

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 Auxiliares de Investigación de los Organismos Públicos de Investigación».

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 por 100 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 consignará la titulación académica que posea el aspirante.

En el recuadro 25, apartado A, se consignará «castellano».

El importe de la tasa por derechos de examen será de 9,57 €.

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 por 100, 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.

13024 ORDEN ECI/2304/2004, 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 Superiores Especialistas 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 Superiores Especialistas 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 41 plazas de la Escala de Técnicos Superiores Especialistas de los Organismos Públicos de Investigación Código 5013 por el sistema general de acceso libre.

Del total de estas plazas se reservarán 2, 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 concorra 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:

Número plaza	Especialidades	Organismos Público de Investigación
1	Sistemas de bombeo de agua con energía solar fotovoltaica.	CIEMAT. Dep. de Energías Renovables. Madrid.
2, 3	Estudios socioeconómicos y medioambientales de la energía.	CIEMAT. Dep. de Energías Renovables. Madrid.
4	Energía eólica-Sistemas Aislados.	CIEMAT. Dep. de Energías Renovables. Madrid.
5, 6	Metrología de radionucleidos. Residuos radiactivos.	CIEMAT. Dep. de Impacto Ambiental de la Energía. Madrid.
7	Biología Molecular, Celular y Transgénesis de Epidermis.	CIEMAT. Dep. de Impacto Ambiental de la Energía. Madrid.
8	Análisis instrumental de policlorodibenzo-p-dioxinas y policlorodibenzofuranos por espectrometría de trampa de iones en tandem masas/masas.	CIEMAT. Dep. de Combustibles Fósiles. Madrid.
9	Tecnología de la combustión.	CIEMAT. Dep. de Combustibles Fósiles. Lubia (Soria).

Número plaza	Especialidades	Organismos Público de Investigación
10	Caracterización y ensayo de materiales de plantas nucleares.	CIEMAT. Dep. de Fisión Nuclear. Madrid.
11, 12, 13	Fusión por confinamiento magnético.	CIEMAT. Dep. de Fusión Nuclear y Física de Partículas Elementales. Madrid.
14	Cálculo científico.	CIEMAT. Sub. Gral. Gestión Económica, admón. y Servicios (Informática Científica). Madrid.
15	Semillas y Plantas de Vivero.	INIA. Sub. Gral. de Investigación y Tecnología. Madrid.
16	Producción de líneas celulares, hibridomas y anticuerpos monoclonales.	INIA. Sub. Gral. de Investigación y Tecnología.
17	Gestión de recursos fitogenéticos.	CISA. Valdeolmos (Madrid). INIA. Sub. Gral. de Investigación y Tecnología. CRF. Alcalá de Henares (Madrid).
18	Acuicultura.	IEO. C.O. de Canarias (Sta. Cruz de Tenerife).
19, 20, 21, 22 y 23	Pesquerías.	IEO. Subdirección Gral. de Investigación. Madrid. IEO. C.O. de A Coruña. IEO. C.O. de Málaga (Fuen-girola). IEO. C.O. de Santander. IEO. C.O. de Baleares (Palma de Mallorca).
24	Conservador de Colecciones Geológicas.	IGME. Apoyo a la Dirección. Madrid.
25	Información Geocientífica.	IGME. Secretaría General. Madrid.
26	Modelación y análisis de entornos y procesos geológicos.	IGME. Dirección de Geología y Geofísica. Tres Cantos (Madrid).
27	Espectroscopia.	IGME. Dirección de Geología y Geofísica. Tres Cantos (Madrid).
28	Cartografía Geoambiental y Ordenación minero-ambiental.	IGME. Dirección de Recursos Minerales y Geoambiente. Madrid.
29	Suelos y Contaminación de Suelos.	IGME. Dirección de Recursos Minerales y Geoambiente. Madrid.
30	Hidrogeología.	IGME. Dirección de Hidrogeología y Aguas Subterráneas. Madrid.
31, 32, 33, 34, 35 y 36	Diagnóstico analítico y referencial aplicado a enfermedades infecciosas, tropicales y caracterización de riesgos medioambientales.	ISCI. Subdirección Gral. de Coordinación de Centros Nacionales de Investigación y Servicios aplicados a la Salud Pública. Majadahonda (Madrid).
37 y 38	Diagnóstico referencial aplicado a enfermedades raras y a la investigación epidemiológica.	ISCI. Subdirección Gral. de Coordinación de Centros Nacionales de Investigación y Servicios aplicados a la Salud Pública. Majadahonda (Madrid).
39, 40 y 41	Metrología.	CEM. Tres Cantos (Madrid).

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 concurso-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 del proceso selectivo 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:

2.2.1 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 veintidós 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 Doctor, Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o equivalente. Se entenderá que un aspirante está en condiciones de obtener cualquiera de los títulos indicados cuando cumpla los requisitos académicos exigidos 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 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, del Instituto de Salud Carlos III y del Centro Español de Metrología, en el Centro de Información Administrativa del Ministerio de Administraciones 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

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

3.2 La presentación de solicitudes se realizará en el Registro General del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (avenida Complutense, 22, 28040 Madrid) del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (carretera de La Coruña, km. 7,5, 28040 Madrid) del Instituto Español de Oceanografía (avenida del Brasil, 31, 28020 Madrid) del Instituto Geológico y Minero de España (calle Ríos Rosas, 23, 28003 Madrid) del Instituto de Salud Carlos III (calle Sinesio Delgado, 4, 28029 Madrid) o del Centro Español de Metrología (calle del Alfar, 2, 28760 Tres Cantos - 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 del Ministerio de Educación y Ciencia. 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 los 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 contados 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:

Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.

Dirección: Avenida Complutense, 22, 28040 Madrid.

Teléfono: 91 346 60 09.

E-mail: amparo.gomez@ciemat.es

Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.

Dirección: Carretera de La Coruña, km. 7,5, 28040 Madrid.

Teléfono: 91 347 39 82.

E-mail: redondo@inia.es

Instituto Español de Oceanografía.

Dirección: Avenida de Brasil, 31, 28020 Madrid.

Teléfono: 91 417 54 11.

E-mail: pablo.manso@md.ieo.es

Instituto Geológico y Minero de España.

Dirección: Calle Ríos Rosas, 23, 28003 Madrid.

Teléfono: 91 349 57 10.

E-mail: c.demiguel@igme.es

Instituto de Salud Carlos III.

Dirección: Calle Sinesio Delgado, 4, 28029 Madrid.

Teléfono: 91 822 27 76.

E-mail: aaranda@isciii.es

Centro Español de Metrología.

Dirección: Calle del Alfar, 2, 28760 Tres Cantos (Madrid).

Teléfono: 91 807 47 50.

E-mail: jaortiz@cem.es

6. Desarrollo del proceso selectivo

6.1 El orden de actuación de los opositores se iniciará alfabéticamente en cada especialidad 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).

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.

7.2 La relación de aprobados a que se refiere el apartado 7.1 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.

7.3 No se podrá declarar superado el proceso selectivo a un número de aspirantes superior al de plazas convocadas.

7.4 La adjudicación de los puestos a los aspirantes que superen el proceso selectivo se efectuará según la plaza y especialidad a la que hayan concurrido.

En aquellas especialidades en las que se haya convocado más de una plaza y siempre que las características de las mismas sean diferentes, la adjudicación de puestos se realizará según la petición de destino formulada por los aspirantes que hubieran superado el proceso de acuerdo con la puntuación total obtenida en el mismo.

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 Gurrea Casamayor.

Ilma. Sra. Subdirectora General de Administración de Recursos Humanos y Sres. Presidentes de los Tribunales Calificadores.

ANEXO I

Descripción del proceso selectivo

1. Proceso de selección

El proceso de selección, que estará integrado por la fase de concurso y por la fase de oposición, se desarrollará en castellano.

En las fases de concurso y de oposición, el Tribunal correspondiente a cada especialidad convocará sucesivamente a los aspirantes admitidos en la misma.

La fase de concurso, que tiene por objeto la comprobación y calificación de los méritos de los aspirantes, consistirá en la exposición oral y pública por el aspirante, en el tiempo máximo de una hora, de los méritos alegados y de las actividades en el ámbito técnico y tecnológico desarrolladas, descritos en el «currículum vitae». El aspirante presentará, al inicio de la exposición y ante el Tribunal, los trabajos y documentos acreditativos del contenido de su correspondiente «currículum vitae».

Seguidamente, el Tribunal debatirá con el aspirante durante un tiempo máximo de una hora sobre el contenido de la exposición oral del mismo, pudiendo formular todas las preguntas que considere convenientes y, fundamentalmente, aquellas que se relacionen con los trabajos de carácter técnico o tecnológico más relevantes en que haya intervenido el aspirante.

La fase de Concurso se valorará hasta un máximo de 40 puntos. El Tribunal valorará los méritos de acuerdo con el baremo que se recoge a continuación, en función de la Especialidad de que se trate.

En el caso de las siguientes Especialidades: «Sistemas de bombeo de agua con energía solar fotovoltaica», «Estudios socioeconómicos y medioambientales de la energía», «Energía eólica - Sistemas Aislados», «Metrología de radionucleidos. Residuos radiactivos», «Biología Molecular, Celular y Transgénesis de Epidermis», «Análisis instrumental de policlorodibenzo-p-dioxinas y policlorodibenzofuranos por espectrometría de trampa de iones en tándem masas/masas», «Tecnología de la combustión», «Caracterización y ensayo de materiales de plantas nucleares», «Fusión por confinamiento magnético», «Cálculo Científico», «Conservador de Colecciones Geológicas», «Información Geocientífica», «Modelación y análisis de entornos y procesos geológicos», «Espectroscopía», «Cartografía Geoambiental y Ordenación minero-ambiental», «Suelos y Contaminación de Suelos», «Hidrogeología» y «Metrología» (Plazas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 39, 40 y 41), el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes, según el baremo que se recoge a continuación:

a) La participación en proyectos de ingeniería o de naturaleza técnica. La dirección y coordinación de actividades tecnológicas. La dirección y realización de ensayos, análisis y experimentos. El diseño, construcción, mejora y supervisión de instalaciones y equipos. El control y seguridad de instalaciones y procesos. La prestación de servicios de carácter científico o técnico. El estudio, conservación y evaluación de colecciones de ciencias naturales. La participación en el estudio y desarrollo de nuevos procesos, sistemas o métodos. El desarrollo de actividades que den lugar a la obtención de las patentes y modelos de utilidad. (Máxima puntuación: 20 puntos).

b) La realización de estudios, informes y dictámenes geológicos, hidrogeológicos, oceanográficos, energéticos, metalogénicos, medioambientales y metalogénicos, así como los estudios cartográficos, topográficos o similares de carácter técnico. La obtención, clasificación y evaluación de datos de interés general o sectorial. La redacción y publicación de estudios y trabajos técnicos. Las contribuciones a congresos y reuniones, comités y represen-

taciones nacionales e internacionales. (Máxima puntuación: 15 puntos).

c) La participación en actividades de formación y especialización en áreas de conocimiento de carácter técnico o tecnológico. La dirección de tesis de Maestría y Licenciatura (tesinas y proyectos fin de carrera). La tutoría de becarios del programa de formación de personal investigador o de otros programas de formación en proyectos técnicos o tecnológicos. La experiencia en centros de investigación, técnicos o tecnológicos nacionales o extranjeros. (Máxima puntuación: 5 puntos).

En el caso de la Especialidad «Semillas y Plantas de Vivero» (plaza 15) el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes, según el baremo que se recoge a continuación:

a) La participación en la realización de ensayos de campo y/o de laboratorio con vistas a la identificación y caracterización de variedades, para el examen de su identidad, homogeneidad y estabilidad. La experiencia y conocimiento en técnicas de cultivo y/o en técnicas de laboratorio de semillas, así como en el tratamiento informático de los resultados de los ensayos. (Máxima puntuación 20 puntos).

b) La participación en Comités y Grupos de trabajo de Organismos y Asociaciones relacionadas con las semillas y plantas de vivero, así como en Congresos y reuniones nacionales e internacionales en los que se trate sobre dicha materia. (Máxima puntuación 15 puntos).

c) La participación en actividades de formación y especialización en materia de tecnología de semillas. (Máxima puntuación 5 puntos).

En el caso de la Especialidad: «Producción de líneas celulares, hibridomas y anticuerpos monoclonales» (plaza 16) el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes, según el baremo que se recoge a continuación:

a) La participación en proyectos de ingeniería o de naturaleza técnica. La dirección y coordinación de actividades tecnológicas. La dirección y realización de ensayos, análisis y experimentos. El diseño, construcción, mejora y supervisión de instalaciones y equipos. El control y seguridad de instalaciones y procesos. La prestación de servicios de carácter científico o técnico. El estudio, conservación y evaluación de colecciones de ciencias naturales. La participación en el estudio y desarrollo de nuevos procesos, sistemas o métodos. El desarrollo de actividades que den lugar a la obtención de las patentes y modelos de utilidad. (Máxima puntuación: 20 puntos).

b) La realización de estudios, informes y dictámenes geológicos, hidrogeológicos, oceanográficos, energéticos, metalogénicos y medioambientales, así como los estudios cartográficos, topográficos o similares de carácter técnico. La obtención, clasificación y evaluación de datos de interés general o sectorial. La redacción y publicación de estudios y trabajos técnicos. Las contribuciones a congresos y reuniones, comités y representaciones nacionales e internacionales. (Máxima puntuación: 15 puntos).

c) La participación en actividades de formación y especialización en áreas de conocimiento de carácter técnico o tecnológico. La dirección de tesis de Maestría y Licenciatura (tesinas y proyectos de fin de carrera). La tutoría de becarios del programa de formación de personal investigador o de otros programas de formación en proyectos técnicos o tecnológicos nacionales o extranjeros. (Máxima puntuación: 5 puntos).

En el caso de la Especialidad: «Gestión de recursos fitogenéticos» (plaza 17) el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes, según el baremo que se recoge a continuación:

a) Se valorará la dirección y participación en proyectos científicos o técnicos, programas, contratos o convenios, y el desarrollo de cualquier otra actividad profesional en el ámbito de la Investigación y el Desarrollo (I+D), dentro del campo de la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos, y muy especialmente de la documentación de esos recursos. En relación con la última actividad de documentación, se tendrá en cuenta la experiencia y los conocimientos de informática precisos para la coordinación y el mantenimiento de las correspondientes bases de datos de las colecciones de semillas base y activas del CRF-INIA, y su publicación por los medios que en cada ocasión sean oportunos, incluyendo internet. Se valorará también la experiencia y capacidad

de trabajo en grupos de composición internacional (Máxima puntuación 17 puntos).

b) Se valorarán las publicaciones científico-técnicas, así como las publicaciones de divulgación, y la participación en reuniones de carácter científico-tecnológico, comités y representaciones nacionales e internacionales, relacionadas con la conservación, utilización y documentación de los recursos fitogenéticos. Se dará especial importancia a las publicaciones o participaciones que impliquen conocimientos informáticos aplicables a la documentación de los citados recursos y a su difusión (Máxima puntuación 17 puntos).

c) Se valorarán las actividades de formación, incluyendo la dirección de tesis, tesinas y proyectos fin de carrera. La dirección y coordinación de cursos. Las clases y conferencias impartidas de forma aislada. La tutoría de becarios. También se valorará la posesión del grado de doctor, los cursos recibidos y cualquier otra actividad relacionada con la formación y capacitación. Todo lo anterior referido a la conservación y utilización de los recursos fitogenéticos y especialmente a su documentación (Máxima puntuación 6 puntos).

En el caso de la Especialidad: «Acuicultura» (plaza 18) el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes, según el baremo que se recoge a continuación:

a) Dirección y participación en proyectos científicos o técnicos relacionados con la acuicultura marina. Elaboración de informes y dictámenes técnicos en materia de acuicultura marina. Redacción y publicación de estudios y trabajos científicos o técnicos en materia de acuicultura marina. (Máximo 20 puntos).

b) Participación en diseño, construcción, mejora y supervisión de instalaciones de acuicultura marina. Participación en actividades de transferencia de resultados de investigación en materia de acuicultura marina. Participación en actividades de formación y especialización en materia de acuicultura marina en los cinco años anteriores a la publicación de la convocatoria. (Máximo 12 puntos).

c) Participación en Comités y Grupos de Trabajo relacionados con la acuicultura marina de organismos nacionales e internacionales. Asesoramiento científico en materia de acuicultura marina. (Máximo 8 puntos).

En el caso de la Especialidad: «Pesquerías» (plazas 19, 20, 21, 22 y 23) el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes según el baremo que se recoge a continuación:

a) Dirección y participación en proyectos científicos o técnicos. Elaboración de informes y dictámenes técnicos en materia pesquera. Redacción y publicación de estudios y trabajos científicos o técnicos. (Máximo 20 puntos).

b) La coordinación y realización de campañas de evaluación y prospección en materia pesquera, acciones piloto de pesca experimental y estudios biológico-pesqueros. El diseño y seguimiento de redes de muestreo. La obtención y procesamiento de datos provenientes del sector pesquero y de las campañas de prospección. (Máximo 12 puntos).

c) Participación en Comités y Grupos de Trabajo de organismos internacionales relacionados con la investigación y gestión de las pesquerías. El asesoramiento científico en materia de recursos pesqueros. (Máximo 8 puntos).

En el caso de las Especialidades: «Diagnóstico analítico y referencial aplicado a enfermedades infecciosas, tropicales y caracterización de riesgos medioambientales» y «Diagnóstico referencial aplicado a enfermedades raras y a la investigación epidemiológica» (plazas 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 y 38) el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes según el baremo que se recoge a continuación:

a) La dirección y participación en proyectos científicos y técnicos, relacionados con la especialidad. La publicación de trabajos científicos y técnicos en revistas con factor de impacto. La participación en grupos de trabajo o comités relacionados con el área de especialización. (Máxima puntuación: 20 puntos).

b) La participación, en asesoría, servicios y actividades de evaluación y referencia en relación con el sistema nacional de salud, así como caracterización de riesgos medioambientales. La dirección de tesinas y tesis doctorales. (Máxima puntuación: 12 puntos).

c) La participación, como docente, en actividades de formación relacionadas con las especialidades. La tutoría de becarios pre y postdoctorales. La experiencia en centros de investigación nacionales y extranjeros y la prestación de servicios en la especialidad indicada. (Máxima puntuación: 8 puntos).

Sólo se podrán valorar los méritos que se tuvieran debidamente acreditados en la fecha de finalización del plazo de presentación de solicitudes.

La calificación de los aspirantes relativa a los méritos contenidos en los apartados a), b) y c) se hará mediante deliberación conjunta de los miembros de los correspondientes Tribunales, cada uno de los cuales podrá adjudicar a cada aspirante de cero a la puntuación máxima antes señalada. Dichas calificaciones deberán justificarse individualmente por los miembros de los Tribunales mediante la formulación por escrito de un juicio razonado relativo a la valoración de cada uno de los méritos antes relacionados. Los mencionados escritos de justificación se unirán al acta correspondiente.

La puntuación correspondiente a estos apartados será la media de las puntuaciones asignadas para cada uno de ellos por cada uno de los miembros del Tribunal de la correspondiente especialidad, excluidas la puntuación más alta y la más baja, y sin que en ningún caso pueda excluirse más de una máxima y de una mínima.

La puntuación final de cada aspirante en la fase de concurso vendrá determinada por la suma del valor medio de las puntuaciones asignadas en cada uno de los apartados a), b) y c) antes mencionados, siendo necesario alcanzar veinte puntos, como mínimo, para pasar a la fase de oposición.

La fase de oposición constará de los siguientes ejercicios, de carácter eliminatorio:

Primer ejercicio: En este ejercicio, los aspirantes deberán desarrollar por escrito un tema elegido por el opositor de entre dos sacados al azar de entre los que figuran en el Grupo de «Materias comunes» del Anexo II de esta Convocatoria, y un tema elegido por el opositor de entre dos sacados al azar de entre los que figuran en el Grupo de «Materias específicas» correspondiente a la Especialidad elegida por el aspirante, del Anexo II de esta Convocatoria.

Para la realización de este ejercicio los aspirantes dispondrán de un periodo de tiempo total de tres horas.

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

En este ejercicio cada Tribunal valorará el volumen y comprensión de los conocimientos, la claridad de exposición y la capacidad de expresión, y otorgará una calificación de 0 a 30 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 15 puntos para superar el ejercicio.

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

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

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

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

Tercer ejercicio: Exposición oral y pública por el aspirante, durante un tiempo máximo de una hora, de su visión de la actividad que podría desarrollar, en su caso, en relación con el área de conocimiento o especialidad objeto de la plaza convocada, así como de sus posibles líneas de evolución y estado actual de la técnica en ese ámbito.

Seguidamente, el Tribunal debatirá con el aspirante durante un tiempo máximo de una hora, acerca de los contenidos técnicos o tecnológicos expuestos y de todos aquellos aspectos que considere relevantes. Se valorará su conocimiento de la especialidad y de las innovaciones y avances que haya experimentado, así como su visión de la evolución del área en el futuro y de las posibles líneas de actuación.

En este ejercicio cada Tribunal otorgará una calificación de 0 a 10 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 5 puntos para superar el ejercicio.

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

Los aspirantes que tengan la condición de funcionarios de Organismos Internacionales estarán exentos de la realización de aquellas pruebas 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 minusvalía gocen de similares condiciones que el resto de los aspirantes en la realización de los ejercicios. En este sentido, para las personas con minusvalía que así lo hagan constar en su solicitud, se establecerán las adaptaciones posibles en tiempos y medios para su realización.

Tanto en la fase de concurso como en la fase de oposición, los aspirantes podrán solicitar, con carácter previo, la utilización de los medios audiovisuales que precisen para su exposición.

2. Valoración final

En ningún caso la puntuación obtenida en la fase de concurso podrá aplicarse para superar la fase de oposición. La puntuación final del concurso-oposición para cada especialidad será la suma de las puntuaciones obtenidas en cada fase, sin que en ningún caso se pueda exceder el número de plazas convocadas para cada especialidad.

En el supuesto de producirse empates al confeccionar las listas de aspirantes aprobados en el proceso selectivo, aquellos se dirimirán a favor del que hubiese obtenido mayor puntuación en la fase de concurso. En el caso de que persista el empate, se acudirá sucesivamente a la puntuación en la fase de Concurso de los méritos contemplados en los apartados a), b) y c) de este Anexo. Si se mantuviera el empate, el orden se establecerá atendiendo a la mayor puntuación obtenida por los aspirantes en el tercer ejercicio de la fase de oposición. Si persistiese el empate, el orden se establecerá atendiendo a la mayor puntuación obtenida por los aspirantes en el primer ejercicio de la fase de oposición.

3. Lugar de celebración del proceso selectivo

Todas las pruebas selectivas de las diferentes especialidades se celebrarán en Madrid.

ANEXO II

Programa

GRUPO DE MATERIAS COMUNES

1. La Constitución española de 1978. Derechos fundamentales y libertades públicas.

2. La organización territorial del Estado. Las Comunidades Autónomas. Las Entidades Locales.

3. La Administración General del Estado: Organización y funcionamiento. La Ley 6/1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado.

4. La Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. El procedimiento administrativo. Los derechos de los ciudadanos ante las Administraciones Públicas.

5. Los contratos de las Administraciones Públicas. Tipos de contratos.
6. La gestión de los recursos públicos (I). El régimen jurídico del personal de la Administración Pública.
7. La gestión de los recursos públicos (II). El Presupuesto General del Estado: contenido. Elaboración. Fases de ejecución.
8. La Ley 13/1986, de 14 de abril, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica.
9. El Sistema español de ciencia y tecnología (I). El Ministerio de Educación y Ciencia: organización y funciones.
10. El Sistema español de ciencia y tecnología (II). Los organismos públicos de investigación. Su regulación.
11. El Sistema español de ciencia y tecnología (III). Las Comunidades Autónomas. Las Universidades.
12. La Política Común de I+D de la Unión Europea. Las instituciones europeas de ciencia y tecnología.
13. Los programas comunitarios de investigación y desarrollo. El régimen y gestión de las ayudas comunitarias.
14. El Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica.
15. La gestión de la investigación científica y el desarrollo tecnológico (I): Convenios y contratos en el ámbito de la investigación científica y el desarrollo técnico.
16. La gestión de la investigación científica y el desarrollo tecnológico (II): La gestión de proyectos de I+D+i.
17. La gestión de la investigación científica y el desarrollo tecnológico (III): La transferencia de tecnología.
18. La gestión de la investigación científica y el desarrollo tecnológico (IV): La protección jurídica de los resultados de la investigación.
19. Estructura y régimen jurídico de los recursos humanos en los organismos públicos de investigación (I): El personal funcionario.
20. Estructura y régimen jurídico de los recursos humanos en los organismos públicos de investigación (II): El personal laboral. Modalidades de contratación.

GRUPO DE MATERIAS ESPECÍFICAS

Plaza 1. Especialidad: «Sistemas de bombeo de agua con energía solar fotovoltaica»

1. Principios de operación de convertidores de frecuencia en sistemas de bombeo fotovoltaico.
2. Métodos de simulación de sistemas de bombeo fotovoltaico.
3. Modelado de sistemas de bombeo fotovoltaico con convertidores de frecuencia.
4. Control PWM senoidal en sistemas de bombeo fotovoltaico con convertidores de frecuencia.
5. Control PWM vectorial en sistemas de bombeo fotovoltaico con convertidores de frecuencia.
6. Inversores para sistemas fotovoltaicos autónomos.
7. Inversores para sistemas fotovoltaicos conectados a red.
8. Influencia del abatimiento del pozo en sistemas de bombeo fotovoltaico.
9. Diseño de generadores fotovoltaicos para sistemas de bombeo.
10. Curvas características de trabajo del sistema generador FV-motor-bomba.
11. Protecciones eléctricas en sistemas de bombeo fotovoltaico.
12. Análisis de pérdidas energéticas en sistemas conectados a la red eléctrica.
13. Seguimiento del punto de máxima potencia de inversores.
14. Radiación solar efectiva en sistemas fotovoltaicos.
15. Seguimiento del PMP en sistemas de bombeo fotovoltaico con convertidores de frecuencia.
16. Diseño y características de bombas helicoidales para bombeo FV.
17. Efecto de la concentración solar en bombeo fotovoltaico.
18. Efectos de la sobremodulación en bombeo fotovoltaico con convertidores de frecuencia.
19. Nomogramas para dimensionado de sistemas de bombeo fotovoltaico.
20. Ganancias de bombeo por seguimiento solar.

21. Sistemas de baja concentración y efecto de la temperatura de bombeo FV.
22. Generación energética en sistemas fotovoltaicos conectados.
23. Instrumentación y medidas de radiación solar.
24. Bombeo FV para países en vías de desarrollo.
25. Sistemas de bombeo fotovoltaico de alto rendimiento.
26. Sistemas de bombeo fotovoltaico con convertidores de frecuencia.
27. Estado del arte de los sistemas de bombeo fotovoltaico.
28. Bombeo fotovoltaico con motores DC.
29. Bombeo fotovoltaico con motores AC.
30. Diseño de sistemas de bombeo fotovoltaico con bombas centrífugas.
31. Sistemas de bombeo fotovoltaico con bombas de desplazamiento positivo.
32. Sistemas de bombeo fotovoltaico con bombas helicoidales.
33. Inversores para sistemas de bombeo fotovoltaico.
34. Condiciones técnicas de bancos de ensayo de sistemas FV de bombeo.
35. Instrumentación para la medida de la radiación solar.
36. Modelos para estimación de la radiación solar sobre superficies inclinadas.
37. Análisis de radiación solar directa y difusa.
38. Medida de curvas I-V de dispositivos fotovoltaicos en condiciones de laboratorio.
39. Medida de curvas I-V de generadores fotovoltaicos en condiciones reales de exterior.
40. Aplicaciones de sistemas de bombeo fotovoltaico.
41. Descripción y diseño de sistema de bombeo fotovoltaico.
42. Subsistema de acondicionamiento de potencia en sistemas de bombeo fotovoltaico.
43. Acoplo generador FV-motor-bomba.
44. Sistemas de bombeo fotovoltaico con baterías.
45. Dimensionado de sistemas de bombeo fotovoltaico.
46. Determinación de las necesidades de energía hidráulica en sistemas de bombeo fotovoltaico.
47. Determinación de la altura hidráulica en un sistema de bombeo.
48. Influencia de la temperatura en el acople generador FV-motor en un sistema de bombeo.
49. Efecto de umbrales de irradiancia y configuración serie x paralelo en bombeo fotovoltaico.
50. Influencia de las células en serie del generador en los sistemas de bombeo fotovoltaico.
51. Utilización de convertidores DC/DC en sistemas de bombeo fotovoltaico.
52. El regulador de carga en sistemas fotovoltaicos.
53. Métodos de seguimiento del punto de máxima potencia en sistemas fotovoltaicos.
54. Ensayos de fiabilidad y de arena en sistemas FV de bombeo.
55. Seguridad y protecciones en sistemas fotovoltaicos autónomos.
56. Radiación solar para aplicaciones fotovoltaicas.
57. Dimensionado de sistemas fotovoltaicos autónomos.
58. Dimensionado de sistemas fotovoltaicos conectados.
59. Métodos de extrapolación de curvas I-V de generadores y dispositivos fotovoltaicos.
60. Sistemas experimentales para la caracterización de sistemas de bombeo.

Plazas 2 y 3. Especialidad: «Estudios socioeconómicos y medioambientales de la energía»

1. Teoría económica de las externalidades.
2. Externalidades agotables e inagotables.
3. Externalidades públicas y privadas.
4. Precios óptimos paretianos para externalidades agotables e inagotables.
5. Externalidades tecnológicas y pecuniarias.
6. Externalidades de la energía. Método ExternE: Metodología.
7. Externalidades de la energía. Método ExternE: Fases del análisis.

8. ExternE-Externalidades medioambientales de la energía: Contaminantes atmosféricos sobre la salud y su valoración económica.
9. ExternE-Externalidades medioambientales de la energía: Contaminantes atmosféricos sobre la agricultura y su valoración económica.
10. ExternE-Externalidades medioambientales de la energía: Contaminantes atmosféricos sobre los bosques y su valoración económica.
11. ExternE-Externalidades medioambientales de la energía: Contaminantes atmosféricos sobre los ecosistemas y su valoración económica.
12. ExternE-Externalidades medioambientales de la energía: Contaminación atmosférica sobre los materiales de construcción y su valoración económica.
13. ExternE-Externalidades medioambientales de la energía: Efectos sobre el clima.
14. ExternE-Externalidades medioambientales de la energía: Ruido y su valoración económica.
15. ExternE-Externalidades medioambientales de la energía: Amenidad visual y su valoración económica.
16. Externalidades socioeconómicas de la energía: Efectos macroeconómicos.
17. Externalidades socioeconómicas de la energía: Efectos sobre el empleo.
18. Externalidades socioeconómicas de la energía: Agotamiento recursos energéticos.
19. Influencia de las externalidades en la competitividad y mercado de las energías renovables.
20. Mecanismos de internalización de las externalidades de la energía.
21. Comparación de metodologías para la evaluación de externalidades de la energía.
22. Análisis crítico de la metodología ExternE para la evaluación de las externalidades.
23. Los costes del Protocolo de Kyoto en la Union Europea.
24. Tecnologías energéticas: Energía solar fotovoltaica en la edificación.
25. Tecnologías energéticas: Aplicaciones aisladas de energía solar fotovoltaica.
26. Externalidades de la energía solar fotovoltaica.
27. Tecnologías energéticas: Aplicaciones de la energía solar térmica.
28. Tecnologías energéticas: Concentración solar.
29. Externalidades de la energía solar térmica.
30. Tecnologías energéticas: Procesos de transformación de biomasa.
31. Tecnologías energéticas: Análisis técnico-económico de la producción de biodiesel.
32. Tecnologías energéticas: Análisis técnico-económico de la producción de bioetanol.
33. Externalidades de la producción y uso de biodiesel.
34. Externalidades de la producción y uso de bioetanol.
35. Aspectos económicos de la producción y uso de la biomasa.
36. Externalidades de la producción y uso de la biomasa.
37. Tecnologías energéticas: Parques eólicos.
38. Tecnologías energéticas: Aplicaciones típicas de sistemas eólicos aislados.
39. Aspectos económicos de la energía eólica.
40. Externalidades de la energía eólica.
41. Efectos económicos y medioambientales del uso de las energías renovables.
42. Tecnologías energéticas: Fusión nuclear.
43. Externalidades del ciclo de fusión nuclear.
44. Ratios de aprendizaje de tecnologías energéticas.
45. Tratamiento del desarrollo tecnológico en la modelización energética.
46. Modelos energéticos globales: MARKAL.
47. Modelos energéticos globales: TIMES.
48. Modelos energéticos globales: MESSAGE.
49. Modelos energéticos globales: POLES.
50. Cambio tecnológico endógeno en modelos de sistemas energéticos: MARKAL y MESSAGE.
51. Análisis de Ciclo de Vida (ACV).
52. Etapas del análisis de ciclo de vida: Inventario.

53. Etapas del análisis de ciclo de vida: Clasificación.
54. Etapas del análisis de ciclo de vida: Caracterización.
55. Etapas del análisis de ciclo de vida: Normalización.
56. Etapas del análisis de ciclo de vida: Valoración.
57. ACV: Asignación de cargas.
58. Metodologías Análisis Ciclo de Vida.
59. ACV: Ecoindicator 95 y 98.
60. Resultados de la aplicabilidad del ACV.

Plaza 4. Especialidad: «Energía eólica-Sistemas Aislados»

1. Volantes de inercia para Sistemas Aislados con Energía Eólica. SSAEE.
2. Aplicación de la predicción para SSAEE.
3. Uso de SSAEE para desalinización de agua de mar.
4. Sistemas eólicos de bombeo. SSEEB.
5. Diseño de instalación para ensayo de SSEB.
6. SSAEEE en aplicaciones polares.
7. Diseño de SSAEEE para condiciones extremas.
8. Acoplamiento aerogenerador de pequeña potencia con batería.
9. Optimización del acoplamiento del aerogenerador de pequeña potencia con batería.
10. Modelado de aerogeneradores de pequeña potencia.
11. Modelos en régimen cuasi estático de SSAEE.
12. Electrónica de potencia en SSAEE.
13. Herramientas de simulación para SSAEE.
14. Protocolos de comunicación utilizados en SSAEE.
15. Control supervisor de SSAEE de pequeña y gran potencia.
16. Procedimiento de ensayo de curva de potencia de pequeños aerogeneradores.
17. Diseño de equipamiento necesario para el ensayo de curva de potencia de pequeños aerogeneradores.
18. Normativa aplicable a pequeños aerogeneradores.
19. Caracterización de SSAEE de pequeña potencia.
20. Diseño del equipamiento necesario para la caracterización del SSAEE de pequeña potencia.
21. Ensayos de generadores de imanes permanentes de pequeña potencia.
22. Sistemas de control para aerogeneradores de pequeña potencia.
23. Evaluación experimental de sistemas eólicos-fotovoltaicos con acumulación electroquímica.
24. Influencia de la tensión en el acoplamiento entre aerogenerador y batería.
25. Calidad de energía en SSAEE.
26. Medida de ruido en aerogeneradores de pequeña potencia.
27. Estabilidad de tensión y frecuencia en bus en alterna en SSAEEES.
28. Estabilidad de tensión en continua.
29. Viabilidad económica de SSAEE de pequeña potencia.
30. Elaboración de un proyecto de ejecución de SSAEE de pequeña potencia.
31. Barreras administrativas en SSAEE de pequeña potencia.
32. Ensayo de durabilidad de aerogeneradores de pequeña potencia.
33. Métodos de dimensionado de sistemas eólico-fotovoltaicos con acumulación electroquímica.
34. Principios generales de diseño de aerogeneradores para aplicaciones aisladas. Opciones de diseño.
35. Procesamiento de datos en plantas de ensayos de aerogeneradores para aplicaciones aisladas.
36. Monitorización de sistemas eólicos aislados. Parámetros. Instrumentación requerida.
37. Sistemas de orientación y regulación de aerogeneradores para aplicaciones aisladas. Tipos.
38. Potencia eólica. Variación vertical del viento. Efectos locales. Criterios básicos para el emplazamiento para Sistemas Eólicos Aislados.
39. Estimación de la energía producida por un sistema eólico aislado.
40. Coeficiente de potencia en aeroturbinas. Influencia del número de Reynolds en el diseño de aeroturbinas para aplicaciones aisladas.

41. Efecto de la rectificación sobre la potencia entregada por una señal senoidal. Aplicación al caso de aerogeneradores de pequeña potencia.
42. Potencia eólica. Variación vertical del viento. Efectos locales. Criterios básicos para el emplazamiento de sistemas eólicos aislados.
43. Estrategias de integración de los sistemas de producción y almacenamiento de energía eléctrica, con energía eólica.
44. Almacenamiento electroquímico en sistemas eólicos aislados. Adecuación de la tecnologías existentes a los sistemas eólicos.
45. Generadores eléctricos en los sistemas eólicos aislados. Tecnologías existentes.
46. Aplicación del generador asíncrono auto-excitado a los sistemas eólicos aislados de pequeña potencia.
47. Aplicación de sistemas de acumulación mediante energía hidráulica a los sistemas eólicos aislados de pequeña potencia.
48. Uso de la tecnología de aire comprimido en sistemas eólicos aislados.
49. Plantas de Ensayo de Sistemas Eólicos Aislados: diseño, situación a nivel mundial y perspectivas.
50. Perspectivas de utilización de los sistemas eólicos aislados a nivel mundial a corto plazo (10 años).
51. Situación actual de los sistemas eólicos aislados a nivel mundial: desarrollo tecnológico y mercado.
52. Investigación y Desarrollo llevado a cabo en Europa en sistemas eólicos aislados durante las dos últimas décadas.
53. Situación actual de la Investigación y Desarrollo en sistemas eólicos aislados a nivel mundial.
54. Historia del desarrollo de los sistemas eólicos aislados.
55. Problemática existente en la implantación de sistemas eólicos aislados.
56. Utilización de sistemas eólicos aislados en aplicaciones de telecomunicación.
57. La red eólica aislada.
58. Soluciones al acoplamiento directo de un aerogenerador de imanes permanentes con un motor asíncrono.
59. Influencia del almacenamiento de corto plazo en el dimensionado de un sistema eólico aislado.
60. Situación actual del sector de los Sistemas Eólicos Aislados en España.

Plazas 5 y 6. Especialidad: «Metrología de Radionucleidos. Residuos Radiactivos»

1. La organización metroológica internacional y española.
2. Metrología de las Radiaciones Ionizantes: evolución y situación actual.
3. Magnitudes y unidades de la Metrología de Radiaciones Ionizantes.
4. El Acuerdo Internacional de Reconocimiento Mutuo.
5. La norma ISO/IEC 17025:1999 y los laboratorios de calibración y ensayo.
6. Recomendaciones internacionales para la evaluación de la incertidumbre de las mediciones.
7. Patrones, trazabilidad y calibración en metrología de radiaciones ionizantes en España.
8. Radiactividad. Tipos y esquema de desintegración.
9. Leyes de desintegración radiactiva. Series radiactivas naturales.
10. Radiación natural. Fuentes terrestres. Radiación cósmica.
11. Interacción de la radiación con la materia.
12. Detectores de radiación gaseosos.
13. Detectores de centelleo.
14. Detectores de semiconductor.
15. Monitores de contaminación superficial.
16. Medidas primarias mediante la técnica $4\beta\beta$ (pc)-?.
17. Medidas primarias mediante la técnica $4\beta\beta$ (LS)-?.
18. Principios del método CIEMAT -NIST para calibración de nucleidos por centelleo líquido.
19. Técnicas de preparación de muestras a en Metrología de Radionucleidos.
20. Métodos primarios y secundarios de calibración de muestras a.
21. Técnicas de preparación de muestras β en Metrología de Radionucleidos.

22. Métodos primarios y secundarios de calibración de muestras β .
23. Métodos primarios y secundarios de calibración de muestras ?.
24. Correcciones fundamentales en la calibración de emisores ?.
25. Métodos de análisis numérico en espectrometría de radiaciones.
26. Técnicas de medida de neutrones rápidos.
27. Técnicas de medida de neutrones lentos.
28. Fundamentos de la cadena electrónica de espectrometría nuclear.
29. Análisis de incertidumbres en medidas de radiactividad.
30. Medidas de muestras de muy baja actividad.
31. Conceptos básicos de Protección Radiológica.
32. La contaminación radiactiva. Naturaleza y orígenes.
33. Protección Radiológica: organismos relacionados con la PR.
34. Radiactividad en el medio ambiente: Fuentes, efectos biológicos y vigilancia.
35. Opciones para la gestión final de los residuos radiactivos de alta actividad.
36. El almacenamiento geológico profundo: conceptos y diseños.
37. Las formaciones graníticas como roca de almacenamiento de residuos radiactivos de alta actividad.
38. Las formaciones arcillosas como roca de almacenamiento de residuos radiactivos de alta actividad.
39. Selección de emplazamientos: criterios y metodología de estudio.
40. Características estructurales hidrogeológicas e hidrogeoquímicas de la formación geológica.
41. Migración de radionucleidos en rocas graníticas.
42. Migración de radionucleidos en formaciones arcillosas.
43. Los minerales de la arcilla. Propiedades y aplicaciones.
44. Materiales para la fabricación de la barrera de arcilla. Propiedades y metodología de estudio.
45. Funciones y durabilidad de la barrera de arcilla.
46. Evolución geoquímica de la barrera de arcilla.
47. Procesos de sorción y transporte de radionucleidos en la barrera de arcilla.
48. El contenedor de residuos radiactivos de alta actividad: funciones, materiales y propiedades.
49. Durabilidad de los contenedores: procesos de corrosión.
50. Porción de radionucleidos en los productos de corrosión de los contenedores.
51. El combustible irradiado: composición, textura y estabilidad fisicoquímica.
52. La disolución oxidativa del combustible irradiado: liberación de radionucleidos y neoformación de fases sólidas secundarias.
53. Análogos naturales. Concepto, requisitos y aplicaciones.
54. Los yacimientos de uranio como análogos naturales de un almacenamiento geológico de residuos radiactivos de alta actividad.
55. Análogos naturales y arqueológicos de los componentes de un almacenamiento geológico de residuos radiactivos.
56. Microorganismos en las formaciones geológicas: metodología de estudio.
57. Efectos de los microorganismos en la geoquímica y migración de radionucleidos.
58. Modelización geoquímica: metodología y códigos.
59. Metodología de generación y análisis de escenarios para la evaluación del comportamiento de un almacenamiento geológico de residuos radiactivos.
60. Evaluación del comportamiento y la seguridad de un almacenamiento geológico profundo de residuos radiactivos.

Plaza 7. Especialidad: «Biología Molecular, Celular y Transgénesis de Epidermis»

1. Aspectos básicos de la biología molecular del DNA.
2. Estructura del gen eucariótico.
3. El genoma eucariótico.
4. Técnicas de extracción y análisis de ADN: Southern.
5. Técnicas de extracción y análisis de ARN: Northern.

6. PCR y RT-PCR: descripción y aplicaciones en biología molecular.
7. Técnicas de detección de ácidos nucleicos en células y tejidos.
8. Clonaje de ácidos nucleicos, vectores, genotecas, cDNA y ADN genómico.
9. Tecnología del ADN recombinante. Aplicaciones.
10. Transcripción y traducción génica.
11. Síntesis de proteínas. El código genético.
12. Estructura de proteínas.
13. Técnicas de preparación y análisis de proteínas: Western.
14. Técnicas inmunohistoquímicas.
15. Elementos reguladores de la expresión génica.
16. Promotores de genes eucariotas.
17. Técnicas de análisis de actividad promotora, Aplicaciones en B.M.
18. Técnicas para el estudio de la expresión génica de eucariotas «in vivo».
19. Técnicas para el estudio de la expresión génica «in vitro».
20. Mecanismos de regulación génica: Silenciamiento.
21. Nuevas técnicas en el análisis de la expresión génica: Genómica funcional.
22. Estructura de los anticuerpos. Ac monoclonales, policlonales y recombinantes.
23. Principios básicos de inmunología.
24. Utilización de anticuerpos en biología experimental.
25. Ciclo celular y regulación de la división celular.
26. La célula tumoral, transformación celular.
27. Iniciación, promoción y progresión tumoral.
28. Adhesión celular.
29. Invasión tumoral y metástasis.
30. Mecanismos de control de muerte y supervivencia celular.
31. Transducción de señales y mensajeros intracelulares.
32. Gradientes, cascadas y vías de señalización.
33. Biología de cultivos celulares de líneas establecidas.
34. Cultivos primarios de queratinocitos murinos.
35. Manipulación genética de células en cultivo.
36. Transferencia génica.
37. Terapia génica, concepto y aplicaciones.
38. Vectores virales de transferencia génica usados en T.G.
39. Terapia génica del cáncer.
40. Origen y tipos de epitelios.
41. Estructura y función de la piel.
42. Glándulas y especializaciones epidérmicas.
43. La piel como blanco de agresores externos.
44. Carcinogénesis y terapia de piel.
45. Modificación genética en animales. El ratón como modelo de animal de experimentación.
46. Gestión de colonias de animales modificados genéticamente.
47. Anatomía del aparato reproductor del ratón.
48. Ratones transgénicos: inactivación y sobreexpresión génica.
49. Inactivación de genes específica de tejido.
50. Aplicación de la tecnología Cre/loxP para seleccionar genes.
51. Animales necesarios para la generación de ratones transgénicos.
52. Obtención de oocitos y embriones tempranos de ratón.
53. Microinyección de embriones en estado de una célula. Equipo necesario.
54. Transferencia de embriones a hembras receptoras.
55. Identificación y análisis de ratones transgénicos.
56. Cultivo de embriones tempranos de ratón. Medios utilizados.
57. Técnicas de fertilización «in vitro».
58. Técnicas de criopreservación de células germinales de ratón.
59. Técnicas de criopreservación de embriones de ratón.
60. Clonación en mamíferos.

Plaza 8. Especialidad: «Análisis Instrumental de Policlorodibenzo-p-dioxinas y Policlorodibenzofuranos por Espectrometría de Trampa de Iones en Tándem Masas/masas»

1. El convenio de Estocolmo. Problemática ambiental de los compuestos orgánicos persistentes.

2. Compuestos halogenados no clorados como compuestos orgánicos persistentes.
3. Fuentes naturales de dioxinas y furanos.
4. Fuentes antropogénicas generadoras de Policlorodibenzo-p-dioxinas y dibenzofuranos.
5. Fuentes de contaminación difusas de dioxinas y furanos.
6. Niveles medioambientales de dioxinas y furanos.
7. Dispersión de dioxinas y furanos en el medio ambiente.
8. Deposición atmosférica de PCDDs y PCDFs.
9. Mecanismos de formación de dioxinas y furanos.
10. Aplicación del análisis multivariante al estudio de policlorodibenzo-p-dioxinas y dibenzofuranos.
11. Metabolismo biológico de dioxinas.
12. Toxicología de PCDD/Fs: Efectos en seres vivos.
13. Niveles de PCDD/Fs en humanos. Rutas mayoritarias de exposición.
14. Las dioxinas en el periodo perinatal.
15. Legislación ambiental y límites de emisión de policlorodibenzo-p-dioxinas y dibenzofuranos.
16. Estrategia comunitaria ante la problemática de dioxinas y furanos.
17. Seguridad alimentaria y dioxinas y furanos.
18. Niveles permitidos de dioxinas en alimentos: Legislación aplicable.
19. Niveles permitidos de dioxinas en piensos y aditivos: Legislación aplicable.
20. Crisis alimentarias relacionadas con dioxinas y furanos.
21. El inventario europeo de dioxinas y furanos.
22. Fuentes de emisión de dioxinas al agua y al suelo.
23. Herramientas de evaluación de fuentes de dioxinas y furanos.
24. Determinación analítica de dioxinas y furanos.
25. Procedimientos de toma de muestra para el análisis de PCDD/Fs en fuentes estacionarias.
26. Muestreo y análisis de PCDD/Fs en aire atmosférico.
27. Muestreo de partículas.
28. Sistemas de purificación avanzados en el análisis de dioxinas y furanos.
29. Sistemas alternativos de extracción para el análisis de dioxinas y furanos.
30. La espectrometría de masas: Aplicación al análisis de dioxinas y furanos.
31. Alternativas instrumentales a la espectrometría de masas de alta resolución (HRGC-HRMS) para el análisis de dioxinas y furanos.
32. Aplicación de métodos analíticos rápidos en la determinación de dioxinas y furanos.
33. La espectrometría de masas tandem: configuración y características.
34. Aplicación de la trampa iónica al análisis de dioxinas y furanos.
35. Validación de métodos de análisis de dioxinas y furanos.
36. El control de calidad en el análisis de dioxinas.
37. Análisis de dioxinas y furanos en muestras biológicas.
38. Problemática de las emisiones en los procesos de combustión.
39. Generación de partículas en los procesos de combustión.
40. Caracterización de partículas en emisiones.
41. Caracterización de residuos para su aplicación como combustibles.
42. Caracterización de biomasa y su aplicación como combustible.
43. Mejores tecnologías disponibles en los procesos de incineración.
44. Procesado térmico de metales como fuente de emisión de PCDD/Fs.
45. El sector de producción de minerales como emisor de PCDD/Fs.
46. Impacto ambiental de la industria cementera.
47. Formación de dioxinas en el sector de tratamiento de superficies.
48. La generación de energía y la formación de dioxinas y furanos.
49. Uso de combustibles alternativos en el sector cementero.
50. Producción de acero y formación de dioxinas.
51. Mejores tecnologías disponibles en los procesos mineralúrgicos para el control de emisiones de dioxinas.

52. Los sistemas de tratamiento de aguas residuales y la producción de dioxinas y furanos.
53. Dioxinas y furanos en lodos de depuradora.
54. Generación de dioxinas y furanos en vertederos.
55. Contribución de la industria del cemento a la gestión de residuos.
56. Formación de dioxinas y furanos en la producción de sustancias químicas y bienes de consumo.
57. El sector transportes y la formación de dioxinas y furanos.
58. Evaluación de riesgos en la exposición a dioxinas y furanos.
59. Detoxificación fotocatalítica de dioxinas y furanos.
60. Fotodegradación de dioxinas en materia particulada.

Plaza 9. Especialidad: «Tecnología de la Combustión»

1. Aspectos fundamentales de la fluidización.
2. Hidrodinámica de los lechos fluidizados.
3. Circulación de sólidos en sistemas fluidizados.
4. Principios básicos de la combustión.
5. Combustión de carbón.
6. Combustión en lecho fluidizado burbujeante.
7. Combustión en lecho fluidizado circulante.
8. Caracterización de carbones con vistas a su combustión.
9. Caracterización de absorbentes.
10. Combustión de residuos sólidos en lecho fluidizado.
11. Caracterización de residuos.
12. Emisiones generadas en la combustión de residuos en lecho fluidizado.
13. Diseño de un reactor de lecho fluidizado burbujeante.
14. Diseño de un reactor de lecho fluidizado circulante.
15. Sistemas de alimentación de combustibles.
16. Suministro de servicios para las instalaciones de combustión y generación de vapor.
17. Instrumentación y control en una planta de lecho fluidizado burbujeante.
18. Instrumentación y control en una planta de lecho fluidizado circulante.
19. Protocolos de control de temperatura en combustores de lecho fluidizado.
20. Instrumentación y control en generadores de vapor.
21. Seguridades de operación de combustores y calderas.
22. Procedimientos de puesta en marcha y parada de sistemas de combustión con y sin generación de vapor.
23. Mediciones de contaminantes: Factores que influyen en el muestreo.
24. Muestreo isocinético de partículas.
25. Preacondicionamiento de muestra.
26. Muestreo de gases en continuo: Sistemas extractivos.
27. Muestreo de gases en continuo: Sistemas in-situ.
28. Incertidumbre asociada a la medida en continuo de los analizadores.
29. Análisis automático para distintos contaminantes.
30. Análisis en laboratorio para distintos contaminantes.
31. Equipos de muestreo de partículas.
32. Equipos de muestreo para gases/vapores.
33. Toma de muestras para contaminantes convencionales: SO₂, NO_x, CO, N₂O.
34. Toma de muestras para Haluros.
35. Toma de muestras para elementos traza (metales).
36. Toma de muestras para compuestos orgánicos.
37. Problemática en la medida de emisiones.
38. Química de la atmósfera: gases de efecto invernadero.
39. Tecnología de control de partículas: Colectores inerciales.
40. Tecnología de control de partículas: Filtros de mangas.
41. Tecnología de control de partículas: Precipitadores electrostáticos.
42. Tecnología de control de partículas: Lavadores húmedos.
43. Tecnologías de control de SO₂.
44. Tecnologías de control de NO_x.
45. Procesos combinados de eliminación de SO₂ y NO_x: adsorción/regeneración del sólido.
46. Procesos combinados de eliminación de SO₂ y NO_x: operación catalítica gas/sólido.
47. Control de gases ácidos.
48. Control de elementos traza y compuestos orgánicos persistentes.

49. Factores que afectan el proceso de desulfuración.
50. Formación de óxidos de nitrógeno.
51. Aspectos medioambientales de los óxidos de nitrógeno.
52. Efecto de las propiedades del carbón y condiciones de combustión sobre los NO_x.
53. N₂O en la combustión del carbón.
54. Co-combustión de carbón y residuos: Preparación y alimentación.
55. Co-combustión de carbón y residuos: Influencia sobre emisiones de SO₂.
56. Co-combustión de carbón y residuos: Influencia sobre emisiones de NO_x.
57. Co-combustión de carbón y residuos: HCl, metales y compuestos orgánicos.
58. Normativa sobre control de emisiones de contaminantes a la atmósfera para grandes instalaciones de combustión.
59. Normativa sobre control de emisiones de contaminantes a la atmósfera para combustión de residuos sólidos urbanos.
60. Normativa sobre control de emisiones de contaminantes a la atmósfera para combustión de residuos peligrosos.

Plaza 10. Especialidad: «Caracterización y Ensayo de Materiales de Plantas Nucleares»

1. Estructura de los metales.
2. Propiedades físicas de los materiales.
3. Aleaciones y diagramas de fase.
4. Daño por irradiación: Fundamentos y aspectos básicos.
5. Ensayos mecánicos de materiales metálicos.
6. Ensayos de tenacidad de fractura de materiales mecánicos.
7. Fatiga de materiales metálicos.
8. Fractura frágil y ensayo de impacto.
9. Fluencia a alta temperatura de materiales metálicos.
10. Corrosión bajo tensión en aleaciones austeníticas en agua a alta temperatura.
11. Maquinas de ensayos para la determinación de propiedades mecánicas de materiales metálicos. Aplicación a materiales irradiados.
12. Técnicas de END adecuadas para materiales metálicos.
13. Tipos de aceros utilizados en centrales nucleares: Características y propiedades.
14. Aleaciones base níquel en reactores nucleares.
15. Aceros martensíticos en reactores de fusión.
16. Tratamientos térmicos y termoquímicos de los materiales.
17. Microscopia óptica: Fundamentos y aplicaciones para la caracterización de materiales metálicos.
18. Microscopia electrónica de barrido: Fundamentos y aplicaciones para la caracterización de materiales metálicos.
19. Microscopia de transmisión: Fundamentos y aplicaciones para la caracterización de materiales metálicos.
20. Microquímica de interfaces: Técnicas de análisis de superficie.
21. Microscopia de fuerzas atómicas y espectroscopia de efecto túnel: Fundamentos y aplicaciones.
22. Espectroscopia Auger: Análisis cualitativos y cuantitativos. Procesados de datos.
23. Espectroscopia XPS: Análisis cualitativos y cuantitativos. Procesados de datos.
24. Perfiles en profundidad (Depth profiling): Métodos destructivos y no destructivos.
25. Procesados de datos en XPS/ESCA y Auger.
26. Descripción de reactores tipo PWR: Fundamentos y componentes principales.
27. Descripción de reactores tipo BWR. Fundamentos y componentes principales.
28. Fragilización neutrónica de los aceros de vasija.
29. Métodos de determinación de la fragilización neutrónica de las vasijas de los reactores nucleares.
30. Programas de vigilancia de vasijas nucleares.
31. Mitigación del efecto de la fragilización neutrónica en los materiales de vasija.
32. Nuevos métodos de ensayo de materiales de vasija nucleares: Master Curve.
33. Corrosión bajo tensión en aleaciones austeníticas en agua a alta temperatura.

34. Corrosión bajo tensión en centrales nucleares tipo BWR.
35. Fenómenos de degradación en generadores de vapor de centrales nucleares.
36. Circuitos experimentales para el estudio de procesos de corrosión en condiciones simuladas de operación de centrales nucleares.
37. Ensayos de corrosión bajo tensión en condiciones de reactores tipo LWR.
38. Ensayos de iniciación de grietas en agua a alta temperatura.
39. Ensayos de propagación de grietas en condiciones simuladas de operación de reactores tipo PWR.
40. Ensayos de propagación de grietas en condiciones simuladas de operación de reactores tipo BWR.
41. Parámetros claves en los ensayos de corrosión bajo tensión en condiciones de reactor BWR: Definición, control, análisis y relevancia para los resultados finales.
42. Tratamiento estadístico de los resultados de los ensayos de corrosión bajo tensión.
43. Determinación de tensiones residuales en aceros inoxidable a y aleaciones base níquel.
44. Seguimiento «in situ» de la velocidad de propagación de grietas en agua a alta temperatura.
45. Sensibilización de aceros inoxidable austenítico. Influencia en los procesos de corrosión bajo tensión en agua a alta temperatura.
46. Procedimiento y normas ASTM para determinar la sensibilización de los aceros inoxidable austeníticos.
47. Métodos de mitigación de la corrosión bajo tensión en condiciones de BWR.
48. Corrosión bajo tensión de aleaciones base níquel en condiciones del circuito primario de los reactores tipo PWR.
49. Comportamiento de la aleación 600 y materiales alternativos en el circuito secundario de los generadores de vapor en los reactores tipo PWR.
50. Materiales alternativos a la aleación 600: Aleación 690 y Aleación 800. Características, propiedades y aplicaciones en centrales nucleares.
51. IASCC de componentes internos de reactores nucleares tipo LWR.
52. Evaluación del comportamiento frente a IASCC de los internos de los reactores tipo BWR.
53. Aceros inoxidable utilizados en los componentes internos de las vasijas de los reactores tipo LWR.
54. Simulación de la irradiación neutrónica mediante el uso de otras partículas: protones, iones pesados, electrones, etc.
55. TEM aplicada a la caracterización de la evolución microestructural de los materiales irradiados.
56. FEG-STEM aplicada a la cuantificación de la segregación inducida por irradiación en aceros austeníticos.
57. Espectroscopia AUGER aplicada a la cuantificación de la segregación inducida por irradiación en aceros austeníticos.
58. Estudio comparativo de la espectroscopia Auger y de la microscopía de transmisión para la cuantificación de la microquímica en el borde de grano de materiales irradiados.
59. Aniquilación de positrones aplicada al estudio del daño por irradiación.
60. Atom Probe aplicada a la caracterización de las alteraciones microestructurales debidas a irradiación en aceros de vasija.

13. Interacción plasma-pared. Limitadores.
14. Interacción plasma-pared: divertores.
15. Fuentes de alimentación en dispositivos de Fusión.
16. Sistemas de refrigeración en dispositivos de fusión.
17. Bobinas magnéticas en dispositivos de Fusión. Superconductividad.
18. Cámara de vacío en dispositivos de Fusión.
19. Sistemas de vacío en dispositivos de fusión.
20. Inyección de gas en plasmas de fusión magnética.
21. Sistemas de diagnóstico para plasmas de fusión confinados magnéticamente.
22. Calentamiento de plasmas confinados magnéticamente: calentamiento óhmico.
23. Calentamiento de plasmas confinados magnéticamente por medio de radiofrecuencia.
24. Calentamiento de plasmas confinados magnéticamente por medio de haces de átomos neutros.
25. Calentamiento de plasmas confinados magnéticamente por medio de haces de átomos neutros: sistemas de inyección.
26. Calentamiento de plasmas confinados magnéticamente por medio de haces de átomos neutros: sistemas de producción.
27. Sistemas de control en dispositivos de Fusión.
28. Sistemas de adquisición de datos en dispositivos de Fusión.
29. Mantenimiento y control remoto en dispositivos de Fusión.
30. El Programa Europeo de Fusión.
31. Dispositivos tokamak: el proyecto JET.
32. El Proyecto ITER.
33. Diagnósticos para ITER.
34. Bobinas en ITER.
35. Sistemas de calentamiento en ITER.
36. Fuentes de alimentación en ITER.
37. Sistema de vacío en ITER.
38. Sistemas de refrigeración en ITER.
39. Seguridad en el tokamak ITER.
40. Requerimientos técnicos para la sede de ITER.
41. Aspectos técnicos del desmantelamiento de ITER.
42. Dispositivos stellarator: El Proyecto Wendelstein 7-X.
43. Bobinas en W7-X.
44. Sistemas de calentamiento en W7-X.
45. Diagnósticos en W7X.
46. Sistema de vacío en W7X.
47. Fuentes de alimentación en W7X.
48. Sistema de refrigeración en W7X.
49. Dispositivos stellarator: El Experimento TJ-II.
50. Sistema de bobinas en TJ-II.
51. Sistemas de diagnósticos en TJ-II.
52. Sistemas de calentamiento en TJ-II.
53. Fuentes de alimentación de TJ-II.
54. Sistema de refrigeración de TJ-II.
55. Sistema de control en TJ-II.
56. El sistema de vacío de TJ-II.
57. Sistema de Inyección de gas en el heliac TJ-II.
58. Historia de la Fusión.
59. Reactores de Fusión por confinamiento magnético.
60. Seguridad en Fusión por confinamiento magnético.

Plaza 14. Especialidad: «Cálculo Científico»

Plazas 11, 12 y 13. Especialidad: «Fusión por Confinamiento Magnético»

1. Fuentes de energía. Perspectivas de futuro.
2. Fuentes de energía y contaminación ambiental.
3. Fuentes de energía y desarrollo económico.
4. Energía nuclear: fisión y fusión.
5. Reacciones de Fusión. Inventario de recursos existentes: deuterio, tritio, litio.
6. Métodos de Confinamiento en Fusión.
7. Confinamiento Magnético.
8. Balance de potencia. Criterio de Lawson. Ignición.
9. Tokamaks.
10. Stellarators.
11. Operación de dispositivos de plasmas de Fusión.
12. Interacción plasma-pared. Control de impurezas.

1. Procesos estocásticos. Desarrollo de simulaciones y herramientas de sistematización.
2. Modelización de procesos estocásticos. Arquitecturas óptimas para su implementación.
3. Simulación de procesos estocásticos en plataformas de altas prestaciones. Técnicas de optimización y mejora del rendimiento.
4. Representación de procesos estocásticos mediante cálculo intensivo. Migración y problemática asociada.
5. Problemática de cálculo numérico asociada a la optimización de procesos estocásticos automatizados.
6. Resolución numérica de ecuaciones de Fokker-Planck. Algoritmos y adecuación a diferentes tipos de plataformas.
7. Cálculo numérico y métodos empleados para resolver ecuaciones de Langevin y de Ito. Adecuación a ordenadores de altas prestaciones.

8. Ecuaciones de difusión. Desarrollo y optimización de modelos numéricos en plataformas de cálculo científico de altas prestaciones.

9. Técnicas de implementación de procesos estocásticos mediante simulaciones numéricas.

10. Modelización de procesos en campos de i+d en energía. Técnicas, métodos y arquitecturas de implementación.

11. Técnicas de simulación numérica en procesos de interacción de partículas de baja energía.

12. Procesos involucrados en la simulación numérica en bajas energías. Particularidades y adaptación a plataformas de altas prestaciones.

13. Desarrollo, optimización y migración de simulaciones numéricas basadas en métodos Monte Carlo.

14. La modelización en el campo de las interacciones de electrones y fotones con la materia. Métodos y plataformas utilizados.

15. Aplicación de técnicas de Monte Carlo para simulación de fenómenos en el campo de la dosimetría.

16. Interacciones elásticas e inelásticas. Modelización y optimización de sus algoritmos de cálculo.

17. Cálculo numérico aplicado a interacciones de partículas atravesando materia. Particularidades y modelos y su adecuación a las arquitecturas de altas prestaciones.

18. Modelización de interacciones electrón-materia. Procesos de ionización y disociación molecular. Técnicas idóneas y optimización en superordenadores.

19. Interacciones de electrones y fotones en el rango de 100eV - 1KeV al atravesar gases. Métodos y códigos de cálculo empleados para su implementación.

20. Método Monte Carlo y su aplicación en simulaciones numéricas en interacción de electrones. Implementación óptima en plataformas diversas.

21. Códigos de cálculo aplicables a interacciones de partículas con la materia. Casuística e implementación.

22. Técnicas y problemática asociada a la migración y optimización de códigos de simulación en interacción de partículas.

23. Modelización en el campo de la predicción meteorológica. Downscaling.

24. Técnicas de cálculo numérico en ordenadores de altas prestaciones para mejora de predicciones locales de viento.

25. Técnicas estadísticas aplicadas en el refinamiento de procesos meteorológicos. Implementación efectiva en algoritmos de cálculo.

26. Herramientas y métodos de optimización en entornos de i+d que requieren alta computación.

27. Mejora de resultados en predicciones mediante multirregresión y otras técnicas. Optimización de caminos críticos mediante técnicas de paralelización.

28. Métodos de modelización y desarrollo de programación paralela. Entornos y características.

29. Paradigmas de cálculo científico paralelo en la simulación numérica de procesos de i+d. Comparativa, evolución y perspectivas para el futuro.

30. La depuración de códigos y la optimización del rendimiento simulaciones complejas en i+d. Entornos visuales.

31. Técnicas y librerías de paso de mensajes en la automatización de procesos de i+d. Características y usabilidad.

32. Modelos de organización y acceso a memoria en plataformas de cálculo científico. Técnicas para la optimización del rendimiento.

33. Otros factores de optimización e incidencia en la simulación de procesos en i+d. Tipos y aplicación.

34. Implementación de modelos numéricos. Métodos de programación en arquitecturas de altas prestaciones.

35. Desarrollo de simulaciones numéricas en plataformas paralelas. Software y herramientas usuales.

36. El tratamiento de datos experimentales en ámbito i+d. Problemática asociada.

37. Características de la visualización de datos experimentales. Problemática y soluciones.

38. Metodología requerida para la implementación de modelos científicos en arquitecturas paralelas.

39. Optimización de recursos compartidos para su integración en procesos de simulación. Plataformas cooperativas en la resolución de un fenómeno físico.

40. Estrategias de diseño, adaptación y migración de códigos de cálculo numérico en i+d.

41. Desarrollo y programación en entorno i+d. Herramientas de desarrollo. Características, aplicación y adecuación.

42. Librerías y productos integrados de cálculo científico. Características y adecuación.

43. Herramientas para el desarrollo de modelos científicos. Características, aplicación y adecuación.

44. Métodos de intercambio de datos en la simulación de procesos en i+d.

45. Herramientas de productividad en plataformas de supercomputación altas prestaciones.

46. Depuración y optimización de código en el entorno i+d. Problemática asociada.

47. La evolución tecnológica en la modelización de fenómenos. Técnicas de adaptabilidad de algoritmos codificados.

48. Desarrollo de simulaciones numéricas. Adecuación de lenguajes y herramientas al fenómeno representado.

49. Entorno de programación para el cálculo científico en i+d. Características y adecuación.

50. Optimización de códigos científicos para plataformas de alto rendimiento.

51. Portabilidad de códigos de cálculo científico. Características.

52. Códigos utilizables en distintas plataformas. Requisitos de usabilidad.

53. Características de la migración de códigos científicos entre distintas plataformas.

54. La importancia del rendimiento en procesos de i+d. Técnicas de optimización.

55. El proceso de migración. Etapas y desarrollo. de códigos de simulación numérica en plataformas diversas.

56. La fase de validación. Verificación de procesos simulados.

57. Técnicas de verificación y contraste de la modelización matemáticas.

58. Tendencias tecnológicas en recursos de cálculo científico de altas prestaciones. Requisitos para su incorporación en los desarrollos actuales.

59. Niveles de cálculo científico según la plataforma de proceso. Características y aplicabilidad.

60. Simulación de procesos y cálculo científico. Arquitecturas y evolución.

Plaza 15. Especialidad: «Semillas y Plantas de Vivero»

1. Legislación española sobre control y certificación de semillas y plantas de vivero, haciendo una especial referencia al contenido de los Reglamentos Técnicos específicos de Control y Certificación por especies o grupos de especies.

2. Reglamento General del Registro de Variedades Comerciales y Reglamentos de Inscripción de Variedades por especies o grupos de especies. Las Comisiones Nacionales de Estimación de Variedades.

3. La protección de las obtenciones vegetales en España. Legislación. La Comisión de Protección de las Obtenciones Vegetales.

4. La Oficina Española de Variedades Vegetales (OEVV): Dependencia orgánica y funciones a desarrollar. Actividades en materia de semillas y plantas de vivero, encomendadas al Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), a través de la Comisión Interministerial de Coordinación y Seguimiento de dichas actividades. Los Centros de Ensayo de Evaluación de Variedades y la Estación de Ensayos de Semillas y Plantas de Vivero del INIA: Actividades que desarrollan.

5. Disposiciones comunitarias en materia de comercialización de semillas y plantas de vivero y sobre catálogo común de variedades. Catálogos Comunes de Variedades de especies de plantas agrícolas y de especies de plantas hortícolas. Principales Comités y Grupos de trabajo de la Unión Europea en materia de semillas y plantas de vivero.

6. La Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV): Funciones y objetivos. La protección de las obtenciones vegetales en virtud del Convenio de la UPOV.

7. La Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV): Funciones y objetivos. La protección de las obtenciones vegetales en la Unión Europea.

8. La Asociación Internacional de Ensayos de Semillas (ISTA): Funciones y objetivos. Las Reglas Internacionales de Análisis de Semillas de la ISTA.

9. La semilla: Concepto botánico y agrícola. Formación de la semilla en las angiospermas. Caracteres botánicos de la semilla madura. Tipos de semillas.

10. Conceptos de especie, variedad botánica, cultivar, clon y estirpe. Plantas autóгамas, alógamas y de reproducción asexual: Principales especies de cada grupo; tasas de alogamia, su importancia y determinación.

11. Las poblaciones, la reproducción y las causas de variación. Concepto de variedad vegetal y de variedad esencialmente derivada.

12. Métodos de mejora en plantas autóгамas.

13. Métodos de mejora en plantas alógamas.

14. Métodos de mejora en plantas de multiplicación vegetativa, plantas de multiplicación asexual y plantas apomícticas.

15. Análisis genético de los caracteres cuantitativos. Manejo de genes cualitativos y sus técnicas básicas.

16. Explotación de la heterosis: Heterosis y consanguinidad. Aptitud combinatoria. Variedades sintéticas. Policruzamiento.

17. Híbridos: Semilla híbrida. Obtención y evaluación de líneas puras. Híbridos entre líneas. Mejora de líneas.

18. Androesterilidad y su mecanismo. Utilización de los distintos tipos de androesterilidad en la obtención de semilla. Restauración de la fertilidad.

19. Poliploidía: Fundamento y tipos. Inducción de poliploides. Obtención de variedades poliploides. Técnicas de preparación para la determinación cariológica. Aplicación específica para el caso de remolacha azucarera.

20. Mejora de resistencias. Planteamiento general en la mejora de las resistencias a condiciones adversas, a enfermedades y a plagas. Evolución de la resistencia.

21. Mejora de conservación: Degeneración varietal (causas ambientales y causas genéticas). Cultivos para la obtención de semilla de base y certificada.

22. La biotecnología y sus aplicaciones. Variedades modificadas genéticamente y su relación con la protección de las obtenciones vegetales.

23. Examen de la homogeneidad en especies autóгамas y de multiplicación vegetativa utilizando plantas fuera de tipo. Evaluación de la homogeneidad en las variedades alógamas y en las variedades sintéticas. Evaluación de la homogeneidad en las variedades híbridas.

24. Definición y observación de los caracteres utilizados en el examen de variedades. Selección de los caracteres, tipo de caracteres, caracteres combinados.

25. Directrices de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), para el examen de la distinción, homogeneidad y estabilidad (DHE) de las obtenciones vegetales.

26. Protocolos Técnicos de la Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV), para el examen de distinción de variedades de plantas agrícolas.

27. Protocolos Técnicos de la Oficina Comunitaria de Variedades Vegetales (OCVV), para el examen de distinción de variedades de plantas hortícolas.

28. Diseños experimentales para la ejecución de los test DHE.

29. Tamaño y forma de las parcelas experimentales. Efecto borde. Métodos para incrementar la exactitud de los experimentos. Importancia de la heterogeneidad del suelo. Métodos para corregirla.

30. Muestreo: Concepto. Teoría de la estimación. Concepto de hipótesis. Concepto de errores de primero y segundo tipo.

31. Procedimientos estadísticos recomendados para la valoración de la distinción en función del tipo de escala.

32. Procedimientos estadísticos recomendados para la valoración de la homogeneidad.

33. Métodos estadísticos utilizados en el examen DHE.

34. Criterio del análisis combinado interanual de distinción (COID) y criterio del análisis combinado interanual de homogeneidad (COYU).

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

36. Obtención de muestras representativas del lote para ensayos de semillas. Procedimiento. Materiales utilizados.

37. Métodos oficiales para determinar en laboratorio y/o invernadero los requisitos que deben cumplir las semillas para su certificación.

38. Germinación, viabilidad y vigor de las semillas. Descripción y metodología a emplear en las principales especies de semillas.

39. Principales enfermedades transmitidas por semilla. Descripción y control.

40. Determinación de la resistencia de plantas hortícolas a las principales enfermedades transmitidas por semilla.

41. Conservación de los principales agentes fitopatógenos transmitidos por semilla.

42. Principales enfermedades emergentes en la horticultura española. Descripción y control.

43. Métodos de análisis ISTA para la determinación de enfermedades transmitidas por semilla.

44. Muestras para el análisis de calidad. Recepción y control de las muestras. Limpieza de las muestras: Maquinaria empleada y protocolos según la especie a manipular. Distribución y almacenamiento de las muestras.

45. Análisis de calidad en trigos blandos. Determinaciones que definen la calidad: Estudio alveográfico, humedad, peso hectolitro, peso de mil semillas, cenizas, proteína, gluten index, S.D.S, zeleny e índice de caída.

46. Análisis de calidad en trigos duros. Determinaciones que definen la calidad: Humedad, peso hectolitro, peso de mil semillas, cenizas, proteína, S.D.S., gluten index, índice de caída, vitrosidad y contenido en betacarotenos.

47. Análisis de calidad en cereales y leguminosas para pienso. Determinaciones que definen la calidad: Humedad, peso hectolitro, peso de mil semillas, proteína y calibrado de cebadas.

48. Análisis de calidad en plantas oleaginosas. Determinaciones que definen la calidad: Humedad, contenido graso y proteína.

49. Análisis de calidad en leguminosas para consumo humano y patata. Determinaciones que definen la calidad: Valor culinario, valor comercial, proteína, humedad y contenido graso.

50. La electroforesis: Principios y técnicas. Proceso. Su empleo en la identificación varietal.

51. Electroforesis de isoenzimas. Proceso. Su empleo en la identificación varietal.

52. Marcadores de ADN: Conceptos. Distintos tipos. Técnicas de extracción de ADN.

53. Los marcadores moleculares en la identificación varietal.

54. La UPOV y los marcadores bioquímicos y moleculares. Su uso en los tests DHE.

55. La ISTA y los marcadores bioquímicos y de ADN.

56. Utilización de marcadores bioquímicos y moleculares en el Registro y Certificación de variedades en nuestro país.

57. Gestión de los laboratorios. Calidad, seguridad e higiene y medioambiente. Estándares de calidad aplicables a laboratorios.

58. El Sistema de Calidad en los laboratorios de análisis. Manual de Calidad. Auditorías. Ensayos Interlaboratorios.

59. Estimación de la incertidumbre en ensayos de semillas en laboratorio.

60. Seguridad en el laboratorio. Agentes de riesgo y prevención. Gestión y segregación de los residuos producidos.

Plaza 16. Especialidad: «Producción de Líneas Celulares, Híbridos y Anticuerpos Monoclonales»

1. Principios básicos de inmunología: inmunidad innata y adquirida. Mecanismos inmunológicos efectores celulares y humorales.

2. Citoquinas. Principios básicos, tipos y regulación y cuantificación.

3. Genética de las inmunoglobulinas.

4. Principios de la selección clonal.

5. Producción de anticuerpos y/o antiseros policlonales y caracterización.

6. Estrategias de inmunización para la producción de anticuerpos monoclonales.

7. Estructura de los anticuerpos. Isotipos.

8. Generación de repertorio de anticuerpos.

9. Metodología convencional para la obtención de anticuerpos monoclonales.

10. Técnicas no convencionales para la obtención de anticuerpos monoclonales.
 11. Nuevas técnicas moleculares en la producción de anticuerpos monoclonales.
 12. Técnicas de clonaje y producción de cultivos a gran escala.
 13. Detección de contaminantes más frecuentes en cultivos celular y de hibridomas.
 14. Métodos de purificación de inmunoglobulinas.
 15. Producción de fragmentos Fab y Fab'.
 16. Métodos serológicos de detección de anticuerpos: ELISA; Western Blott; Inmunofluorescencia, etc.
 17. Citometría de flujo; caracterización de anticuerpos frente a antígenos y marcadores de superficie.
 18. Empleo de anticuerpos monoclonales en el diagnóstico en sanidad animal.
 19. Métodos de conservación de líneas celulares: almacenamiento, congelación, protocolos.
 20. Establecimientos de líneas celulares. Cultivo de células madre con aplicaciones en biotecnología.
 21. Obtención de cultivos primarios.
 22. Ciclo celular y regulación. Fases del ciclo celular.
 23. Técnicas básicas de ingeniería genética.
 24. Tecnología del ADN recombinante: herramientas y metodología general.
 25. Replicación de los ácidos nucleicos. Características de la replicación del ADN y ARN.
 26. Procesamientos transcripcional del ARN y biosíntesis de proteínas.
 27. Técnicas de extracción de ácidos nucleicos.
 28. Secuenciación de ADN y ARN.
 29. Amplificación de ácidos nucleicos (PCR y RT-PCR). Aplicación al diagnóstico e investigación.
 30. Proteínas recombinantes. Su uso en diagnóstico en sanidad animal.
 31. Buenas prácticas de laboratorio.
 32. Purificación de células y aislamiento celular.
 33. Disgregación tisular: técnicas.
 34. Fraccionamiento y técnicas de rotura celular.
 35. Técnicas para la transferencia de biomoléculas en cultivos celulares.
 36. Estrategias de clonación y secuenciación de ácidos nucleicos de agentes patógenos.
 37. Biotecnología aplicada al diagnóstico de enfermedades infecciosas.
 38. PCR. Aplicación al diagnóstico de enfermedades.
 39. Hibridación molecular in situ aplicada al diagnóstico de enfermedades infecciosas.
 40. Técnicas inmunológicas aplicadas a la detección de agentes patógenos.
 41. Métodos de obtención de proteínas de interés en sanidad animal.
 42. Sistemas de expresión basados en virus DNA y RNA.
 43. Aplicaciones de la biolística en sanidad animal.
 44. Nuevas estrategias para la inducción de resistencia a enfermedades infecciosas.
 45. Vacunas clásicas en virus animales.
 46. Vacunas de nueva generación en enfermedades virales.
 47. Aplicación de biotecnología para el desarrollo de vacunas en sanidad animal.
 48. Inmunización con DNA y RNA.
 49. Animales transgénicos aplicados al estudio y caracterización de genes implicados en enfermedades.
 50. Biotecnología aplicada al estudio del sistema inmunológico.
 51. Marcadores moleculares utilizados para la detección inmunológica de antígenos.
 52. Factores determinantes en la resistencia frente a enfermedades infecciosas.
 53. Metodología para la detección de subpoblaciones celulares.
 54. Técnicas básicas de ingeniería genética.
 55. Tecnología del ADN recombinante: Herramientas y metodología general de la clonación de ADN en el laboratorio.
 56. Purificación de células y aislamiento celular. Disgregación tisular: Técnicas. Fraccionamiento celular. Técnicas de rotura celular. Métodos mecánicas. Centrifugación diferencial. Conceptos básicos.
 57. Ciclo celular y regulación. Fases de ciclo celular.
 58. Utilización de radioisótopos en experimentación. Tipos de radioisótopos.
 59. Técnicas de toma, fijación, conservación y procesamiento de muestras para estudios histopatológicos con microscopía óptica.
 60. Apoptosis: Conceptos y técnicas de estudio.
- Plaza 17. Especialidad: «Gestión de Recursos Fitogenéticos»*
1. La diversidad biológica para la alimentación y la agricultura. Riesgos y problemas que plantea la erosión genética.
 2. Evolución de las plantas cultivadas. Revolución verde.
 3. Bases genéticas de una población vegetal. La mejora genética vegetal en el marco de la agricultura sostenible.
 4. Recursos fitogenéticos. Importancia, definición y clases. Su documentación.
 5. Metodología para la prospección y recolección de los recursos fitogenéticos: plantas silvestres. Su documentación.
 6. Metodología para la prospección y recolección de los recursos fitogenéticos: plantas cultivadas. Su documentación.
 7. Tipos de metodologías para la conservación de los recursos fitogenéticos.
 8. Conservación por semillas. Concepto de semilla ortodoxa y recalcitrante. Técnicas utilizadas en la conservación. Su documentación.
 9. Determinación de viabilidad de las semillas. Ensayos de germinación y vigor. Normas internacionales. Su documentación.
 10. Bancos de germoplasma de especies de reproducción vegetativa. Su necesidad y técnicas utilizadas. Su documentación.
 11. Control de la erosión genética en los bancos de germoplasma. Su documentación.
 12. Jardines Botánicos. Su papel en la conservación de germoplasma.
 13. Conservación «in situ» de los recursos fitogenéticos de especies silvestres y cultivadas. Su documentación.
 14. Multiplicación y regeneración de recursos fitogenéticos: plantas autóгамas y alógamas. Plantas de reproducción vegetativa. Su documentación.
 15. La agricultura sostenible. Fundamentos. Relación con la conservación de la biodiversidad.
 16. La agricultura ecológica. Fundamentos. Relación con la conservación de la biodiversidad.
 17. La variabilidad genética en plantas cultivadas, su origen, medida de la misma.
 18. Taxonomía de las plantas con especial referencia a las cultivadas. Código Internacional de Nomenclatura Botánica. Bases de datos taxonómicas.
 19. Caracterización agromorfológica de los recursos Fitogenéticos: Cereales. Su documentación.
 20. Caracterización agromorfológica de los recursos Fitogenéticos: Leguminosas grano. Su documentación.
 21. Caracterización bioquímica y mediante marcadores moleculares basados en el ADN. Su documentación.
 22. Análisis de datos procedentes de la caracterización de los recursos fitogenéticos.
 23. Racionalización de las colecciones de recursos fitogenéticos.
 24. Colecciones nucleares de recursos fitogenéticos.
 25. Evaluación de los recursos fitogenéticos para su utilización en agricultura y alimentación. Su documentación.
 26. Utilización de los recursos Fitogenéticos.
 27. El uso de la biotecnología para la conservación y utilización de recursos Fitogenéticos.
 28. Documentación. Concepto y definiciones. Análisis documental.
 29. El centro de documentación. Bases de datos. Difusión y búsqueda de la información.
 30. Bancos de germoplasma. Adquisición de la información. Establecimiento de procedimientos. Generación y uso de datos.
 31. Bancos de germoplasma. Registro de datos. Métodos. Listas de descriptores. Diseño de formularios.
 32. Bancos de germoplasma. Bases de datos relacionales: Principios básicos. La organización de las tablas. La definición de los campos.
 33. Bancos de germoplasma. Construcción del sistema de documentación. Formatos de pantalla. Informes.

34. Bancos de germoplasma. Puesta en práctica y mantenimiento del sistema de documentación. Seguridad de los datos. Intercambio de datos.
35. Bases de datos de recursos fitogenéticos. Entorno SQL Server. Configuración del servidor.
36. Bases de datos de recursos fitogenéticos. Entorno SQL Server. Estructuras de datos.
37. Bases de datos de recursos fitogenéticos. Entorno SQL Server. Creación y mantenimiento.
38. Bases de datos de recursos fitogenéticos. Entorno SQL Server. Políticas de backup, tipos y métodos. Procesos de recuperación de bases de datos.
39. Bases de datos de recursos fitogenéticos. Access. Normalización. Creación. Tablas y campos.
40. Bases de datos de recursos fitogenéticos. Access. Consultas. Formularios. Informes. Macros.
41. Bases de datos de recursos fitogenéticos. Lenguaje SQL para Access.
42. Aplicación de la informática a la documentación de recursos Fitogenéticos. Redes locales. Topología. Tipos.
43. Aplicación de la informática a la documentación de recursos Fitogenéticos. Redes locales. Protocolos de control, red y transporte.
44. Aplicación de la informática a la documentación de recursos Fitogenéticos. Entorno JAVA. Estructura general de un programa.
45. Aplicación de la informática a la documentación de recursos Fitogenéticos. Entorno JAVA. Variables y operadores en JAVA. Applets.
46. Aplicación de la informática a la documentación de recursos Fitogenéticos. Entorno JAVA. Control de errores. Excepciones.
47. Aplicación de la informática a la documentación de recursos Fitogenéticos. WEB. Javascript. Sintaxis. Tipos de datos y operadores.
48. Aplicación de la informática a la documentación de recursos Fitogenéticos. WEB. Javascript. Estructuras de control y funciones.
49. Aplicación de la informática a la documentación de recursos Fitogenéticos. WEB. HTML. Estructura básica y sintaxis.
50. Aplicación de la informática a la documentación de recursos Fitogenéticos. WEB. Trabajo con IIS, PWS y ASP. Procedimientos en ASP. Objetos y clases.
51. Sistemas de información geográfica. Elementos de un SIG. Componentes físicos y lógicos.
52. Sistemas de información geográfica «raster».
53. Sistemas de información geográfica vectoriales. ARC/INFO y ARC/VIEW.
54. Sistemas de información geográfica. Aplicación al manejo de los recursos fitogenéticos.
55. Sistemas de información internacionales sobre recursos fitogenéticos. WIEWS, SINGER, PcGreen y otros.
56. Sistemas de información europeos sobre recursos fitogenéticos. EURISCO. Bases de Datos Centrales de cultivos (ECCDBs).
57. Las Instituciones internacionales en la conservación de los recursos Fitogenéticos: FAO, IPGRI. El Programa Cooperativo Europeo de Recursos Fitogenéticos ECP/GR.
58. El Convenio de Diversidad Biológica y el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura.
59. La conservación de los recursos fitogenéticos en España, aspectos históricos e institucionales.
60. El Centro de Recursos Fitogenéticos del INIA. Su actividad como banco de germoplasma y mandato nacional.

Plaza 18. Especialidad: «Acuicultura»

1. La acuicultura en el mundo. Situación actual y perspectivas.
2. La acuicultura en España. Producción de las principales especies cultivadas. Evolución histórica de la producción acuícola española. Situación actual y perspectivas.
3. La acuicultura en España. Visión general de las técnicas empleadas para la producción de las distintas especies cultivadas.
4. Principal normativa española, estatal y autonómica, sobre acuicultura marina.

5. La acuicultura en la política pesquera común de la UE. Principal normativa comunitaria relativa a la acuicultura.

6. Acuicultura sostenible. Conceptos básicos. Factores de la producción acuícola de especial relevancia respecto a su sostenibilidad. Aspectos del código de pesca responsable de la FAO relativos a la acuicultura.

7. Acuicultura y medio ambiente. Impacto ambiental de los vertidos, productos o resultados de la actividad acuícola. Acuicultura y biodiversidad.

8. Aplicación de la acuicultura a la repoblación. Aspectos ambientales a considerar en los programas de repoblación.

9. Selección de emplazamientos para instalaciones de acuicultura marina. Factores a considerar.

10. Selección de especies de interés potencial para su cultivo. Características a considerar.

11. Genética y acuicultura. Mejora genética en organismos marinos cultivados. Manipulación cromosómica. Nuevas técnicas genéticas. Normativa relativa a organismos genéticamente modificados.

12. Patología general en los organismos marinos cultivados. Enfermedades no infecciosas, infecciosas y persistentes. Patología de los procesos infecciosos. Genética de la resistencia.

13. Normativa relativa a patologías de organismos marinos cultivados.

14. Principales variables físico-químicas de interés en instalaciones de cultivos marinos. Sistemas de medición y control. Utilización de la informática para su monitorización.

15. Anatomía y fisiología generales de los peces teleósteos.

16. La reproducción de los peces teleósteos marinos. Control endocrino de la reproducción y la influencia ambiental. Bases fisiológicas de la inducción a la puesta.

17. El desarrollo embrionario y larvario de los peces cultivados. La alimentación larvaria en los criaderos de peces marinos.

18. Criaderos de peces marinos. Características, instalaciones generales, sistemas de producción de alevines de peces marinos.

19. Los cultivos auxiliares en los criaderos de peces marinos: cultivos de fitoplancton.

20. Los cultivos auxiliares en los criaderos de peces marinos: cultivos de zooplancton (rotíferos y nauplios y metanauplios de Artemia). Técnicas de producción e instalaciones empleadas.

21. La digestión en los peces. Digestión estomacal e intestinal. Absorción intestinal. Metabolismo glucídico, lipídico y proteico.

22. Requerimientos básicos en la nutrición de los peces marinos (proteínas, aminoácidos, ácidos grasos). Técnicas de análisis de principios básicos.

23. La energía en la nutrición de los peces. Requerimientos vitamínicos y minerales de los peces. Su incorporación a los piensos.

24. Preparación de piensos. Valoración de materias primas. Formulación. Técnicas de preparación de piensos.

25. Diseños y métodos experimentales para la evaluación de dietas.

26. Ictiopatología. Técnicas de diagnóstico de las principales enfermedades y parásitos de peces.

27. Ictiopatología. Principales enfermedades bacterianas de los peces marinos cultivados.

28. Ictiopatología. Terapias y profilaxis en piscicultura marina.

29. Aplicaciones de la genética a la piscicultura marina. Métodos empleados en mejora genética. Obtención de poliploides. Ginogénesis y androgénesis.

30. Cultivo de la dorada y de la lubina. Reproducción, cultivo larvario y engorde. Situación actual y perspectivas.

31. Cultivo de rodaballo y lenguado. Reproducción, cultivo larvario y engorde. Situación actual y perspectivas.

32. Cultivo de salmónidos. Engorde en agua marina. Especies cultivadas. Situación actual y perspectivas.

33. Tipos de instalaciones de engorde de peces marinos. Características y equipamiento generales. Métodos empleados.

34. Anatomía y fisiología generales de los moluscos.

35. La reproducción en los moluscos bivalvos. El aparato reproductor. Acondicionamiento e inducción a la puesta en cautividad.

36. El desarrollo embrionario y larvario de los moluscos bivalvos cultivados. La alimentación larvaria en los criaderos de moluscos bivalvos marinos.

37. Criaderos de moluscos bivalvos marinos. Características, instalaciones generales y sistemas de producción. Otras técnicas de obtención de semilla: captación del medio natural.

38. Los cultivos auxiliares en los criaderos de moluscos bivalvos marinos: cultivos de fitoplancton. Especies cultivadas, técnicas de producción e instalaciones empleadas.

39. Sistemas generales de engorde de moluscos. Artefactos flotantes. Sistemas en zonas intermareales. Otros métodos de engorde.

40. Cultivo de ostras y ostiones. Especies cultivadas. Técnicas de obtención de semilla y de engorde. Situación de su cultivo y perspectivas.

41. Cultivo de almejas. Especies cultivadas. Técnicas de obtención de semilla y de engorde. Situación de su cultivo y perspectivas.

42. Cultivo del mejillón. Técnicas de obtención de semilla y de engorde. Impacto ambiental. Situación de su cultivo y perspectivas.

43. Cultivo de moluscos gasterópodos y cefalópodos. Especies cultivadas y métodos empleados. Situación de su cultivo y perspectivas.

44. Patología de moluscos bivalvos cultivados. Principales parásitos y enfermedades de las especies de moluscos bivalvos cultivadas. Técnicas de diagnóstico.

45. La ordenación de la explotación de bancos naturales de moluscos. Bases biológicas de los diferentes sistemas de regulación.

46. Anatomía y fisiología generales de los grupos de crustáceos decápodos cultivados.

47. La reproducción de los crustáceos. Factores de regulación de la reproducción. Características de la reproducción de especial interés para su cultivo.

48. El desarrollo embrionario y larvario de los crustáceos marinos cultivados. La alimentación larvaria en los criaderos de crustáceos marinos.

49. Criaderos de langostinos. Características, instalaciones y equipamientos generales. Métodos empleados.

50. Engorde de langostinos peneidos. Especies cultivadas. Métodos de obtención de postlarvas y engorde.

51. Las algas macrofitas de interés industrial en España. Descripción de sus ciclos biológicos. Factores que influyen en la reproducción y crecimiento de las algas. Aplicaciones de las algas o de sus derivados.

52. Los cultivos de algas macrofitas. Especies cultivadas y métodos empleados para su cultivo. Situación en España y perspectivas.

53. Explotación racional de praderas de algas marinas españolas. Especies, zonas métodos de extracción y de ordenación.

54. Técnicas estadísticas básicas: población y muestra; estadística descriptiva e inductiva; distribuciones de frecuencias; medidas de centralización; medidas de dispersión.

55. Técnicas estadísticas básicas: estimación de parámetros; ensayos de hipótesis y significación.

56. Técnicas estadísticas básicas: análisis de la varianza. Fundamentos básicos. El contraste de la igualdad de medias.

57. Técnicas estadísticas básicas: Regresión y correlación.

58. Principios de diseño experimental. Diseño en bloques.

El cuadrado latino. Diseños factoriales.

59. Técnicas de preparación, planificación, control y evaluación de proyectos.

60. El Instituto Español de Oceanografía. Historia, actividades e implantación geográfica.

Plazas 19, 20, 21, 22 y 23. Especialidad: «Pesquerías»

1. Inferencia estadística: Muestreo aleatorio simple y muestreo de proporciones. Relación entre la precisión y el tamaño de la muestra.

2. Muestreo aleatorio estratificado. Descripción de la técnica y estimación de parámetros. Aplicaciones. Aplicación al estudio de pesquerías.

3. Muestreo de proporciones. Descripción de la técnica y estimación de parámetros. Aplicaciones. Aplicación al estudio de pesquerías.

4. Muestreo por conglomerados. Descripción de la técnica y estimación de parámetros. Aplicación al estudio de pesquerías.

5. Determinación de expresiones funcionales por regresión y correlación. Estimación de parámetros.

6. Ciclos de producción en el espacio y en el tiempo en el mar, y su relación con las especies pesqueras.

7. Los procesos de afloramiento y su relación con las principales pesquerías del mundo.

8. Principales sistemas de corrientes marinas en los océanos y su relación con los recursos vivos.

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

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

11. Biología y pesca de la sardina, la anchoa, la caballa y el jurel. Principales pesquerías para España.

12. Biología y pesca de las merluzas, el bacalao y la bacaladilla. Principales pesquerías para España.

13. Biología y pesca de la cigala, gambas y otros crustáceos. Principales pesquerías para España.

14. Biología y pesca de los túnidos y especies afines. Principales pesquerías para España.

15. Biología y pesca de los rapes y peces planos. Principales pesquerías para España.

16. Biología y pesca de los cefalópodos. Principales pesquerías para España.

17. El estudio de la maduración sexual y la fecundidad de los peces.

18. Estudio de alimentación en peces y otros animales marinos explotados. Metodología y objetivos.

19. Ictioplancton. Metodologías para su estudio y aplicaciones prácticas. Métodos de producción de huevos.

20. Crecimiento: Métodos de identificación de la edad: Interpretación, verificación y elaboración de claves.

21. Mortalidad. Tasas instantáneas. Sus clases. La ecuación de supervivencia. Mortalidad natural y su estimación.

22. El concepto de «stock». «Substocks». Técnicas para definir «stocks».

23. Las ecuaciones de captura y su resolución. Análisis de cohortes: Su origen. Método general y simplificado de Pope.

24. Modelado del ciclo vital de una cohorte explotada. Evolución del número y la biomasa. El stock como suma de las cohortes.

25. El análisis de población virtual (APV). Datos de entrada, estimación de parámetros. Convergencia. Sensibilidad.

26. Calibración del APV. Principales métodos (Laurec-Shepherd, ADAPT, etc.).

27. Proyecciones de captura a corto y largo plazo, modelos de rendimiento por recluta.

28. Modelos de producción en condiciones de equilibrio. El planteamiento de Gulland. El modelo logístico y su comportamiento. Estimación de parámetros.

29. Generalización de la producción logística. La función de Pella y Tomlinson: Su comportamiento. Estimación de parámetros.

30. Modelos de producción en condiciones de no equilibrio.

31. Modelos de producción estructurados por edad.

32. La relación «Stock» y reclutamiento: Modelos de Beverton y Holt, Modelo de Ricker. Sus problemas.

33. Análisis del proceso de reclutamiento. Técnicas de estimación de la mortalidad en la fase planctónica.

34. Esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo. Capturabilidad. Su uso como índices de la abundancia y de la mortalidad por pesca. Estimación de la potencia de pesca.

35. Mortalidad por pesca. Esfuerzo y capacidad. Sus relaciones y su medida.

36. Medidas de gestión pesquera basadas en el esfuerzo de pesca. Métodos directos e indirectos.

37. Selectividad y selección en los distintos artes de pesca. Reclutamiento parcial y su estimación.

38. Marcado: Descripción de técnicas actuales de marcado de vertebrados e invertebrados marinos. Su uso para estimación paramétrica.

39. Prospecciones acústicas para la estimación cuantitativa de la biomasa del «stock»: I. El modelo. Propiedades acústicas del agua de mar. Instrumental acústico y medida de la fuerza del blanco.

40. Prospecciones acústicas para la estimación cuantitativa de la biomasa del «stock»: II. Diseño de la campaña, elaboración e interpretación de resultados.

41. Estimación de biomazas por prospección pesquera con arrastre de fondo: I. El modelo estadístico.

42. Estimación de biomazas por prospección pesquera con arrastre de fondo: II. Planificación de la prospección. Elaboración e interpretación.

43. Las bases técnicas para la gestión de las pesquerías. El concepto de «sobrepesca» y sus clases. Sobrepesca biológica de reclutamiento, de crecimiento y sobrepesca económica. Relaciones entre ellas.

44. Medidas técnicas de conservación de los recursos pesqueros. Modalidades, su aplicación y sus efectos.

45. Puntos de referencia para proyecciones de captura: Fmsy, Fmax, F01, Flow, Fmed, Fhigh, Fcrash. El enfoque de precaución. MBAL.

46. El enfoque de precaución aplicado a la gestión pesquera. Planes de recuperación de pesquerías.

47. Pesquerías lejanas con participación española. El estado de los recursos.

48. Pesquerías españolas en el Atlántico Norte. El estado de los recursos.

49. Las pesquerías españolas en el Mediterráneo: El estado de los recursos.

50. Las pesquerías españolas en el Atlántico Centro-Oriental: El estado de los recursos.

51. Pesquerías españolas de pelágicos oceánicos. Metodologías para su estudio. Estado de los recursos.

52. Establecimiento de una red estadística para la evaluación de «stocks». Censos y muestras: conceptos básicos y su aplicación.

53. Las artes y aparejos de pesca en relación con las especies objetivo. Tipos de artes de pesca.

54. La pesca artesanal. Metodologías de estudio.

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

56. Impacto de la pesca en el ecosistema. Metodología para su estudio y evaluación del impacto.

57. Las Comisiones Internacionales de Pesca y los Grupos de Trabajo de evaluación de «stocks». Su funcionamiento.

58. La investigación pesquera en España y en la Unión Europea.

59. La gestión de recursos en la política pesquera común de la Unión Europea.

60. Evolución histórica de la pesca a nivel mundial. Perspectivas de futuro.

Plaza 24. Especialidad: «Conservador de Colecciones Geológicas»

1. Fundamentos de la Petrología. Concepto de roca. Ramas de la Petrología. Interés y aplicaciones.

2. Historia de la Petrología.

3. La evolución cíclica de las rocas.

4. Petrología exógena: Principales características y procesos de formación de rocas detríticas.

5. Petrología exógena: Principales características y procesos de formación de rocas químicas.

6. Petrología endógena: Principales características y procesos de formación de rocas volcánicas.

7. Petrología endógena: Principales características y procesos de formación de rocas plutónicas.

8. Petrología endógena: Principales características y procesos de formación de meteoritos.

9. Petrología endógena: Principales características y procesos de formación de rocas metamórficas.

10. Clasificación de rocas detríticas.

11. Clasificación de rocas químicas.

12. Clasificación de rocas volcánicas.

13. Clasificación de rocas plutónicas.

14. Clasificación de meteoritos.

15. Clasificación de rocas metamórficas.

16. El papel del agua en los procesos de formación de las rocas.

17. Estimación de las condiciones de formación de rocas: presión y temperatura.

18. Rocas ornamentales.

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

20. Principales aplicaciones de la geoquímica elemental en el estudio de las rocas.

21. Principales aplicaciones de la geoquímica isotópica en el estudio de las rocas.

22. Métodos radiogénicos de datación de rocas.

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

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

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

26. Técnicas de limpieza de material geológico.

27. Moldeo y vaciado. Materiales y técnicas.

28. Almacenamiento, transporte y conservación preventiva de materiales geológicos.

29. Recursos didácticos y de difusión de un museo.

30. Evaluación de exposiciones.

31. El papel de las exposiciones didácticas en los museos.

32. Técnicas expositivas básicas. Elementos e intervenciones singulares.

33. La interactividad como técnica expositiva.

34. Problemáticas generales en el planteamiento de exposiciones.

35. Espacios de intervención y la circulación en una exposición.

36. El patrimonio geológico: concepto y significado.

37. El patrimonio geológico: aspectos legales.

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

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

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

41. El patrimonio geológico: bases para su definición, marco legal y administrativo.

42. El patrimonio geológico: medidas de protección.

43. El patrimonio geológico: estado actual y perspectivas futuras.

44. El patrimonio geológico de la Comunidad de Madrid.

45. El patrimonio geológico de la Comunidad de Madrid: su gestión y protección.

46. El Museo como centro de recuperación del patrimonio geológico.

47. Las colecciones geológicas de un museo: su catalogación e inventariado.

48. Las colecciones geológicas de un museo. Documentación. Sistemas de documentación. Informatización de las colecciones.

49. El Museo Geominero: Gestión y tratamiento de colecciones geológicas.

50. El Museo Geominero y sus colecciones históricas: colección Schulz de rocas de Galicia.

51. El Museo Geominero y sus colecciones históricas: colección Donayre de rocas de Zaragoza.

52. El Museo Geominero y sus colecciones históricas: colección Maureta y Thos y Codina de rocas de Barcelona.

53. El Museo Geominero y sus colecciones geológicas: Sistemática mineral.

54. El Museo Geominero y sus colecciones geológicas: Minerales por Comunidades Autónomas.

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

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

57. Museos geológicos y de historia natural españoles: Los Museos Universitarios.

58. Museos geológicos y de historia natural españoles: Los Museos Temáticos.

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

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

Plaza 25. Especialidad: «Información Geocientífica»

1. Los Organismos Públicos de Investigación. El Instituto Geológico y Minero de España. Fines, funciones y actividades. Estructura.
2. Los Centro de Información en Ciencias de la Tierra. El Instituto Geológico y Minero de España. El Organización y estructura. Unidades de información.
3. El Sistema de Información Documental del IGME. Diseño de la base de datos. Métodos y lenguaje de consulta.
4. La biblioteca del IGME. Organización. Tipología de documentos. Servicios.
5. Información geocientífica. Tipos y peculiaridades. Clasificación de interés en el estudio de las Ciencias de la Tierra.
6. Herramientas para la planificación y seguimiento de proyectos científico-técnicos en Centros de Información geológico-minera.
7. Documentación geocientífica. Tipos de documentos. Documentos primarios. Documentos secundarios. Tipos de soportes documentales.
8. Publicaciones periódicas y seriadas. Tratamiento y gestión de las colecciones. Recuperación. Elementos de identificación. Evaluación de revistas. Criterios. Citation Index.
9. Conceptos generales de la geología de España. Grandes unidades geológicas de la Península Ibérica. Evolución geológica general.
10. Minerales. Composición. Estructura y propiedades físicas. Grupos de minerales.
11. Información Geocientífica. Clasificación de las rocas. Procesos de formación.
12. Información Geocientífica. Ciclo hidrológico. Aguas de escorrentía. Redes de drenaje. Evapotranspiración y balance hídrico.
13. Información Geocientífica. Las aguas subterráneas. Tipos de acuíferos. Circulación de aguas subterráneas. Explotación de acuíferos. Recarga de acuíferos.
14. Información Geocientífica. Recursos minerales. Yacimientos minerales. Recursos energéticos. Rocas y minerales industriales.
15. Información Geocientífica. Riesgos Naturales. Riesgo sísmico. Riesgo volcánico. Inundaciones. Deslizamientos. Subsistencia. Prevención de riesgos.
16. Legislación sobre temas geológicos. Conservación del Patrimonio geológico.
17. Medio ambiente. Impacto sobre el medio ambiente. Evaluación del impacto ambiental
18. Información Geocientífica. Geomorfología. Modelado del relieve. Procesos morfológicos Sistemas geomorfológicos.
19. Información y Documentación geocientífica. Conceptos. Fuentes y transferencia de la información científica.
20. La cartografía geológica española. Orígenes. Mapas nacionales. Series cartográficas.
21. Cartografía geotemática: cartografía metalogenética de rocas y minerales industriales. Cartografía hidrogeológica. Cartografías de riesgos. Conceptos generales.
22. Cartografía geológica digital. Elementos a digitalizar en un mapa geológico. Condiciones de registro, precisión y errores.
23. Normativa digital de información geocientífica. Definiciones generales y de geometría.
24. Diseño de la base de datos cartográfica del IGME. Modelo de datos.
25. Cartografía MAGNA digital. Nomenclatura y codificación.
26. Mapa geológico nacional a escala 1:50.000 MAGNA. Formato de la hoja.
27. Nuevas técnicas cartográficas. Cartografía digital automática y Sistemas de Información Geográfica.
28. Conceptos generales en bases de datos geocientíficas. Tipos y clasificación. Campo de aplicación.
29. Sistemas gestores de bases de datos (SGBD). Tipos. Sistemas gestores mas usuales y su campo de aplicación en información geocientífica.
30. Bases de datos geocientíficas. Conceptos generales. Campos clave en entidades de geología, hidrogeología y minería.
31. Utilización de tesauros de Ciencias de la Tierra para la indización de documentación geocientífica. Principales léxicos y tesauros de Ciencias de la Tierra.

32. Metodología y normas de indización en documentación científica en el ámbito de las Ciencias de la Tierra.
33. El Tesoro Español de Ciencias de la Tierra. Construcción, jerarquías, relaciones y bases de datos asociadas.
34. Metadatos y Sistemas de Información. Conceptos generales. Tipos de metadatos. Estándares y normalización.
35. Diseño de bases de metadatos en el ámbito de la investigación científica. Tipos de datos. Confidencialidad de los datos.
36. Sistemática para la generación de metadatos de investigaciones científicas. Definición de campos. Listas legales. Información obligatoria y calidad de los datos.
37. Diseño de bases de metadatos en el ámbito de la investigación científica. Tipos de datos. Confidencialidad de datos.
38. Teoría de la Normalización. Dependencias funcionales. Dependencia funcional transitiva. Dependencias multivaluadas.
39. Metodología Métrica para el desarrollo de Sistemas de Información. Generalidades. Fases y Módulos.
40. Sistemas de Información Geográficos, definición. Componentes físicos y lógicos.
41. Sistemas de Información Geográficos. Modelos y estructuras de datos. Modelo raster y vectorial.
42. SIG Vectorial. Entrada de datos y funcionalidades básicas.
43. Componentes lógicos y físicos de un sistema de información documental.
44. Lenguajes orientados a objetos, características fundamentales.
45. Sistemas físicos y lógicos en una WEB de Ciencias de la Tierra.
46. Redes de comunicaciones de datos. Tipos de redes. Conceptos generales. Redes públicas y redes privadas Estructura de una red de telecomunicaciones. El concepto de Networking.
47. Clasificación de las redes atendiendo a su cobertura, definición y características: Redes de Área Local (LAN), Redes de Área Metropolitana (MAN), Redes de Área Extensa (WAN).
48. Administración de bases de datos geocientíficas documentales. Sistemas gestores. Consulta. Depuración y calidad de datos. Intercambio de información entre bases de datos internacionales.
49. El modelo relacional: origen y objetivos. Elementos del modelo relacional. Entidades. Atributos y claves. Relaciones. Grado de una relación. Cardinalidad de una relación.
50. El lenguaje SQL. Características y ventajas de SQL. Conceptos básicos de SQL.
51. Panorámica de la red de alta velocidad del IGME. Diseño de alta disponibilidad. La tecnología Fax Ethernet.
52. Principales topologías de una red de área local. Criterios determinantes en la elección de una topología. Topología física. Topología lógica.
53. Principales medios de transmisión utilizados en las redes de área local. Cable de par trenzado. Cable coaxial. Cable de fibra óptica. Parámetros más significativos a considerar en la selección del tipo de cable.
54. El modelo cliente/servidor. Las ventajas de trabajar en un entorno cliente/servidor para los Sistemas de Información de Ciencias de la Tierra. Tipos de servidores en una red de área local.
55. Instalación y arquitectura de equipos informáticos. Arquitectura física de un sistema informático. Componentes internos.
56. Evolución de los sistemas operativos. Funciones del sistema operativo y gestión de recursos. Seguridad en los sistemas operativos. Proceso de arranque.
57. Software de aplicación para ordenadores personales. El software integrado. Tendencias en la informática geocientífica.
58. El Sistema de Adquisición Centralizada: características del sistema, procedimientos y normativas.
59. La tecnología de la información en las Administraciones Públicas. El informe IRIA, el Sistema de Información REINA.
60. Preparación de la comprobación previa a la reparación de los sistemas informáticos. El proceso general de resolución de problemas.

Plaza 26. Especialidad: «Modelación y Análisis de Entornos y Procesos Geológicos»

1. Fundamentos de la cartografía geológica. La base topográfica. Aspectos geológicos.

2. La naturaleza de los mapas geológicos. Geología y relieve. Aspectos cartográficos de la estructura geológica: Inconformidades, series plegadas, accidentes tectónicos, cuerpos ígneos.

3. Cortes geológicos. Perfiles topográficos, escalas, bloques diagramas y diagramas de correlación. Cortes compensados.

4. Cartografía de inconformidades: Terminología, representación, rasgos asociados, implicaciones y mapas paleogeográficos.

5. Aplicaciones ambientales de la cartografía geológica. Mapas de riesgos y de ordenación del territorio.

6. Principios de l Diseño Cartográfico. Localización y atributos. Finalidad del Mapa.

7. Geodesia. La forma y dimensiones de la tierra. Geoide, paralelos y meridianos.

8. Proyecciones cartográficas. Sistemas de proyección utilizados en estudios geológicos.

9. Variables visuales en la cartografía. Forma, tamaño, posición y orientación de los elementos.

10. Uso del color en la visualización de datos. Modelos RGB e IHS. Cartas de color.

11. Rotulación. Morfología de las letras. Familias. Normas de colocación.

12. Composición cartográfica. Disposición de elementos. Uso de normas cartográficas.

13. El mapa temático. Elementos a incluir en el mapa base. Compilación de contenidos. Variables cuantitativas y cualitativas.

14. Desarrollo histórico de la cartografía desde la Antigüedad hasta el siglo XIX.

15. Los planes de cartografía geológica sistemática del I.G.M.E. Escalas. Ediciones. El plan del Mapa Geológico Nacional de España a escala de 1:50.000 (MAGNA), evolución, estado actual.

16. El modelo de Hoja MAGNA en la normativa de 1980. Características generales.

17. El MAGNA modelo 1980. Formato de la Hoja. Aspectos gráficos y de representación.

18. El MAGNA modelo 1980. Formato de la Memoria. Contenidos.

19. El MAGNA modelo 1980. La Documentación Complementaria. Especificaciones normativas y particularidades.

20. El Mapa Geomorfológico a escala de 1:50.000. Aspectos gráficos y de representación.

21. El Mapa Geomorfológico a escala de 1:50.000. La memoria según la modificación normativa de 1991.

22. Los organismos oficiales españoles productores de Cartografía. El IGN. El Servicio Geográfico del Ejército. El Instituto Hidrográfico de la Marina. Otros organismos.

23. Grandes proyectos de cartografía digital. El proyecto Corine. El mapa geológico digital de Europa 1:5.000.000.

24. Energía, parámetros y propiedades físicas de la Tierra.

25. Estructura y composición de la Tierra.

26. La tectónica de placas. Las placas litosféricas, sus bordes, movimiento relativo.

27. Procesos tectónicos. La deformación en el registro geológico. Deformaciones continuas y discontinuas. Escala de las estructuras geológicas. Deformaciones y tiempo geológico. Relaciones con el magmatismo y con la sedimentación.

28. Procesos de deformación en los bordes destructivos de placa: Zonas de subducción. Trincheras, arcos de isla, cuencas marginales.

29. Procesas de deformación en los bordes destructivos de placa: Áreas orogénicas. Plegamiento, mantos, cabalgamientos, domos gnéisicos.

30. Procesos de deformación en los bordes de placa constructivos y pasivos. La deformación en el interior de las placas.

31. El magmatismo. Origen de los magmas. Cristales y cristalización. Magmas primarios y derivados. Diferenciación magmática. Quimismo. Manifestaciones magmáticas. El magmatismo en la tectónica de placas.

32. El metamorfismo. Características. Factores. Físico-química de los procesos metamórficos. Tipos de metamorfismo y de rocas metamórficas. El metamorfismo en la tectónica de placas.

33. Sistemas de información geográfica (SIG). Desarrollo histórico. Funciones de los S.I.G.

34. Sistemas afines a los SIG. Diseño asistido por ordenador (CAD) y Sistemas de Información Geográfica (SIG). Similitudes y diferencias.

35. Estructuras de datos para la representación espacial. Modelo Raster. Modelo Vector. Ventajas y desventajas de su uso.

36. Preparación de cartografía para la digitalización. Tipos de documentos. Aspectos a considerar en la geo-referenciación. Programas de vectorización.

37. Edición y mantenimiento de entidades lineales y poligonales. Modos de digitalización. Corrección de errores. Métodos de simplificación y suavizado. Tratamiento de bordes de mapa.

38. Topologías de representación vectorial. Lista de coordenadas. Ficheros DIME. Diccionario de vértices. Topología arco-nodo.

39. Análisis de datos gero-referenciados. Operaciones de reclasificación, superposición, vecindad y contigüidad.

40. Estructuras de base de datos y su gestión. Aplicaciones en cartografía geológica.

41. Modelo de bases de datos relacional. Normalización. Lenguaje SQL.

42. Descripción de datos geoespaciales. Metadatos. Estándares de metadatos generales. Implementación.

43. Las infraestructuras de datos geoespaciales. Productores y usuarios. Implantación de servicios.

44. Sistemas orientados a objetos. Clases y métodos. Encapsulado.

45. Errores en SIG. Errores en la entrada, almacenamiento, proceso y salida de información.

46. Producción cartográfica. Preparación de originales. Impresoras de inyección de tinta. El Proceso de filmación.

47. Sistemas de posicionamiento. Principios básicos de funcionamiento. Precisión y fuentes de errores.

48. Sistemas de posicionamiento. Sistemas actuales y sus características. Características de los receptores.

49. Aspectos organizativos de un S.I.G. Equipos y personal. Diseño de proyectos.

50. Desarrollos de sistemas informáticos aplicados a SIG. Desarrollo en cascada. Modelo de ciclo de vida.

51. Servidores cartográficos. Arquitectura de la red Internet. Diseño e Implementación de un servidor.

52. Modelos de representación de superficies. Formas de muestreo. Elección de métodos. Polígonos de Voronoi. Superficie de tendencias.

53. Modelos de representación de superficies. Splines. Aproximación geo-estadística: Krigeaje.

54. Superficies topográficas. Representación. Modelos Digitales del Terreno (MDT).

55. Funciones aplicadas a los MDT en las ciencias de la Tierra. Mapas de pendientes. Escorrentía. Cartografía de áreas visuales.

56. Teledetección. Principios físicos. Comportamiento espectral de los materiales.

57. Sistemas espaciales de sensores. Tipos de sensores. Plataformas de teledetección espacial.

58. Técnicas de tratamiento digital de imágenes de satélite. Correcciones y clasificaciones.

59. Teledetección. Integración de resultados en un SIG.

60. Teledetección. Aplicaciones a la investigación

Plaza 27. Especialidad: «Espectroscopia»

1. Origen de los rayos X. Producción de rayos X. Fundamentos teóricos del análisis por Fluorescencia de rayos X.

2. Espectros de rayos X: Espectro continuo. Espectro de líneas. Niveles de transición electrónica. Consecuencias de interés analítico.

3. Propiedades de los rayos X: Absorción de rayos X: Efecto Compton. Eficiencia de fluorescencia de rayos X: Efecto Auger.

4. Instrumentación en Fluorescencia de rayos X. Fuentes de radiación primaria. Analizadores. Evaluación de la técnica de fluorescencia de rayos X. Ventajas e inconvenientes.

5. Sistemas de detección en fluorescencia de rayos X. Características de los detectores. Detector proporcional de gas. Detector de centelleo. Detector Silicio-Litio. Detector de Germanio.

6. Fundamento del análisis cualitativo y semicuantitativo por fluorescencia de rayos X. Herramientas informáticas en análisis cualitativo y semicuantitativo: Programas sin patrones.

7. Análisis cuantitativo por fluorescencia de rayos X. Efectos de matriz. Influencia de los efectos de absorción-refuerzo en las curvas de calibrado. Efecto tamaño de partícula.

8. Métodos de análisis cuantitativo de fluorescencia de rayos X. Minimización del efecto matriz. Dilución. Patrón interno. Método de la curva de calibrado. Correcciones matemáticas del efecto matriz.

9. Análisis de elementos mayoritarios y elementos traza por fluorescencia de rayos X. Preparación de muestras.

10. Herramientas informáticas para el análisis cuantitativo por FRX: Programas de trazas y de elementos mayoritarios.

11. Fusión de muestras para análisis por FRX. Perloras de Inducción. Fundamentos.

12. Difracción de rayos X. Fundamentos de la técnica. Principio de superposición de ondas electromagnéticas. Condiciones generales de la difracción. Ley de Bragg.

13. Difractómetro de rayos X. Generador y tubo. Sistemas ópticos. Detectores. Condiciones de trabajo en Difracción de rayos X. Métodos de medidas de intensidades.

14. Método del polvo policristalino para análisis de difracción por rayos X. Sistemas cristalinos y elementos de simetría. Índices de Miller. Aplicaciones del método de polvo.

15. Preparación de muestras en difracción de rayos X. Efecto del tamaño cristal. Efecto espesor. Técnicas de preparación de difracción de rayos X. Efecto de la anisotropía.

16. Análisis cuantitativo de la fracción arcilla por DRX. Preparación de muestras. Problemas de cuantificación.

17. Análisis de fases por DRX. Fundamentos. Bases de datos. Base ICDD.

18. Análisis cuantitativo por difracción de rayos X. Tipos de análisis. Fundamentos teóricos.

19. Normas de Protección de radiaciones ionizantes: NTP 304.

20. Norma ISO 17025. Elaboración de los procedimientos de ensayo.

21. Criterios para el establecimiento de intervalos de calibración y verificación de los equipos de ensayos.

22. El cálculo de incertidumbre. Enfoque ISO 5725.

23. Expresión de un resultado y su incertidumbre: Reglas de redondeo e intervalo de confianza.

24. Validación de métodos de ensayo. Parámetros significativos.

25. Determinación de metales en aguas naturales mediante técnicas espectrométricas. Principios, métodos e interferencias.

26. Generación del plasma y fundamentos de la técnica en Espectrometría de Plasma acoplada a detección de masas. ICP-MS.

27. Sistemas de introducción de muestras en técnicas de Plasma de acoplamiento inducido. ICP-AES e ICP-MS.

28. Sistemas de focalización de iones y analizadores de masas en ICP-MS.

29. Diferencias significativas en ICP-MS: Sistemas de Tiempo de vuelo (TOF) y Cuádruplo.

30. Cálculo de interferencias en análisis cuantitativos por ICP-MS.

31. Análisis cuantitativos de metales en aguas naturales por ICP-MS: Norma EPA 200.8.

32. Análisis cuantitativo de lantánidos por ICP-MS: Interferencias.

33. Análisis de elementos traza en suelos por ICP-MS e ICP-AES. Comparación de ambas técnicas.

34. Sistemas de análisis Láser acoplados a ICP-MS. Tipos de Láser. Comparación TOF/Cuádruplo.

35. Aplicaciones geológicas de la Ablación Láser acoplada a ICP-MS.

36. Cálculo de relaciones isotópicas por ICP-MS. Comparación con otros sistemas de espectrometría de masas.

37. Sistemas de vaporización, nebulización, ionización y atomización de la muestra en técnicas de Absorción Atómica.

38. Fundamentos de la Técnica de Plasma de Acoplamiento Inducido Óptico. ICP-AES. Sistemas de detección.

39. Comparación de las técnicas: ICP-MS, ICP-AES y AAS. Ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.

40. Sistemas ópticos y de detección en Plasma de Acoplamiento Inducido Óptico. ICP-AES.

41. Análisis multielemental por ICP-AES. Interferencias. Tipos de ataques de muestras.

42. La Espectrometría de Masas. Fundamento, instrumentación y ejemplos de aplicación.

43. Tratamiento de muestras para análisis por ICP. Ataque ácido y Fusión.

44. Sistemas de introducción de muestras sólidas en ICP. Ablación Láser.

45. Cámara de grafito y generación de hidruros en Absorción Atómica.

46. Fundamentos teóricos de la Espectrometría Atómica Analítica.

47. Constitución del átomo y origen de los espectros atómicos: Modelos de Bohr y Sommerfeld- Wilson.

48. Especiación de metales: Conjuntos Cromatografía líquida/ICP-MS con inyección por nebulización.

49. Activación Neutrónica. Radionucleidos. Aplicaciones en Geología.

50. Análisis Espectroquímicos con radiación Síncrotrón. Técnicas de PIXE.

51. Determinación de la Radiactividad en aguas. Elementos radiactivos. Radiactividad alfa y beta total.

52. Contador de Centelleo Líquido. Características. Medida de Tritio en aguas naturales.

53. Cromatografía Iónica. Fundamentos. Medida de aniones en aguas naturales.

54. Extracción secuencial para análisis de metales en suelos. Método de Tessier.

55. Cromatografía de gases. Fundamentos. Tipo de detectores.

56. Aplicación de la cromatografía de gases al análisis de contaminantes orgánicos en aguas. Sistemas cromatográficos acoplados a detectores de masas.

57. Espectroscopias IR y RAMAN. Fundamentos teóricos. Aplicaciones.

58. La Resonancia Magnética Nuclear. Fundamentos y Aplicaciones.

59. La seguridad en los Laboratorios Químicos. Normativa.

60. El sistema de calidad en los laboratorios de ensayo. Entidades de Acreditación.

Plaza 28. Especialidad: «Cartografía Geoambiental y Ordenación Minero-Ambiental»

1. Principios Básicos de Ordenación y Planificación Territorial. Fases de un Plan de Ordenación Territorial.

2. La Planificación Territorial del Medio Físico. Diagnóstico Territorial: Unidades Territoriales, Valoración y Capacidad de Acogida del Territorio.

3. La Planificación Territorial del Medio Físico. Definición de Categorías de Ordenación y Propuesta del Modelo Territorial.

4. Marco conceptual de la Ordenación Minero-Ambiental. Los recursos minerales y la ordenación del territorio.

5. Revisión Histórica de la Cartografía Geoambiental aplicada a la integración de los recursos minerales en la ordenación del territorio.

6. Objetivos y contenidos de los estudios de Ordenación Minero-Ambiental.

7. El análisis del Medio Socioeconómico en la Ordenación Minero-Ambiental.

8. El Medio Físico en la Ordenación Minero-Ambiental.

9. Clasificación de los métodos de valoración visual del paisaje.

10. El análisis del paisaje en las fases de inventario, diagnóstico territorial y zonificación en proyectos de ordenación minero-ambiental.

11. Los Mapas de Valor Natural. Objetivos y desarrollo metodológico.

12. La integración del patrimonio geológico en los Mapas de Valor Natural. Definición y criterios de valoración.

13. El Mapa de Capacidad de Acogida del Territorio ante la Actividad Extractiva a Cielo Abierto en la Ordenación Minero-Ambiental. Objetivos y desarrollo metodológico.

14. El Mapa de Ordenación Minero-Ambiental. Objetivos y desarrollo metodológico.

15. Caracterización técnica y ambiental de explotaciones de minerales y rocas industriales en los estudios de Ordenación Minero-Ambiental.

16. El Plan Director Minero-Ambiental.

17. Problemática minero-ambiental del sector de áridos y rocas ornamentales, y propuesta de actuaciones para su integración en las estrategias de desarrollo sostenible.

18. Características y problemática socioeconómica de las áreas mineras objeto de proyectos de ordenación minero-ambiental.

19. Marco legal del suelo y ordenación territorial de los recursos mineros. Planeamiento urbano, protección de espacios naturales y patrimonio histórico-artístico.

20. El análisis del clima en los estudios de ordenación minero-ambiental. Objetivos y parámetros climáticos.

21. Fundamentos de la Restauración Ambiental en minería. Legislación estatal sobre restauración de terrenos afectados por minería a cielo abierto en España.

22. Preparación de terrenos alterados por minería a cielo abierto para su revegetación: conservación, enmiendas y mejoras edáficas.

23. Esquema General de un Proyecto de Restauración del espacio natural afectado por un proyecto de Explotación Minera.

24. Integración y restauración paisajística de explotaciones a cielo abierto.

25. Asignación de usos a terrenos afectados por minería a cielo abierto en Proyectos de Ordenación Minero-Ambiental.

26. Esquema metodológico básico para la selección de especies vegetales con vistas a la rehabilitación de terrenos afectados por minería a cielo abierto.

27. Criterios de diseño para la restauración de hábitats naturales en graveras húmedas.

28. Clasificación de sustancias según la Ley de Minas. Principales características, derechos y deberes de los titulares de los concesionarios de aprovechamientos de sustancias de las secciones A y C.

29. Escombreras. Criterios de localización. Características de los estériles. Tipos de Escombreras. Métodos Constructivos e Integración paisajística.

30. Fundamentos, Legislación y Fases del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

31. Los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental en Proyectos de Explotación Minera a Cielo Abierto. Normativa, objetivos y contenido.

32. Impactos generados por la explotación de minerales y rocas industriales a cielo abierto sobre el suelo, la vegetación y la fauna. Medidas preventivas, protectoras y correctoras.

33. Impactos generados por la explotación de minerales y rocas industriales a cielo abierto sobre la atmósfera. Medidas preventivas, protectoras y correctoras.

34. Impactos generados por la explotación de minerales y rocas industriales a cielo abierto en las aguas. Medidas preventivas, protectoras y correctoras.

35. El riesgo ambiental: conceptos, técnicas de valoración y aplicaciones al campo de los suelos contaminados.

36. Legislación española y europea sobre suelos contaminados.

37. Contaminación de suelos por metales pesados en minería

38. Sistemas de recuperación de suelos contaminados por metales pesados.

39. Los acuíferos. Definición, formaciones geológicas características, parámetros hidrológicos fundamentales y tipos de acuíferos.

40. Control y prevención de aguas ácidas en mina. Tratamiento físico-químico convencional y tratamientos pasivos y biológicos.

41. Sistemas estructurados de valoración de riesgos ambientales en suelos contaminados.

42. Definición de niveles de referencia en suelos a partir de consideraciones de riesgo admisible.

43. Los Espacios Naturales Protegidos en España. Definición, Finalidad y Figuras de Protección. Planes de Ordenación de los Recursos Naturales y Planes Rectores de Uso y Gestión.

44. Cartografía de Recursos Minerales. La Cartografía Metalogenética: Tipos de Mapas, Objetivos y Aplicaciones.

45. Los Sistemas de Información Geográfica. Definición y clasificación de las funciones de un SIG.

46. Sistemas de Información Geográfica. Modelo y estructuras de datos raster y vectorial.

47. El uso de los Modelos Digitales del Terreno (MDT) en los estudios de Ordenación Minero-Ambiental. Definición, estructura de datos y aplicaciones.

48. El análisis de la Incidencia Visual en Ordenación Minero-Ambiental mediante Sistemas de Información Geográfica.

49. Mapa geológico digital escala 1:50000. Nomenclatura, Tablas relacionadas y codificación.

50. Teledetección. Signatura espectral de la vegetación, suelo y agua en el dominio óptico del espectro electromagnético.

51. Teledetección. Fuentes de distorsión geométrica y Corrección geométrica de imágenes de satélite.

52. El análisis y la gestión de los riesgos geológicos.

53. Los movimientos de ladera. Definición y clasificación.

54. Factores que originan movimientos de ladera. Medidas de corrección y estabilización de laderas.

55. Los mapas geotécnicos. Definición, contenido y tipos.

56. Esquema metodológico básico para el análisis de la vulnerabilidad sísmica estructural.

57. El análisis de la vulnerabilidad sísmica poblacional.

58. Mapas de riesgo de inundaciones. Representación cartográfica de los factores de riesgo. Los mapas de riesgo de inundaciones en España.

59. Estrategias y medidas de mitigación del riesgo de inundaciones. Gestión de zonas inundables.

60. Directrices Básicas de Planificación de Protección Civil ante los riesgos geológicos. Fundamentos y elementos básicos de planificación.

Plaza 29. Especialidad: «Suelos y Contaminación de Suelos»

1. El suelo: procesos y factores formadores.
2. Constituyentes del suelo.
3. Propiedades físicas del suelo.
4. Propiedades físico-químicas del suelo.
5. Tipos de degradación del suelo. Evaluación de la degradación.
6. Degradación del suelo por erosión.
7. La pérdida de materia orgánica en el suelo. Efectos y soluciones.
8. Degradación del suelo por sellado y compactación.
9. El suelo como medio receptor de la contaminación: Interacciones suelo-contaminante.
10. Contaminación del suelo por metales pesados.
11. Contaminación del suelo por productos fitosanitarios.
12. Contaminación por compuestos orgánicos: flujo multifase.
13. El agua en el suelo.
14. Propiedades hidráulicas del suelo: Métodos de cálculo.
15. Formaciones acuíferas: Tipología y parámetros hidráulicos.
16. Movilidad y dispersión de los contaminantes en el suelo.
17. Muestreos aleatorios simples.
18. Muestreos aleatorios estratificados.
19. Muestreos por conglomerados y sistemáticos.
20. Muestreo de materiales particulados.
21. Cálculo de probabilidades geométricas y diseño de redes de muestreo.
22. Descripción estadística univariante: Percentiles, proporciones y medias, intervalos de confianza.
23. Comparación de poblaciones. Aplicaciones a la investigación de suelos contaminados.
24. Análisis de la varianza. Aplicaciones.
25. El ajuste de distribuciones empíricas: Ensayos de bondad de ajuste.
26. Detección y estimación de tendencias.
27. Detección de valores anómalos y gráficos de control.
28. Toma de muestras en suelos, aguas, sedimentos y residuos.
29. Principios y fundamentos del análisis instrumental.
30. Elementos básicos en los equipos de análisis instrumental.
31. Métodos instrumentales de análisis por espectroscopia.
32. Métodos cromatográficos.
33. Métodos instrumentales de análisis de rayos X.
34. Microscopia electrónica de barrido y microsonda.
35. Métodos de medida in situ de compuestos volátiles.
36. Sistemas de recuperación de suelos contaminados por hidrocarburos.
37. Sistemas de recuperación de suelos contaminados por metales pesados.

38. El riesgo ambiental: Conceptos, técnicas de valoración y aplicaciones al campo de los suelos contaminados.
39. La valoración de la exposición en el análisis de riesgos ambientales.
40. Valoración de las relaciones dosis-respuesta en el análisis de riesgos ambientales.
41. Caracterización de los riesgos ambientales.
42. La incertidumbre y la variabilidad en el análisis de riesgos ambientales: Conceptos y técnicas de valoración.
43. Sistemas estructurados de valoración de riesgos ambientales en suelos contaminados.
44. Definición de niveles de referencia en suelos a partir de consideraciones de riesgo admisible.
45. Evaluación de riesgos para los ecosistemas.
46. Criterios de identificación de sustancias implicadas en procesos de contaminación de suelos.
47. La Agencia Europea de Medio Ambiente: organización, funciones y estructura.
48. La Red de información ambiental EIONET. Estructura. La EIONET española.
49. Centro Nacional de Referencia de Suelos. Objetivos y funcionamiento.
50. Sistema de indicadores ambientales para suelos.
51. Bases de datos relacionales. Conceptos generales y diseño.
52. Bases de datos espaciales. Conceptos fundamentales. Georreferenciación.
53. Sistemas gestores de bases de datos (SGBD). Tipos. Sistemas gestores más usuales y su campo de aplicación en información ambiental.
54. Tratamiento digital de la información de suelos. Estructura y atributos de la base de datos.
55. Principales bases de datos y fuentes de información sobre suelos.
56. Bases de datos del Instituto geológico y Minero de España.
57. Planes españoles de gestión de suelos contaminados.
58. La Ley 10/1998 de Residuos.
59. Legislación de la Unión Europea en materia de suelos contaminados y residuos.
60. Desarrollo de la política europea de Protección del Suelo.

Plaza 30. Especialidad: «Hidrogeología»

1. El ciclo hidrológico. Sus componentes. Estaciones climatológicas e instrumentos de medida.
2. El agua en el suelo. Parámetros característicos y métodos de medida. Modelos para la estimación de la infiltración.
3. Concepto de cuenca hidrográfica. Concepto de acuífero. Componentes de la escorrentía y métodos de cuantificación.
4. Hidrología superficial. Evaluación de recursos. Análisis de hidrogramas. Regulación de cursos superficiales. Cálculo de crecidas.
5. Geología aplicada a la hidrogeología. Tipos de materiales. Características principales. Aspectos estratigráficos y estructurales. Cartografía geológica.
6. Tipos de estructuras hidrogeológicas y métodos de representación gráfica. Mapas de sustrato, isobatas, isohipsas, isopacas. Cortes hidrogeológicos. Bloques diagrama.
7. La circulación de las aguas subterráneas. Principios generales del movimiento del agua en medios porosos. Ecuaciones del flujo. Medios no saturados y medios fracturados.
8. Hidrogeología de la zona no saturada. Definición e investigación de los parámetros hidrogeológicos. Hidrodinámica de la zona no saturada. Hidroquímica de la zona no saturada.
9. Conceptos fundamentales de la hidráulica de captaciones de agua subterránea. Fórmulas básicas y parámetros fundamentales. Regímenes permanente y no permanente. Concepto. Efectos de la anisotropía y la heterogeneidad.
10. Superficie piezométrica en los acuíferos. Concepto. Métodos de medida de niveles y representación. Fluctuaciones de niveles y sus causas.
11. El balance hídrico. Métodos de evaluación. Reservas y recursos en aguas subterráneas. Recursos regulados y recursos explotables.
12. La recarga natural a los acuíferos. Procedencias y procesos de la recarga. Métodos de evaluación. Incertidumbres de la evaluación. Efectos de la salinidad de la recarga en las zonas áridas.

13. Evaluación de la recarga mediante métodos ambientales, químicos isotópicos y térmicos. Evaluación por balance de agua. Evaluación a partir de modelos numéricos de flujo en acuíferos.
14. Hidrogeología kárstica. Clasificación y disposición estructural de las rocas kársticas. Definiciones y conceptos básicos. Calidad química de las aguas subterráneas. Sistemas de captación.
15. Construcción e instalación de captaciones de aguas subterráneas. Tipos de captación. Métodos de perforación. Ventajas e inconvenientes de cada método. Entubación y cementación de sondeos. Filtros. Selección del equipo de bombeo y equipado del pozo.
16. Estimulación, mantenimiento, y recuperación de captaciones. Inspección, control de calidad, envejecimiento y regeneración de pozos. Protección sanitaria y abandono de pozos.
17. Ensayos de bombeo en captaciones de agua subterránea. Definición y objetivos. Parámetros hidrogeológicos. Ecuación general. Tipos de ensayos.
18. Interpretación de ensayos de bombeo. Métodos aplicables: en régimen permanente, en régimen variable, de recuperación, de bombeos escalonados. Campos de aplicación. Curvas características. Estudio del caudal de explotación.
19. Sondeos mecánicos de reconocimiento. Instalación de piezómetros. Métodos de perforación de sondeos de reconocimiento y piezométricos. Testificación mecánica. Controles y ensayos.
20. Técnicas geofísicas y de testificación de sondeos aplicadas en hidrogeología. Técnicas convencionales de geofísica de superficie. Técnicas emergentes: RMP, EM en el dominio temporal, Geo-radar, Tomografía EM por radio ondas. Testificación y caracterización hidráulica en sondeos. Utilidad de los distintos métodos.
21. Exploración de aguas subterráneas. Conceptos y objetivos. Métodos en diferentes tipos de rocas.
22. Energía geotérmica: Origen y tipos. Técnicas de explotación según tipo de yacimientos.
23. Concepto de acuífero y tipos. Los acuíferos en las distintas formaciones geológicas. Parámetros hidrogeológicos fundamentales. Definición y obtención. Caracterización química.
24. Calidad natural de las aguas subterráneas. Características fisicoquímicas. Origen de las sustancias disueltas en las aguas subterráneas. Fenómenos modificadores. Evolución geoquímica del agua en los acuíferos. Técnicas de estudio.
25. Modelos matemáticos en hidrogeología. Tipos y modelos de flujo. Métodos de elementos finitos y diferencias finitas. Tratamiento de las condiciones de contorno y de las acciones exteriores. Calibración de modelos.
26. Desarrollo de los modelos. Fases de construcción. Recopilación y síntesis de los datos. Diseño de la malla. Calibración, verificación y alternativas.
27. Cartografía hidrogeológica. Escalas y usos. Datos hidrogeológicos a representar. Normas de representación y leyendas. Cartografía hidrogeológica bajo SIG. Bases de datos hidrogeológicos. El Mapa Hidrogeológico de España. Aplicaciones de la teledetección.
28. El Programa de Actualización del Inventario Hidrogeológico (PAIH). La investigación y el inventario de recursos hídricos subterráneos en España. Necesidad y objetivos del Programa. Fases. Metodología. Situación actual del conocimiento por cuencas. Evaluación económica.
29. Redes de observación. Diseño y optimización de redes piezométricas y de calidad. Las series históricas de datos de observación del IGME.
30. Toma de muestras de agua subterránea. Protocolos de custodia, tratamiento, manipulación, conservación y transporte de las muestras. Procedimientos e instrumentación de análisis de los distintos parámetros. Determinaciones in situ, en laboratorio y mediciones en continuo.
31. Evaluación y medición de las extracciones de aguas subterráneas. Métodos de medición y evaluación. Ventajas e inconvenientes de cada método. Criterios de selección del método adecuado.
32. La utilización del agua subterránea en España. Abastecimiento urbano, agrícola e industrial. El nuevo concepto de disponibilidad de recursos de aguas subterráneas en la Directiva Marco de Aguas, y su incidencia en el estado actual de los acuíferos españoles.
33. El abastecimiento urbano con aguas subterráneas. Ventajas e inconvenientes. El abastecimiento con agua subterránea en España y en Europa: Situación actual y tendencias.

34. El uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas. Conceptos básicos. Estrategias y modelos de simulación. Principales realizaciones y proyectos de uso conjunto en España y a nivel mundial.

35. La recarga artificial de acuíferos. Métodos. Problemas operativos y soluciones. Costes. Principales realizaciones y proyectos de recarga artificial en España y a nivel mundial.

36. Economía del agua en España. Régimen económico-financiero de la utilización del dominio público hidráulico. Los mercados del agua. Elementos del coste del agua subterránea y coste total medio para distintos usos y zonas del territorio.

37. La sobreexplotación de acuíferos. Concepto. Diagnóstico de la sobreexplotación. La sobreexplotación en la legislación española y en la Directiva Marco de Aguas. Gestión de acuíferos sobreexplotados. Situación actual en España.

38. Contaminación de las aguas subterráneas. Origen. Fuentes puntuales y dispersas. Principales contaminantes involucrados. Indicadores ambientales del estado de las aguas. Efectos sobre los usos de las aguas subterráneas.

39. Tipología de la contaminación de aguas subterráneas. Situación actual de la calidad y contaminación de las aguas subterráneas en España. Fuentes de origen urbano, agrario e industrial.

40. Los residuos sólidos. Normativa y administraciones competentes. La Ley de Residuos de 1998. Regulación legal de los suelos contaminados. La Ley de Eliminación de Residuos mediante depósito en vertedero. La protección de las aguas subterráneas en los vertederos.

41. La contaminación de las aguas subterráneas por prácticas agrarias. Programas de Actuación. Transposición a la legislación española de la Directiva europea sobre nitratos. Definición de zonas vulnerables por las Comunidades Autónomas. Códigos de buenas prácticas agrarias. Programas de Actuación.

42. La vulnerabilidad de los acuíferos frente a la contaminación. Vulnerabilidad intrínseca y vulnerabilidad específica. Cartografía de la vulnerabilidad. Métodos y parámetros.

43. La ordenación del territorio. Normativa y administraciones competentes en materia de ordenación del territorio. La protección de las aguas subterráneas en la ordenación del territorio.

44. La protección de las zonas húmedas en la legislación de aguas española. Tratamiento de los humedales en los Planes Hidrológicos de cuenca y en el Plan Hidrológico Nacional.

45. Humedales que dependen del agua subterránea. Características y condiciones hidrogeológicas, hidroquímicas e isotópicas en estos humedales. Efectos de la explotación del agua subterránea. Métodos de estudio de las relaciones agua subterránea-humedal.

46. Los perímetros de protección de captaciones y sectores de acuíferos. Bases científicas y estudios asociados. Zonificación y restricciones. Métodos de delimitación. Análisis de las dificultades para su implantación.

47. Los vertidos al dominio público hidráulico. Conceptos de vertido y de contaminación. La figura de la autorización de vertido. El canon de vertido. Vertidos directos e indirectos a las aguas subterráneas.

48. La Administración hidráulica. Concepto de cuenca hidrográfica. Los Organismos de cuenca: ámbito territorial, funciones, estructura orgánica. El Consejo Nacional del Agua: composición y funciones. Las Administraciones hídras autonómicas: Canarias, Baleares, Cataluña, Galicia.

49. El IGME y las aguas subterráneas. Síntesis histórica y situación actual. Funciones estatutarias del IGME en relación con la hidrogeología y las aguas subterráneas. Mapa Hidrogeológico Nacional. El Plan de Investigación de Aguas Subterráneas (PIAS). El Plan de Abastecimiento a Núcleos Urbanos (PANU). Funciones encomendadas al IGME en la Ley de Aguas y en sus Reglamentos.

50. El Libro Blanco del Agua en España. La situación actual y los problemas existentes y previsibles. La explotación y la contaminación de las aguas subterráneas en el Libro Blanco.

51. El Plan Hidrológico Nacional. Contenidos previstos en la Ley de Aguas. Acuíferos compartidos. Previsión de nuevas transferencias. Medidas de gestión de las sequías. Los Planes de Acción en materia de Aguas Subterráneas. El Programa de Investigación, Desarrollo y Conocimiento de los Recursos Hídricos.

52. Los Planes Hidrológicos de cuenca. Procedimiento de elaboración, aprobación y revisión. Planes vigentes, de ámbito estatal o autonómico, y su contenido.

53. La Ley de Aguas de 1985 y su modificación. El Texto Refundido de la Ley de Aguas. La trasposición de la Directiva Marco de Aguas.

54. Aspectos normativos específicos sobre aguas subterráneas: titularidad pública y régimen transitorio sobre aguas privadas; régimen de alumbramiento y utilización; comunidades de usuarios de acuíferos; acuíferos sobreexplotados.

55. Normativa autonómica de aguas. La Ley de Aguas de Canarias. Normativa específica de Cataluña relativa a ordenación de acuíferos sobreexplotados. Legislaciones autonómicas en abastecimiento y saneamiento.

56. La Directiva Marco de Aguas. Definición de conceptos relativos a aguas subterráneas. Objetivos medioambientales. Programas de seguimiento. La nueva Directiva sobre prevención y control de la contaminación de las aguas subterráneas.

57. El desarrollo sostenible. Concepto y principios generales. Cumbres de Naciones Unidas en Río de Janeiro y Johannesburgo: Acuerdos en relación con los recursos hídricos. El VI Programa Europeo de Medio Ambiente y los recursos hídricos y naturales renovables y no renovables.

58. La evaluación de impacto ambiental. Normativa y administraciones competentes. Actividades sometidas a evaluación de impacto ambiental. La evaluación de impactos sobre las aguas subterráneas.

59. Regulación legal de las aguas minerales y termales. Legislación estatal de minas y normativas específicas sobre uso balneario y aguas de bebida envasadas. Legislaciones autonómicas.

60. El Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica. Áreas científico-tecnológicas prioritarias. Objetivos generales y acciones estratégicas en el Área de Recursos Naturales. Objetivos científico-tecnológicos en los temas de recursos hídricos, riesgos naturales y prevención y tratamiento de la contaminación. El VI Programa Marco europeo de I + DT (2002-06): campos prioritarios de actuación.

Plazas 31, 32, 33, 34, 35 y 36. Especialidad: «Diagnóstico Analítico y Referencial Aplicado a Enfermedades Infecciosas, Tropicales y Caracterización de Riesgos Medioambientales»

1. Sistema de la calidad en los laboratorios. Requisitos generales relativos a la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración, UNE-EN-ISO/IEC 17025. Requisitos de gestión. Requisitos técnicos. Entidad Nacional de acreditación (ENAC), organización y funciones.

2. Gestión de muestras: Manejo y tratamiento de muestras en el laboratorio. Tipos de muestras. Recepción, Identificación, almacenamiento, transporte, manipulación preparación y eliminación de muestras.

3. La experimentación animal, principios y ética. Legislación aplicable a la experimentación animal. Animales de experimentación. Modelos experimentales. Vías de administración. Métodos alternativos a la experimentación animal, clasificación características y aplicaciones.

4. Estrategia Europea de medio ambiente y salud: Iniciativa SCALE. Objetivos. Realizaciones hasta la fecha. Elementos clave de la estrategia. Plan de acción 2004-2010. Conclusiones.

5. Importancia del agua en Salud Pública: La calidad como indicador sanitario, factores de riesgo. Calidad del agua para consumo público: caracteres fisicoquímicos y microbiológicos.

6. Tratamiento de las aguas para el consumo público: procedimientos fisicoquímicos y desinfección. Legislación europea y española sobre el tratamiento de las aguas.

7. Contaminación del agua: tipos de contaminantes bióticos y abióticos de las aguas. Efectos sobre la salud de los contaminantes biogénicos y antropogénicos de las aguas: metales pesados, compuestos orgánicos persistentes, compuestos volátiles, radio-núclidos. Vigilancia y control de la calidad del agua potable de consumo público. Legislación comunitaria y española.

8. Toma de muestras de agua: tipos de muestreo, descripción de los equipos de muestreo. Programa de muestreo. Legislación aplicable a la toma de muestras. Análisis de aguas. Métodos instrumentales de análisis de agua. Legislación y normas aplicables al análisis de agua.

9. La calidad del aire, su importancia en Salud Pública. Redes de vigilancia de la calidad del aire, tipo, diseño y planificación.

10. Contaminación Atmosférica. Principales contaminantes y fuentes. Legislación española en materia de contaminación atmosférica. Directivas comunitarias relativas a la calidad del aire.

11. Toma de muestras de contaminantes atmosféricos. Sistemas captadores y analizadores de gases, necesidades del muestreo, técnicas de captación, descripción de los sistemas de referencia y equivalentes. Sistemas captadores y analizadores de partículas, necesidades del muestreo, técnica de muestreo, descripción de los sistemas de referencia y equivalentes.

12. Métodos instrumentales de separación y análisis por cromatografía de líquidos, iónica y de gases. Fundamento, descripción y aplicaciones al análisis de contaminantes ambientales. Requisitos que deben cumplir los equipos. Calibraciones y verificaciones.

13. Métodos instrumentales de espectroscopia ultravioleta-visible, infrarroja y de absorción atómica. Fundamento, descripción y aplicaciones al análisis de contaminantes ambientales. Requisitos que deben cumplir los equipos. Calibraciones y verificaciones. Otros métodos instrumentales utilizados en el análisis de muestras ambientales.

14. Efectos sobre la salud de los principales contaminantes atmosféricos: dióxido de azufre, partículas atmosféricas, óxidos de nitrógeno y oxidantes, monóxido de carbono, compuestos halogenados y contaminantes orgánicos volátiles.

15. Legislación española y comunitaria sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos. Evaluación de la peligrosidad para la salud humana de las sustancias químicas. Criterios de clasificación y etiquetado.

16. Fundamentos de los estudios toxicológicos. Ensayos de toxicidad aguda, subaguda y a largo plazo. Ensayos de genotoxicidad. Ensayos de carcinogénesis. Ensayos de toxicidad para la reproducción. Ensayos de neurotoxicidad retardada. Toxicocinética y metabolismo. Criterios de evaluación de los efectos para la salud. Determinación de los parámetros toxicológicos: NOEL, NOAEL, LOAEL, IDA.

17. Principios de la Ecotoxicología. Conceptos y objetivos. Indicadores biológicos en ecotoxicología. Factores de ecotoxicidad. Ensayos ecotoxicológicos en medio ambiente acuático y terrestre. Valoración ecotoxicológica. Parámetros de ecotoxicidad.

18. Fundamento de la física de las radiaciones. Radioactividad. Tipos de radiación y métodos de medida. Fuentes naturales y artificiales de radiación. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes.

19. Las radiaciones ultravioleta, visible e infrarroja. Efectos sobre la salud. Recomendaciones y legislación. Campos electromagnéticos. Efectos biológicos de los campos electromagnéticos. Recomendaciones y legislación.

20. Principios de la protección radiológica. Organismos nacionales e internacionales. Legislación española y europea sobre protección radiológica.

21. Microorganismos, infección y enfermedad infecciosa. Los aspectos de interés en Microbiología: Conceptos de etiología, epidemiología, patogenicidad, acción patógena, diagnóstico microbiológico y profilaxis. Epidemiología y profilaxis de las enfermedades infecciosas. Cadena de infección: reservorio, mecanismos de transmisión, población susceptible. Epidemiogénesis: ciclos epidémicos, periodicidad. Esquema de la profilaxis antiinfecciosa.

22. Bases del diagnóstico microbiológico. Diagnóstico directo: Examen microscópico, cultivo, aislamiento e identificación. Técnicas de detección de metabolitos o componentes microbianos: métodos físicos y químicos, inmunológicos y genéticos. Diagnóstico indirecto: Utilidad e interpretación de las pruebas serológicas.

23. Género *Staphylococcus*. Concepto y clasificación. *Staphylococcus aureus*. Otras especies de estafilococos. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Sensibilidad a los antimicrobianos. Género *Streptococcus*. Concepto y clasificación. *Streptococcus* del grupo A (*Streptococcus pyogenes*). *Streptococcus pneumoniae* (neumococo). Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Sensibilidad a los antimicrobianos. Género *Enterococcus*.

24. Género *Neisseria*. Concepto y clasificación. *Neisseria meningitidis* (meningococo). Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Vacunas. *Neisseria gonorrhoeae* (gonococo). Acción patógena, diagnóstico microbiológico. *Corynebacterium diphtheriae*. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico.

25. Bacterias anaerobias estrictas. Género *Clostridium*. Caracteres generales. *Clostridium tetani*. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. *Clostridium perfringens* y otros clostridios no neurotóxicos. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. *Clostridium botulinum*. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Anaerobios no esporulados. Ecología. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico bacteriológico.

26. Enterobacterias. Caracteres generales. Concepto. Propiedades y clasificación. Enterobacterias oportunistas. Concepto. Géneros. Patogenicidad y acción patógena. Género *Salmonella*. Patogenicidad y acción patógena: gastroenteritis o enterocolitis (tipo toxoinfección alimentaria), infecciones bacteriémicas (tipo fiebre tifoidea). Diagnóstico microbiológico. Género *Shigella*. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Género *Escherichia* (*Escherichia coli* productores de diarrea). Patogenicidad y acción patógena.

27. Géneros *Pseudomonas*, *Vibrio*, *Campylobacter* y *Helicobacter*. Género *Pseudomonas*. *Pseudomonas aeruginosa*. Otras especies. Otros bacilos gramnegativos no fermentadores. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Género *Vibrio*. *Vibrio cholerae*. Otros vibrios. Género *Campylobacter*. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Género *Helicobacter*.

28. Géneros *Haemophilus*, *Bordetella* y *Legionella*. Género *Haemophilus*. *Haemophilus influenzae*. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Género *Bordetella*. Acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Género *Legionella*. *Legionella pneumophila*. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico.

29. Género *Mycobacterium*. *Mycobacterium tuberculosis*. Caracteres generales. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Micobacterias atípicas o no tuberculosas. Acción patógena. Diagnóstico microbiológico. *Mycobacterium leprae*. Género *Actinomyces*.

30. Espiroquetas. Caracteres generales y clasificación. Género *Treponema*. *Treponema pallidum*. Constitución antigénica. Patogenicidad y Acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Otras treponematoses. Género *Borrelia*. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Enfermedad de Lyme. Diagnóstico microbiológico. Género *Leptospira*. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico.

31. Micoplasmas. Caracteres generales. Género *Mycoplasma*. *Mycoplasma pneumoniae*. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Género *Ureaplasma*. Acción patógena. Otros micoplasmas. Rickettsias. Caracteres generales y clasificación. Géneros *Rickettsia*, *Coxiella*, *Erllichia* y *Bartonella*. Patogenicidad, acción patógena. Diagnóstico microbiológico.- Clamydias. Caracteres generales y clasificación. Género *Chlamydia*. *Chlamydia trachomatis*, *Chlamydia psittaci* y *Chlamydia pneumoniae*. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico.

32. Virología general. Concepto de virus y otros agentes subcelulares: Virus, viroides, ácidos nucleicos satélites y priones. Tamaño, morfología, estructura y composición. Clasificación de los virus. Especificidad y tropismos de los virus. Cultivo de los virus. Patogenicidad, modelos de la infección vírica. Inmunidad frente a los virus. Diagnóstico microbiológico general de las infecciones víricas.

33. Herpesvirus. Caracteres generales. Herpesvirus neurodermotrópicos. Virus del herpes simple 1 y 2. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico virológico. Virus de la varicela-zoster. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico virológico.- Herpesvirus linfotrópicos. Citomegalovirus. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Virus de Epstein-Barr. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Otros herpesvirus humanos.

34. Adenovirus, Papilomavirus, Poliomavirus, Parvovirus y Poxvirus. Caracteres generales de estos virus ADN. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Picornavirus. Concepto y clasificación. Enterovirus: Poliovirus, virus Cocksackie A y B, virus ECHO, enterovirus 68-71. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico microbiológico. Epidemiología. Vacuna antipolio.

35. Orthomyxovirus: Virus de la gripe. Morfología, estructura y composición. Variaciones antigénicas. Patogenicidad y acción patógena. Diagnóstico virológico. Ecología y epidemiología. Profilaxis. Vacuna. Paramyxovirus: Virus parainfluenza. Virus respiratorio

sincitial. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico virológico. Epidemiología. Rhinovirus. Coronavirus. Virus de la parotiditis. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico virológico. Epidemiología. Vacuna.

36. Virus exantemáticos. Virus del sarampión. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico. Epidemiología. Vacuna. Virus de la rubeola. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico. Epidemiología. Vacuna. Otros virus exantemáticos. Virus hemorrágicos y encefalíticos. Caracteres generales. Togavirus. Flavivirus. Bunyavirus. Arenavirus. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico virológico. Epidemiología. Infecciones humanas por priones.

37. Virus de las hepatitis. Clasificación. Virus de transmisión entérica. Hepatovirus, virus de la hepatitis A. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico virológico. Epidemiología y profilaxis. Vacuna de la hepatitis A. Virus de la hepatitis E. Virus de transmisión parenteral. Hepadnavirus, virus de la hepatitis B. Virus de la hepatitis D. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico virológico. Epidemiología y profilaxis. Virus de la hepatitis C. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico Viroológico. Epidemiología y profilaxis. Vacuna de la hepatitis C. Otros virus de las hepatitis de transmisión parenteral.

38. Retrovirus. Caracteres generales. HTLV-I y HTLV-II. Patogenia y acción patógena. Virus VIH-1 y VIH-2. Estructura. Genética. Patogenia y acción patógena. SIDA. Diagnóstico virológico. Importancia de las infecciones oportunistas. Antivíricos. Epidemiología y prevención.

39. Micología general. Caracteres generales de los hongos. Reproducción. Clasificación. Diagnóstico micológico.- Hongos productores de micosis superficiales, subcutáneas y sistémicas. Géneros *Epidermophyton*, *Microsporium* y *Trichophyton*. Tiñas. Micosis superficiales. Diagnóstico micológico. Epidemiología y profilaxis. Hongos productores de micosis subcutáneas y sistémicas.

40. Hongos oportunistas. Género *Candida*. Género *Cryptococcus*. Género *Aspergillus*. Otros hongos oportunistas: *Histoplasma*. *Blastomyces*. *Coccidioides*. Patogenia y acción patógena. Diagnóstico micológico.

41. Enfermedades diarreicas protozoarias: amebiasis y giardiasis. Parasitología, epidemiología, patogenia, diagnóstico parasitológico.

42. Tripanosomiasis africana y americana. Parasitología, epidemiología, patogenia, clínica, diagnóstico parasitológico.

43. Leishmaniasis visceral. Leishmaniasis cutáneas. Formas de evolución tórpida. Parasitología, epidemiología, patogenia, diagnóstico parasitológico, tratamiento.

44. Paludismo. Parasitología, epidemiología, patogenia, clínica, diagnóstico parasitológico. Resistencias y marcadores.

45. Filariasis cutáneas, hemáticas y linfáticas. Parasitología, epidemiología, patogenia, diagnóstico parasitológico.

46. Nematodos transmitidos desde el suelo: tricuriosis, strongiloidosis, ascariidosis y uncinariasis. Parasitología, epidemiología, patogenia, diagnóstico parasitológico.

47. Nematodos tisulares y larvas migratorias: toxocarosis, anquilostomiasis, anisakiosis y triquinosis. Parasitología, epidemiología, patogenia, diagnóstico parasitológico, tratamiento.

48. Trematodos: esquistosomiasis y fascioliasis. Parasitología, epidemiología, patogenia, diagnóstico parasitológico.

49. Cestodos: teniasis, hidatidosis y cisticercosis. Parasitología, epidemiología, patogenia, diagnóstico parasitológico.

50. Ectoparasitosis y miasis. Artrópodos vectores.

51. Salud y movilidad internacional. Patología del viajero español. Riesgos relacionados con factores medioambientales, con la inadaptación al medio y con los vuelos. Profilaxis de la diarrea del viajero y del paludismo.

52. Vacunas internacionales. Vacunaciones en el viajero. Vacunaciones en el inmigrante. Programa Ampliado de Inmunización (P.A.I.).

53. Prestaciones del Sistema Nacional de Salud al inmigrante. Factores asociados a la adherencia en la medicación antituberculosa.

54. Grandes endemias por regiones. Aproximación sindrómica de las enfermedades del viajero y del inmigrante: fiebre, diarrea, esplenomegalia, eosinofilia y problemas dermatológicos.

55. Salud, medio y desarrollo. Cambios globales en relación con la salud en los países en desarrollo y el medio. Factores demográficos y fuentes de información demográficas; pobreza y salud; salud y políticas macroeconómicas.

56. La medida del nivel de salud. Indicadores e índices de salud en los países en desarrollo. Encuestas de salud. Metodología de la recogida de información epidemiológica. Cuestionarios de salud.

57. Salud materno-infantil en los países en desarrollo. Concepto, situación, programas y evaluación. Atención Integral a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia (A.I.E.P.I.).

58. Programas de la OMS para el control del sida, tuberculosis, paludismo, filariasis linfática, dracunculiasis, enfermedad de Chagas, poliomielitis, sarampión y lepra.

59. Enfermedades olvidadas y enfermedades emergentes/re-emergentes. El Programa para la Investigación de Enfermedades Tropicales (TDR) de la OMS. Medicamentos esenciales y accesibilidad. Medicamentos huérfanos.

60. Enfermedades nutricionales y genéticas en el trópico.

Plazas 37 y 38. Especialidad «Diagnóstico Referencial Aplicado a Enfermedades Raras y a la Investigación Epidemiológica»

1. Problemática general de las Enfermedades Raras.
2. Necesidades de los pacientes afectados por ER*.
3. Las Enfermedades Raras en Europa*.
4. Abordaje socio sanitario de las Enfermedades Raras.
5. Consecuencias de las enfermedades Raras. Discapacidad.
6. Formación en Enfermedades Raras.
7. Asistencia en Enfermedades Raras.
8. Investigación en Enfermedades Raras.
9. Información y Divulgación en Enfermedades Raras.
10. Educación para la salud en Enfermedades Raras.
11. Clasificación/ Codificación de las Enfermedades Raras.
12. Indicadores de salud en el ámbito de las Enfermedades Raras.
13. Atención integral a los pacientes con Enfermedades Raras.
14. Importancia del movimiento asociativo.
15. Medicamentos Huérfanos.
16. Consejo Genético.
17. Diagnóstico Prenatal de las Enfermedades Raras.
18. Defectos Congénitos.
19. Enfermedades Raras Metabólicas.
20. Enfermedades Raras del Sistema Nervioso y de los Órganos de los Sentidos.
21. Enfermedades Raras Infecciosas y Parasitarias.
22. Enfermedades Raras Neoplásicas.
23. Enfermedades Raras Endocrinas.
24. Enfermedades Raras del Sistema Circulatorio.
25. Enfermedades Raras del Aparato Respiratorio.
26. Enfermedades Raras del Aparato Digestivo.
27. Enfermedades Raras del Aparato Genitourinario.
28. Enfermedades Raras del Embarazo, Parto y Puerperio.
29. Enfermedades Raras de la Piel y Tejido Subcutáneo.
30. Enfermedades Raras del Sistema Osteo-Mioarticular y Tejido Conectivo.
31. La epidemiología como disciplina científica. Usos de la epidemiología y sus aplicaciones.
32. La causalidad. Modelos para la inferencia causal en epidemiología. Criterios de causalidad.
33. Demografía. Modelos de población y proyecciones.
34. Sistemas de Información. Datos, información sanitaria y sistemas de información sanitaria. Fuentes de datos. Estadísticas vitales. Registros. Encuestas de salud.
35. Metodología en la recogida de datos en epidemiología. Diseño y validación de cuestionarios de salud.
36. La medición en epidemiología. Medidas de frecuencia. Incidencia y prevalencia. Proporción, probabilidad y tasa. Medidas crudas y ajustadas. Medidas de asociación y efectos. Medidas de efecto absoluto. Medidas de efecto relativo. Efecto atribuible.
37. Población y muestra. Técnicas de muestreo en epidemiología. Concepto e interpretación. Estimación de una población a partir de una muestra. Muestras grandes. Muestras pequeñas.
38. Concepto de probabilidad. Probabilidad condicional. Teorema de Bayes. Distribuciones de probabilidad en epidemiología. Estadística Bayesiana «versus» la aproximación frecuentista.
39. Regresión y correlación: Regresión lineal y no lineal. Método de estimación de los coeficientes de regresión. Aplicaciones de los modelos de regresión. Utilidades en epidemiología.

40. Modelos multinivel y su aplicación en epidemiología.
41. Validez y precisión en los estudios epidemiológicos. Error sistemático y error aleatorio. Sensibilidad, especificidad y valor predictivo. Validez interna y externa.
42. Sesgos de selección, información. Sesgo de confusión. Prevención y control. Interacción y modificación del efecto. Concepto, medición y evaluación.
43. Tipos de estudios epidemiológicos y su clasificación. Estudios de prevalencia (transversales). Diseño, ventajas e inconvenientes. Aplicaciones.
44. Estudios de casos y controles. Diseño, criterios, fuentes y métodos de selección de casos y controles. Aplicaciones, ventajas e inconvenientes. Estudios anidados.
45. Estudios de cohortes. Diseño, selección de la cohorte y seguimiento. Concepto de personas-tiempo. Aplicaciones, ventajas e inconvenientes.
46. Estudios experimentales. Tipos de ensayo: clínico terapéutico y comunitario. Diseño, organización y desarrollo del ensayo. Enmascaramiento de la intervención. Aleatorización de los grupos de intervención.
47. Estudios de relación dosis-efecto. Procedimiento para su cuantificación.
48. Concepto de epidemia. Investigación de una epidemia.
49. Estudios de la carga de enfermedad.
50. Modelos matemáticos aplicados a la dinámica de enfermedades.
51. Análisis de supervivencia en estudios epidemiológicos.
52. Estudios ecológicos.
53. Uso del metaanálisis en epidemiología.
54. Análisis de series temporales y epidemiología espacial. Aplicaciones en epidemiología.
55. Evaluación económica. Conceptos de efectividad, oportunidad, coste-efectividad, coste-beneficio.
56. La epidemiología ambiental. Investigación de epidemias de origen ambiental. Investigación de «clusters». Evaluación del impacto de accidentes ambientales. Evaluación de los efectos de focos contaminantes.
57. Estudios epidemiológicos en salud ocupacional. Aspectos específicos de los distintos diseños aplicados a los estudios ocupacionales. Efecto del trabajador sano. Evaluación de la exposición.
58. Investigación operativa. Modelos de intervención y su Evaluación.
59. Epidemiología social. Técnicas de investigación social. Aplicaciones en la investigación epidemiológica. Aspectos éticos en la investigación epidemiológica.
60. Fundamentos de la Epidemiología genética y de la Epidemiología molecular.

Plazas 39, 40 y 41. Especialidad: «Metrología»

1. La Metrología en España. Reseña histórica.
2. Leyes de Pesas y Medidas. Contenido. Descripción. Efectos. Desarrollo.
3. Ley 3/1985, de 18 de marzo, de Metrología. Antecedentes. Objetivos. Descripción. Articulado. Modificaciones.
4. Desarrollo legislativo. Estructura funcional. Legislación vigente.
5. La Convención del Metro. Estructura. Funcionamiento. Instituciones. El BIPM. Actividades a desarrollar. Comités Consultivos. Actuaciones. Comparaciones básicas.
6. La Organización Internacional de Metrología Legal. Estructura. Funcionamiento. Publicaciones. Recomendaciones.
7. EUROMET. Estructura. Organización. Funcionamiento. Áreas de actividad. WELMEC. Estructura. Organización. Funcionamiento. Grupos de Trabajo.
8. AENOR, Estructura. Organización. Funcionamiento. Comités Técnicos de Normalización.
9. ENAC. Estructura. Organización. Funcionamiento. Comité Técnico Asesor de Calibración.
10. El Centro Español de Metrología. Antecedentes. Creación. Competencias. Organización. Actividades. Proyectos de investigación.
11. Acuerdo de Reconocimiento Mutuo. Participantes. Requisitos. Red de Laboratorios Asociados al CEM. Compromisos. Actividades. Funcionamiento.

12. Sistema Internacional de Unidades SI. Descripción. Clases de unidades. Símbolos. Múltiplos y submúltiplos. Equivalencias. Reglas de escritura.
13. Mediciones. Definiciones. Exactitud. Precisión. Sesgo. Rango de medida. Intervalo de medida. Condiciones de medida. Variabilidad. Repetibilidad. Reproducibilidad. Tolerancias.
14. Métodos de medida. Incertidumbre de medida. Definiciones. Magnitudes de influencia. Magnitudes de entrada.
15. Incertidumbres tipo A y B. Incertidumbre combinada. Incertidumbre expandida. Definiciones. Cálculos.
16. Conceptos estadísticos. Planteamientos. Tratamiento de los resultados. Hipótesis. Grados de libertad.
17. Certificación. Homologación. Acreditación. Habilitación. Auditoría. Inspección. Definiciones. Trazabilidad. Cadenas de calibración. Comparaciones. Laboratorios piloto. Informes finales. Trazabilidad horizontal.
18. Patrones. Clases de patrones. Definiciones. Jerarquía. Patrones nacionales. Reconocimiento.
19. Sistemas de gestión de la calidad. Normas internacionales. Aplicación a los laboratorios de calibración.
20. Norma UNE EN ISO/CEI 17025. Descripción. Requisitos de gestión. Requisitos técnicos. Descripción. Condicionamientos.
21. Procedimientos de calibración. Apartados. Redacción. Descripción. Certificados de calibración. Contenido. Información obligatoria. Prohibiciones.
22. Masa y magnitudes derivadas. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable. Densidad de líquidos. Densidad de sólidos. Patrones. Medidas e incertidumbres.
23. Presión y vacío. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable.
24. Fuerza. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable. Par. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Patrones. Diagramas de niveles.
25. Longitud. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable.
26. Metrología dimensional. Magnitudes. Trazabilidad instrumentos de medida. Incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones.
27. Mediciones angulares. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Mediciones de formas. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones.
28. Calidad superficial. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Patrones.
29. Equipos topográficos. Clases de instrumentos. Medidas e incertidumbres.
30. Metrología eléctrica. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable.
31. Tensión eléctrica y Resistencia eléctrica. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Patrones.
32. Medidas en ac/dc. Instrumentos. Definiciones. Incertidumbres. Patrones.
33. Potencia eléctrica. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Patrones.
34. Medidas en alta frecuencia. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones.
35. Termometría. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Escala Internacional de Temperatura. Descripción. Interpolaciones.
36. Criogenia. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Pírometría de radiación. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Patrones.
37. Medidas de fluidos. Líquidos distintos del agua. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable.
38. Acústica y Vibraciones. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable.
39. Radiometría y fotometría. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable.

40. Tiempo y frecuencia. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable. GPS.

41. Metrología química. Materiales de referencia. Definiciones. Medidas e incertidumbres. Diagramas de niveles. Materialización de los patrones. Normativa aplicable.

42. Metrología legal. El control metrológico del Estado. Normativa básica.

43. El Registro de Control Metrológico. Descripción. Llevanza. Ordenamiento. Organización.

44. Aprobación de Modelo. Legislación aplicable. Clases de aprobación. Competencias. Marcas y certificados.

45. Verificación primitiva. Legislación aplicable. Clases de verificación. Competencias. Marcas y certificados.

46. Verificaciones después de reparación o modificación y Verificaciones periódicas. Legislación aplicable. Competencias. Etiquetas y certificados.

47. Laboratorios de verificación metrológica oficialmente autorizados. Legislación. Funcionamiento. Jefes. Responsabilidades. Control.

48. Instrumentos de pesaje. Clases de instrumentos. Normativa existente. Organismos competentes. Actuaciones.

49. Contadores. Agua. Gas y Calor. Definiciones. Clases de instrumentos. Legislación aplicable. Organismos competentes. Actuaciones.

50. Contadores de energía eléctrica. Clases. Definiciones. Legislación vigente.

51. Equipos de medida de líquidos distintos del agua. Definiciones. Clases de instrumentos. Legislación aplicable. Organismos competentes. Actuaciones.

52. Etilómetros y cinemómetros. Definiciones. Clases de instrumentos. Legislación aplicable. Organismos competentes. Actuaciones.

53. Sonómetros. Definiciones. Clases de instrumentos. Legislación aplicable. Organismos competentes. Actuaciones.

54. Taxímetros. Definiciones. Clases de instrumentos. Legislación aplicable. Organismos competentes. Actuaciones.

55. Analizadores de gases de tubos de escape. Opacímetros. Definiciones. Clases de instrumentos. Legislación aplicable. Actuaciones.

56. Mercado Único Europeo. Reseña histórica. Libre circulación de productos. Directiva 98/48/CE.

57. Resolución de 7 de mayo de 1985. Nuevo Enfoque. Características. Principios básicos. Enfoque global. Resolución de 21 de diciembre de 1989. Enfoque global. Principios básicos. Características.

58. Decisión 93/445/CEE, de 22 de julio. Principios básicos. Módulos de evaluación de la conformidad. Descripción. Mercado CE.

59. Organismos notificados. Requisitos. Definiciones. Designación. Responsabilidades. Situación actual. Autoridades competentes. Control.

60. Directiva Instrumentos de Medida. Descripción. Estructura. Articulado. Anexos. Descripción. Campo de aplicación.

ANEXO III

Tribunales calificadoros

TRIBUNAL 1-PLAZAS 1 A 14

Tribunal titular:

Presidente: Don Agustín Alonso Santos, Catedrático de Universidad.

Secretario: Don Joaquín Sánchez Sanz, Escala de Investigadores Titulares de OPIs.

Vocales: Don Javier Manuel Ballester Castañer, Profesor titular de Universidad; don José Manuel Perlado Martín, Catedrático de Universidad, y don Eugenio Oñate Ibáñez de Navarra, Catedrático de Universidad.

Tribunal suplente:

Presidente: Don Eduardo Gallego Díaz, Profesor titular de Universidad.

Secretario: Don Enrique Ascasibar Zubizarreta, Escala de Investigadores Titulares de OPIs.

Vocales: Don Antonio Crespo Martínez, Catedrático de Universidad; don Eduardo Lorenzo Pigueiras, Catedrático de Universidad, y doña Concepción Gorostiza Murcia, Cuerpo Superior de Sistemas y Tecnologías de la Información.

Especialistas «Sistemas de bombeo de agua con energía solar fotovoltaica»

Don Mariano Sidrach de Cardona Ortin, Profesor titular de Universidad.

Don Jorge Fernando Fabero Correas, Investigador titular de los OPIs.

Especialistas «Estudios socioeconómicos y medioambientales de la energía»

Don David Rivas Infante, Profesor titular de Universidad.

Doña Rosa M.^a Saez Angulo, Investigadora titular de los OPIs.

Especialistas «Energía Eólica-Sistemas Aislados»

Don José Ignacio Cruz Cruz, Titulado Superior del CIEMAT.

Don Félix Avia Aranda, Investigador titular de los OPIs.

Especialistas «Metrología de radionucleidos. Residuos radiactivos»

Don Pedro Rivas Romero, Titulado Superior OO.AA. MCYT.

Don José M.^a Los Arcos Merino, Titulado Superior OO.AA. MCYT.

Especialistas «Biología molecular, celular y transgénesis de epidermis»

Doña Ana Bravo Moral, Profesora titular Universidad de Santiago.

Don Ángel Ramírez Merino, Investigador titular de OPIs.

Especialistas «Análisis instrumental de policlorodibenzo-p-dioxinas y policlorodibenzofuranos por espectrometría de trampa de iones en tándem masas/masas»

Doña Begoña Fabrellas Rodríguez, Investigadora titular de OPIs.

Doña María Ángeles Martínez Calvo, Titulado Superior del CIEMAT.

Especialistas «Tecnología de la combustión»

Don Andrés Cabanillas Cabanillas, Investigador Titular de OPIs.

Doña María Lourdes Armesto López, Investigadora titular de OPIs.

Especialistas «Caracterización y ensayo de materiales de plantas nucleares»

Don José M.^a Figueras Clavijo, Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del CSN.

Don Félix José M.^a Amo Ortega, Investigador Científico del CSIC.

Especialistas «Fusión por confinamiento magnético»

Don Carlos Alejandre Losilla, Investigador Titular de OPIs.

Don Carlos Hidalgo Vera, Investigador Titular de OPIs.

Especialistas «Cálculo científico»

Don Jesús Casado Barrio, Cuerpo Superior de Sistemas y Tecnologías de la Información.

TRIBUNAL 2-PLAZAS 15 A 17

Tribunal titular:

Presidente: Don Cecilio Prieto Martín, Esc. Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA. del MAPA.

Secretaria: Doña Ana Canals Caballero, Esc. Investigadores Titulares de OPIs.

Vocales: Don Julio Coll Morales, Esc. Investigadores Titulares de OPIs; don Antonio M.^a Martínez Millán, Cuerpo Superior de Sistemas y Tecnologías de la Información, y don Federico Varela Nieto, Esc. Técnicos Superiores Especialistas de OPIs.

Tribunal suplente:

Presidente: Don David Calvache Quesada, Esc. Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA. del MAPA.

Secretario: Don Fernando Alonso Moreno, Esc. Investigadores Titulares de OPIs.

Vocales: Don Francisco Javier Domínguez Juncal, Esc. Investigadores Titulares de OPIs; don Luis Martínez Vasallo, Esc. Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA. del MAPA, y doña Consuelo Soler Llinares, Esc. Investigadores Titulares de OPIs.

Especialistas «Semillas y Plantas de Vivero»

Don Fernando Nuez Viñals, Profesor Titular de Universidad.
Don Jesús Moreno González, Investigador Titular.

Especialistas «Producción de líneas celulares, hibridomas y anticuerpos monoclonales»

Don Agustín Zapata González, Catedrático de Universidad.
Doña M.^a Rosa Caro Vergara, Profesora titular de Universidad.

Especialistas «Gestión de recursos fitogenéticos»

Don Francisco González López, Escala de Titulados Superiores de la Junta de Extremadura.

Don Emilio Carbonell Guevara, Profesor de Investigación.

TRIBUNAL 3-PLAZAS 18 A 23

Tribunal titular:

Presidente: Don Álvaro Fernández García, Téc. Facultativo Superior OO.AA. MAPA.

Secretario: Don Luis José Arévalo Díaz del Río, Téc. Facultativo Superior OO.AA. MAPA.

Vocales: Doña Carmen Sarasquete Reidiz, Investigadora Científica CSIC; don Francisco Sardá Amills, Investigador Científico CSIC, y don Bernardino González Castro, Profesor titular Universidad.

Tribunal suplente:

Presidente: Don Juan Antonio Camiñas Hernández, Técnico Facultativo Sup. OO.AA. MAPA.

Secretario: Don José María García Morón, Técnico Facultativo Sup. OO.AA. MAPA.

Vocales: Don Francisco Saborido Rey, Titulado Superior CSIC; don Evaristo Mañanós Sánchez, Investigador Científico Titular CSIC, y don Juan Cerdá Luque, Investigador IRTA.

TRIBUNAL 4-PLAZAS 24 A 30

Tribunal titular:

Presidente: Don Jorge Civis Llovera, C. Catedráticos Universidad.

Secretario: Don Juan Grima Olmedo, Esc. Titulados Superiores OO.AA. del MCYT.

Vocales: Doña Lucila Candela Lledó, Profesora titular Universidad; don José Antonio Espí Rodríguez, Profesor titular Universidad, y don Alfredo Iglesias López, Esc. Investigadores Titulares OPIs.

Tribunal suplente:

Presidente: Don Fernando Pendás Fernández, C. Catedráticos Universidad.

Secretario: Don Vicente Fabregat Ventura, E. Titulados Sup. Especialistas OPIs.

Vocales: Don José Enrique López Pamo, E. Titulados Superiores Especialistas OPIs; don Jorge Loredó Pérez, Profesor Titular de Universidad, y don Juan Francisco Llamas Borrajo, Catedrático de Universidad.

Especialistas «Conservador de Colecciones Geológicas»

Doña Isabel Rábano Gutiérrez del Arroyo, Investigador titular de OPIs.

Don Alfonso Arribas Herrera, Investigador titular de OPIs.

Especialistas «Información Geocientífica»

Don Manuel Peris Junco, Cuerpo Sup. Tecnologías y Sistemas de la Inform. de la Admón. Civil del Estado.

Don Fernando Pérez Cerdán, Esc. Técnicos Especialistas de OP de Ciencia y Tecnología.

Especialistas «Modelación y análisis de entornos y procesos geológicos»

Don Javier Navas Madrazo, Esc. Investigadores Titulares OPIs.
Don José A. Espí Rodríguez, Profesor Titular Universidad.

Especialistas «Espectroscopia»

Doña Pilar de la Fuente Britz, Esc. Técnicos Superiores OPIs.
Don Martín Fernández González, Esc. Investigadores Titulares OPIs.

Especialistas «Cartografía Geoambiental y Ordenación minero-ambiental»

Don Daniel Baretino Fraile, Esc. Investigadores Titulares.
Don Jesús Gómez de las Heras, Cuerpo Ingenieros de Minas del Estado.

Especialistas «Suelos y Contaminación de Suelos»

Don Antonio Callaba Roa, Investigador Titular OPIs.
Don Juan Antonio Martín Rubí, Investigador Titular OPIs.

Especialistas «Hidrogeología»

Don José Manuel Murillo Diaz, Titulado Superior de OO.AA. del MCYT.

Don José Antonio Fernández Sánchez, Cuerpo Ingenieros de Minas del Estado.

TRIBUNAL 5-PLAZAS 31 A 38

Tribunal titular:

Presidente: Don Manuel Carrasco Mallen, Cuerpo Médicos de la Sanidad Nacional.

Secretario: Don Gregorio González Diego, Cuerpo de Ingenieros Industriales del Estado.

Vocales: Don José Prieto Prieto, C. Catedráticos de Universidad; don José Vicente Martí Boscá, Admón. Especial de la Generalitat Valenciana, y don Antonio Cueto Espinar, C. Catedráticos de Universidad.

Tribunal suplente:

Presidenta: Doña María Dolores Carreño Martín, Cuerpo Titulados Superiores del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Secretario: Don Roberto Bieger Vera, Técnico de Función Administrativa.

Vocales: Don Luis Guerra Romero, Médico General; don Fernando Rodríguez Artalejo, C. Catedráticos de Universidad y doña Ana Fresno Ruiz, Esc. Técnica de Gestión de OO.AA.

Especialistas «Diagnóstico analítico y referencial aplicado a enfermedades infecciosas, tropicales y caracterización de riesgos medioambientales»

Don Agustín Benito Llanes, Escala Técnica de Gestión de OO.AA., especialidad de Sanidad y Consumo.

Doña María Teresa Gárate Ormaechea, Escala Técnica de Gestión de OO.AA., especialidad de Sanidad y Consumo.

Especialistas «Diagnóstico referencial aplicado a enfermedades raras y a la investigación epidemiológica»

Doña Odorina Tello Anchuela, Cuerpo de Médicos de la Sanidad Nacional.

Doña Maravillas Izquierdo Martínez, Médico General E.A.P.

TRIBUNAL 6-PLAZAS 39 A 41

Tribunal titular:

Presidente: Don Mariano Martín Peña, Cuerpo Ingenieros Geógrafos.

Secretario: Don Jorge Pedro Pérez García, Esc. Técnicos Facultativos Superiores de OO.AA. del MAM.

Vocales: Don Antonio Brosed Serreta, Esc. Técnicos Superiores Especialistas OPIs; don Antonio Corrons Rodríguez, Profesor de Investigación del CSIC, y doña Rosalía Fernández Patier, Esc. Técnica de Gestión de OO.AA.

Tribunal suplente:

Presidente: Don José Luis Manchado Trugillo, Esc. Titulados Superiores del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Secretario: Don Joaquín Soriano Celma, Cuerpo Ingenieros Geógrafos.

Vocales: Don Eduardo Burgos García, Escala Técnicos Superiores Especialistas OPIs; don Joaquín Campos Acosta, Investigadores Titulares de OPIs, y doña Julia Santamaría Ballesteros, Médicos Asistenciales de la Sanidad Nacional.

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 Superiores Especialistas 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): «Sistemas de bombeo de agua con energía solar fotovoltaica»; «Estudios socioeconómicos y medioambientales de la energía»; «Energía eólica - Sistemas Aislados»; «Metrología de radionucleidos. Residuos radiactivos»; «Biología Molecular, Celular y Transgénesis de Epidermis»; «Análisis instrumental de policlorodibenzo-p-dioxinas y policlorodibenzofuranos por espectrometría de trampa de iones en tándem masas/masas»; «Tecnología de la combustión»; «Caracterización y ensayo de materiales de plantas nucleares»; «Fusión por confinamiento magnético»; «Cálculo Científico»; «Semillas y Plantas de Vivero»; «Producción de líneas celulares, hibridomas y anticuerpos monoclonales»; «Gestión de recursos fitogenéticos»; «Acuicultura»; «Pesquerías»; «Conservador de Colecciones Geológicas»; «Información Geocientífica»; «Modelación y análisis de entornos y procesos geológicos»; «Es-

pectroscopia»; «Cartografía Geoambiental y Ordenación mine-ro-ambiental»; «Suelos y Contaminación de Suelos»; Hidrogeología; «Diagnóstico analítico y referencial aplicado a enfermedades infecciosas, tropicales y caracterización de riesgos medioambientales»; «Diagnóstico referencial aplicado a enfermedades raras y a la investigación epidemiológica» y «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.

En el recuadro 25, apartado A, se consignará «inglés, francés o alemán», según el idioma elegido por el aspirante para la realización del segundo ejercicio de la fase de oposición.

El importe de la tasa por derechos de examen será de 25,51 euros.

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 Argentina, 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 Argentina 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.