco Locutura Rupérez. Cuerpo de Ingenieros de Minas del Estado.

D. Alejandro Bel-Lan Ballester. Escala de Investigadores Titulares de OPIs.

*Especialistas «Metrología»*

D. Miguel Neira Ruescas. Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA. del Ministerio de Medio Ambiente.

D.<sup>a</sup> Carmen Casal Sobrino. Escala de Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA. del Ministerio de Fomento.

**ANEXO IV****Instrucciones para cumplimentar la solicitud**

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

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

En el recuadro 16, «Especialidad, área o asignatura», se consignará la especialidad a la que se concurre de entre las siguientes (indicar solamente una): «Diseño, desarrollo y control de instalaciones y equipos»; «Diseño, desarrollo y control de instalaciones y equipos: agroalimentación»; «Diseño, desarrollo y control de instalaciones y equipos: física»; «Instrumentación analítica, técnicas y equipos: Agroalimentación»; «Instrumentación analítica, técnicas y equipos: Biología»; «Instrumentación analítica, técnicas y equipos: Materiales»; «Instrumentación analítica, técnicas y equipos: Química»; «Laboratorio y técnicas de biología». «Laboratorio y técnicas de química»; «Laboratorio y técnicas de biología, química y agroalimentación»; «Experimentación vegetal y agraria»; «Sistemas de información geográfica y teledetección»; «Técnicas instrumentales espectrométricas»; «Técnicas de ensayo de elementos de construcción»; «Instalaciones y equipos de física»; «Humanidades»; «Electrónica y Automática»; «Mantenimiento y calibración de instrumentos y equipos fotovoltaicos». «Tratamiento de datos y desarrollo estadístico en el análisis de incertidumbres de modelos radiológicos»; «Diseño de instalaciones experimentales»; «Restauración de colecciones geológicas»; «Innovación, documentación y transferencia tecnológica»; «Geología y geofísica marina»; «Cartografía y exploración geoquímica»; «Información geocientífica»; «Metrología».

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

En el recuadro 18, «Ministerio/Organo/Entidad convocante», se consignará «Ministerio de Educación y Ciencia».

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

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

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

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

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

El importe de la tasa por derechos de examen será de 19,14 €.

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

Las solicitudes suscritas en el extranjero podrán cursarse a través de las representaciones diplomáticas o consulares españolas correspondientes. A las mismas se acompañará el comprobante bancario de haber ingresado los derechos de examen en la cuenta corriente número 0182-2370-44-0200203771 del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, a nombre de Tesoro Público. Ministerio de Educación y Ciencia. Derechos de examen». El ingreso podrá efectuarse directamente en cualquier oficina del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria o mediante transferencia desde cualquier entidad bancaria.

Estarán exentas del pago de esta tasa:

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

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

La certificación relativa a la condición de demandante de empleo, con los requisitos señalados, se solicitará en la oficina de los servicios públicos de empleo. En cuanto a la acreditación de las rentas se realizará mediante una declaración jurada o promesa escrita del solicitante. Ambos documentos deberán acompañarse a la solicitud.

La falta de justificación del abono de los derechos de examen o de encontrarse exento determinará la exclusión del aspirante.

En ningún caso la presentación y pago en las oficinas a que se hace referencia supondrá la sustitución del trámite de presentación, en tiempo y forma, de la solicitud.

**13087** *RESOLUCIÓN de 2 de julio de 2004, de la Subsecretaría, por la que se anuncia la fecha de exposición de las listas de valoración provisional y definitiva de la fase de concurso y de aspirantes seleccionados, en los procedimientos selectivos de ingreso y acceso al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria e ingreso al Cuerpo de Profesores Técnicos, así como adquisición de nuevas especialidades por funcionarios de carrera de los mencionados Cuerpos en plazas situadas dentro del ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Ciencia, convocados por Orden ECI/1284/2004, de 30 de abril.*

En cumplimiento de lo establecido en las bases 9, punto 9.1.C; 10, punto 10.3.2, y 22, punto 22.2, de la Orden ECI/1284/2004, de 30 de abril (Boletín Oficial del Estado de 13 de mayo), por la que se convocan procedimientos selectivos, para ingreso y acceso al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria e ingreso al Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, así como procedimiento para la adquisición de nuevas especialidades por funcionarios de carrera de los mencionados Cuerpos, en plazas situadas en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Ciencia.

Esta Subsecretaría ha resuelto:

Primero.—Ordenar la exposición a partir del 15 de julio en los tablones de anuncios de las Direcciones Provinciales de Ceuta y Melilla, de las listas conteniendo la puntuación provisional obtenida en la valoración de méritos de la fase de concurso por los aspirantes que superen la fase de oposición. Los interesados podrán presentar contra las mismas, en el plazo de cinco días hábiles a partir de su exposición, escrito de reclamación, dirigido a la Dirección Provincial en la que presentaron su solicitud de participación, a quien corresponde su estudio y resolución.

Segundo.—Ordenar la exposición a partir del 26 de julio, de las listas conteniendo las puntuaciones definitivas alcanzadas en la fase de concurso, una vez vistas y atendidas las reclamaciones presentadas contra las puntuaciones provisionales, declarándose desestimadas las reclamaciones no recogidas en las mismas.

Tercero.—Hacer públicas por los Tribunales, a partir del 26 de julio, en los tablones de anuncios de las Direcciones Provinciales, las listas de los aspirantes seleccionados, con indicación de la puntuación total que hayan obtenido en el procedimiento selectivo, así como la lista de aspirantes que han sido declarados aptos en el procedimiento de adquisición de nuevas especialidades.

Cuarto.—Contra las listas indicadas en los apartados segundo y tercero de esta Resolución, los interesados podrán interponer recurso de alzada ante la Subsecretaría, en el plazo de un mes a contar desde el día siguiente a la fecha de su publicación de las mismas en el tablón de anuncios correspondiente, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 59.5.b), 114 y 115 de la Ley 30/1992, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Quinto.—Los aspirantes que hayan superado el concurso-oposición deberán presentar ante las Direcciones Provinciales correspondientes la documentación a la que se alude en la base 11 de la Orden de convocatoria, dentro del plazo establecido en dicha base.

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

Madrid, 2 de julio de 2004.—El Subsecretario, Fernando Gurrea Casamayor.

Subdirectora general de Personal Docente e Investigador.

## MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES

**13088** *ORDEN TAS/2314/2004, de 17 de junio, por la que se aprueba la lista definitiva de aspirantes que han superado el proceso selectivo para proveer plazas de personal laboral fijo, categoría profesional de Oficial de Mantenimiento y Oficios, en el marco del proceso de consolidación de empleo temporal, en el Departamento.*

Finalizadas las pruebas selectivas para proveer plazas de personal laboral fijo, con la categoría profesional de Oficial de Mantenimiento y Oficios, convocadas por Orden TAS/2755/2003 de 24 de septiembre (Boletín Oficial del Estado de 08/10/03), vista la certificación del Tribunal Calificador, y en cumplimiento de lo establecido en la base 7.7 de la Orden antes mencionada, Este Ministerio dispone:

Primero.—Declarar aprobada la lista definitiva de aspirantes que han superado el proceso selectivo.

La lista completa de aspirantes se expondrá en el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, en el Centro de Información Admi-