

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.

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

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

En el recuadro 25, apartado A, se consignará «Castellano», por los aspirantes que deban realizar la prueba de conocimiento.

El importe de la tasa por derechos de examen será de 13,54 €.

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.

13241 ORDEN ECI/2030/2007, de 26 de junio, por la que se convoca proceso selectivo para ingreso, por el sistema de concurso-oposición libre, en la Escala de Titulados Superiores Especializados del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 120/2007, de 2 de febrero, por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2007, 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 de la Dirección General de la Función Pública, y acuerdo de la Junta de Gobierno del CSIC, acuerda convocar pruebas selectivas para ingreso en la Escala de Titulados Superiores Especializados (Código -5405-) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

La presente convocatoria tiene en cuenta el principio de igualdad de trato entre hombres y mujeres por lo que se refiere al acceso al empleo, de acuerdo con el artículo 14 de la Constitución Española, la Directiva Comunitaria de 9 de febrero de 1976 y lo previsto en el Acuerdo de Consejo de Ministros de 4 de marzo de 2005, por el que se aprueba el Plan para la igualdad de género en la Administración General del Estado, y se desarrollará de acuerdo con las siguientes

Bases comunes

Las bases comunes por las que se regirá la presente convocatoria son las establecidas en la Orden APU/423/2005, de 22 de febrero (Boletín Oficial del Estado n.º 48 de 25 de febrero de 2005)

Bases específicas

1. Descripción de las plazas

Se convoca proceso selectivo para cubrir 30 plazas de la Escala de Titulados Superiores Especializados del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Código -5405-) por el sistema de concurso-oposición libre.

Del total de estas plazas se reservarán dos, para quienes tengan la condición legal de personas con discapacidad con un grado de minusvalía igual o superior al 33 por 100.

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

Tribunal N.º	Denominación	Centro de Destino	N.º Plazas
1	Desarrollo de Sistemas de Información en Ciencias Humanas y Sociales.	Centro de Ciencias Humanas y Sociales.	1
2	Estadística y Técnicas de Investigación Social.	Centro de Ciencias Humanas y Sociales.	1
3	Caracterización Estructural de Macromoléculas Mediante Técnicas de Cristalización y Distracción Por Rayos X.	Instituto Biología Molecular de Barcelona.	1
4	Genómica Funcional.	CABIMER.	1
5	Técnicas Experimentales en Drosophila.	Centro Biología Molecular Severo Ochoa.	1
6	Especialista en Salud y Bienestar Animal en Animales de Experimentación.	Centro Nacional de Biotecnología.	1
7	Gestión de Proyectos de Desarrollo y Apoyo Tecnológico en Ciencias Marinas.	Unidad de Tecnología Marina.	1
8	Obtención y Procesado de Datos Ambientales.	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura.	1
9	Análisis Químico Aplicado a Problemas Biológicos.	Estación Biología de Doñana.	1
10	Experimentación Agraria y Gestión de Instalaciones de Ambientes Controlados.	Instituto Ciencias Agrarias.	1
11	Gestión de Instalaciones de Experimentación Animal.	Estación Agrícola Experimental de León.	1
12	Sistemas y Tecnologías de La Información para Física de Partículas.	Instituto de Física Corpuscular.	1
13	Ingeniería de Sistemas: Instrumentación Espacial y Astronómica.	Instituto Ciencias del Espacio.	1
14	Diseño, Encapsulación y Caracterización de Circuitos y Micro-Nanosistemas Electrónicos.	Instituto de Microelectrónica de Barcelona.	1
15	Gestión y Mantenimiento de Equipos Informáticos Destinados Al Cálculo Científico.	Centro Física de Materiales.	1
16	Tecnología de Gases en Estado Supercrítico.	Instituto Ciencia de Materiales de Barcelona.	1
17	Técnicas de Análisis y Caracterización de Materiales y Residuos.	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas.	1
18	Gestión de Calidad de Laboratorio de Análisis de Materias Grasas.	Instituto de La Grasa.	1
19	Análisis y Química de Proteínas Alimentarias.	Instituto de Fermentaciones Industriales.	1
20	Instalaciones y Equipamiento de Caracterización de Sólidos.	Instituto de Carboquímica.	1
21	Técnico Especialista en Química Orgánica.	Instituto de Tecnología Química.	1
22	Instalaciones y Equipamiento (RMN).	Instituto Ciencia de Materiales de Aragón.	1

Tribunal N.º	Denominación	Centro de Destino	N.º Plazas
23	El Régimen Jurídico Administrativo del Sistema de I+D+I en España. Gestión y Seguimiento de Proyectos Internacionales.	Organización Central.	2
24		Vicepresidencia Org. y Relaciones Institucionales (Subdirección Gral. Relaciones Internacionales).	2
25	Difusión y Divulgación de La Investigación Científica y Técnica.	Vicepresidencia Org. y Relaciones Institucionales (Área de Cultura Científica).	1
26	Estudios, Análisis y Prospectiva de I+D.	Vicepresidencia de Investigación Científica y Técnica.	1

La distribución de especialidades por las que podrán concurrir los aspirantes que participen en el proceso selectivo por el cupo de reserva para personas con discapacidad, es la misma que la de acceso general, siendo el destino de dicho puesto el «CSIC»

Las dos plazas del cupo de reserva para personas con discapacidad serán adjudicadas, de entre los aspirantes con discapacidad del citado cupo que hayan aprobado el proceso selectivo, a aquellos candidatos con las dos mejores puntuaciones finales, con independencia de la especialidad por la que concurren.

Las plazas reservadas para personas con discapacidad que queden desierta, no se podrán acumular al turno libre.

En el supuesto de que algunos de los aspirantes con discapacidad que se haya presentado por el cupo de reserva de personas con discapacidad superase los ejercicios correspondientes, pero no obtuviera plaza y su puntuación fuera superior a la obtenida por otros aspirantes del sistema de acceso general, será incluido por su orden de puntuación en el sistema de acceso general.

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

2. Proceso selectivo

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

3. Programas

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

4. Titulación

Estar en posesión o en condiciones de obtener el título de Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o grado. En el caso de titulaciones obtenidas en el extranjero se deberá estar en posesión de la credencial que acredite su homologación.

5. Solicitudes

5.1 Quienes deseen tomar parte en el proceso selectivo deberán hacerlo constar en el modelo 790 que será facilitado gratuitamente en la página web del Ministerio de Administraciones Públicas (www.map.es).

5.2 La presentación de solicitudes se realizará en el Registro General del Consejo Superior de Investigaciones Científicas 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 publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado» y se dirigirán al Presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. La no presentación de la solicitud en tiempo y forma supondrá la exclusión del aspirante.

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

5.3 Ningún aspirante podrá presentar más de una solicitud, ni concurrir a más de un área de especialización.

5.4 A la solicitud se acompañará en soporte informático (CD-ROM), archivo en formato pdf del Curriculum Vitae. Este archivo se deberá identificar con el siguiente nombre: CV_apellidos y nombre del candidato.pdf.

6. Tribunales

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

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

6.3 A efectos de comunicaciones y demás incidencias, los Tribunales tendrán su sede en los locales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, C/ Serrano, n.º 113. 28006 Madrid, teléfono (91) 5855265/5263 y Fax 91 585 53 86, dirección de correo electrónico p.decabo@orgc.csic.es, mj.navas@orgc.csic.es y j.ruiz@orgc.csic.es.

7. Desarrollo del proceso selectivo

Dentro de cada especialidad, el orden de actuación de los opositores se iniciará alfabéticamente por el primero de la letra «B», según lo establecido en la Resolución de la Secretaria General para la Administración Pública de 17 de enero de 2007 (Boletín Oficial del Estado de 26 de enero).

8. Norma final

Al presente proceso le será de aplicación la Ley 7/2007, de 12 de abril por la que se aprueba el Estatuto Básico del Empleado, 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 el excelentísimo señor Presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas 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.

Madrid, 26 de junio de 2007.-La Ministra de Educación y Ciencia, P.D. (Orden ECI/87/2005, de 14 de enero), el Presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Carlos Martínez Alonso.

ANEXO I

Descripción del proceso selectivo

Publicada por resolución de la Presidencia del CSIC la citación para la realización de la fase concurso, en el lugar, fecha y hora determinados, previo llamamiento del Tribunal, los candidatos aspirantes presentarán ante el mismo los trabajos y documentos acreditativos del contenido de su correspondiente Curriculum Vitae.

El concurso-oposición se desarrollará de forma independiente para cada una de las especialidades, constará de dos fases que se desarrollarán en castellano:

1. Fase de concurso

La fase concurso consistirá en la exposición oral y pública por el aspirante, en el tiempo máximo de una hora, de los méritos alegados

relacionados con el punto 1.1. de este Anexo y de las actividades en el ámbito técnico y tecnológico desarrolladas, descritas en el 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 relacionan con los trabajos de carácter técnico o tecnológico más relevantes en que haya intervenido el aspirante.

1.1 Relación de méritos que han de tenerse en cuenta en la selección y sistema de calificación.

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: «Desarrollo de Sistemas de Información en Ciencias Humanas y Sociales», «Estadística y Técnicas de Investigación Social», «Caracterización Estructural de Macromoléculas Mediante Técnicas de Cristalización y Disfracción por Rayos X», «Genómica Funcional», «Técnicas Experimentales en Drosophila», «Especialista en Salud y Bienestar Animal en Animales de Experimentación», «Gestión de Proyectos de Desarrollo y Apoyo Tecnológico en Ciencias Marinas», «Obtención y Procesado de Datos Ambientales», «Análisis Químico Aplicado a Problemas Biológicos», «Experimentación Agraria y Gestión de Instalaciones de Ambientes Controlados», «Gestión de Instalaciones de Experimentación Animal», «Sistemas y Tecnologías de la Información para Física de Partículas», «Ingeniería de Sistemas: Instrumentación Espacial y Astronómica», «Diseño, Encapsulación y Caracterización de Circuitos y Micro-Nanosistemas Electrónicos», «Gestión y Mantenimiento de Equipos Informáticos Destinados al Cálculo Científico», «Tecnología de Gases en Estado Supercrítico», «Técnicas de Análisis y Caracterización de Materiales y Residuos», «Gestión de Calidad de Laboratorio de Análisis de Materias Grasas», «Análisis y Química de Proteínas Alimentarias», «Instalaciones y Equipamiento de Caracterización de Sólidos», «Técnico Especialista en Química Orgánica», «Instalaciones y Equipamiento (RMN)», «Difusión y Divulgación de la Investigación Científica y Técnica», el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes:

a) Hasta un máximo de 20 puntos: Participación en proyectos de ingeniería o de naturaleza técnica. Dirección y coordinación de actividades tecnológicas. Dirección y realización de ensayos, análisis y experimentos. Diseño, construcción, mejora y supervisión de instalaciones y equipos. Control y seguridad de instalaciones y procesos. Prestación de servicios de carácter científico o técnico. Estudio, conservación y evaluación de colecciones de ciencias naturales. Participación en el estudio y desarrollo de nuevos procesos, sistemas o métodos. Desarrollo de actividades que den lugar a la obtención de las patentes y modelos de utilidad.

b) Hasta un máximo de 15 puntos: Realización de estudios, informes y dictámenes de carácter técnico. Obtención, clasificación y evaluación de datos de interés general o sectorial. Redacción y publicación de estudios y trabajos técnicos. Contribuciones a congresos y reuniones, comités y representaciones nacionales e internacionales.

c) Hasta un máximo de 5 puntos: Participación en actividades de formación y especialización en el área de conocimiento de carácter técnico o tecnológico. Dirección de tesis de licenciaturas y maestrías. La tutoría de becarios del programa de formación de personal investigador o de otros programas de formación en proyectos técnicos o tecnológicos. Experiencia en centros de investigación, técnicos o tecnológicos nacionales o extranjeros.

En el caso de la especialidad «El Régimen Jurídico Administrativo del sistema de I+D+I en España» el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes:

a) Hasta un máximo de 20 puntos: Estudio y análisis de acuerdos marco, convenios específicos, protocolos generales, protocolos de intenciones, contratos de investigación y otros instrumentos jurídico administrativos. Asistencia técnica a centros e institutos del CSIC en materia de organización, funcionamiento y normativa. Aplicación e interpretación de legislación general y normativa específica. Informes sobre proyectos de normas generales relacionadas con la especialidad.

b) Hasta un máximo de 15 puntos: Realización de estudios, informes y dictámenes técnicos, jurídicos y administrativos. Elaboración de propuestas de resolución en procedimientos administrativos. Tramitación de procedimientos disciplinarios. Redacción de propuestas normativas en materia de I+D.

c) Hasta un máximo de 5 puntos: Prestación de servicios en la especialidad de la plaza y experiencia en centros de investigación. Participación como docente en actividades de formación relacionadas con la especialidad de la plaza. Cursos de formación relaciona-

dos con la especialidad. Participación en órganos colegiados, comités, grupos de trabajo y asesoramiento a los mismos.

En el caso de la especialidad «Gestión y Seguimiento de Proyectos Internacionales» el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes:

a) Hasta un máximo de 20 puntos: Participación y asistencia técnica para la preparación y elaboración de propuestas, así como en la gestión administrativa y financiera de proyectos internacionales en centros de investigación. Apoyo en la negociación de contratos en el seno de consorcios y con organismos financiadores internacionales, como la Comisión Europea, especialmente en aspectos técnicos, financieros y de propiedad intelectual. Identificación de oportunidades de participación en proyectos de investigación internacionales.

b) Hasta un máximo de 15 puntos: Redacción de guías e informes con recomendaciones prácticas para la preparación de propuestas de proyectos internacionales de investigación. Preparación de informes sobre análisis comparativos sobre participación de centros de investigación en proyectos internacionales. Representación institucional en organismos internacionales.

c) Hasta un máximo de 5 puntos: Participación y organización de actividades de formación y difusión sobre gestión de proyectos internacionales de investigación.

En el caso de la especialidad «Estudios, Análisis y prospectiva de I+D» el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes:

a) Hasta un máximo de 20 puntos: Participación en proyectos de investigación. Dirección, coordinación, gestión de actividades de I+D. Dirección y participación en la realización de análisis documentales. Dirección y participación en la realización de análisis de sistemas de I+D. Dirección y participación en la realización de análisis producción científica y tecnológica. Dirección y participación en la realización de proyectos de difusión de la ciencia y la tecnología. Dirección y realización de actividades de divulgación científica. Participación en el estudio y desarrollo de nuevos procesos, sistemas o métodos.

b) Hasta un máximo de 15 puntos: Obtención, clasificación y evaluación de datos de interés general o sectorial. Redacción y publicación de estudios y trabajos de carácter técnico, científico o cultural. Redacción y publicación de informes y memorias de carácter técnico, científico o cultural. Contribuciones a Congresos, reuniones, comités y representaciones nacionales e internacionales.

c) Hasta un máximo de 5 puntos: Participación en actividades de formación y especialización de carácter científico-técnico. Dirección tesis doctorales, de licenciatura o maestrías. Tutoría de becarios de Formación de Personal Investigador. Experiencia en centros de investigación nacionales o extranjeros.

Los méritos a valorar serán aquellos que se tuvieran debidamente acreditados en la fecha de finalización del plazo de presentación de solicitudes.

1.2 La calificación de los aspirantes en la fase de concurso se hará mediante deliberación conjunta de los miembros de los correspondientes Tribunales. Dicha calificación deberá justificarse individualmente por los miembros de los Tribunales mediante 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 final de la fase de concurso de cada aspirante vendrá determinada por la suma del valor medio de las puntuaciones asignadas en cada uno de los apartados a), b) y c), siendo necesario alcanzar veinte puntos, como mínimo, para pasar a la fase de oposición.

Al calcular el valor medio de las puntuaciones se excluirá del computo de puntuaciones la más alta y la más baja, sin que en ningún caso pueda ser excluida más de una máxima y una mínima.

2. Fase de oposición

La fase de oposición constará de los ejercicios eliminatorios, que a continuación se indican:

2.1 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 programa 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.

El ejercicio deberá ser leído por el opositor en sesión pública 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 expresión y la capacidad de expresión.

El primer ejercicio tendrá una valoración máxima de 30 puntos, quince por cada uno de los temas elegidos, siendo necesario alcanzar, al menos, la puntuación de 7,5 puntos en cada uno de los temas para superarlo.

2.2 Segundo ejercicio: Idioma

Consistirá en la realización por escrito, durante un tiempo máximo de una hora, de una traducción directa al castellano sin diccionario, de un texto en inglés, francés o alemán a elección del aspirante, propuesto por el Tribunal.

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 su caso, y en el idioma que este hubiera elegido, 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.

Se valorará el conocimiento del idioma elegido, la capacidad de comprensión y la calidad de la traducción al castellano.

Este ejercicio será eliminatorio, calificándose como «apto» o «no apto».

2.3 Tercer ejercicio:

En este ejercicio, los opositores deberán desarrollar por escrito un supuesto de carácter práctico propuesto por el Tribunal relacionado con el grupo de materias específicas correspondientes a la especialidad elegida por el aspirante, del anexo II de esta convocatoria.

El tiempo máximo para desarrollar este ejercicio será de tres horas.

El ejercicio será leído por el opositor en sesión pública ante el Tribunal, quien dispondrá de un periodo máximo de quince minutos para dialogar con el aspirante sobre cuestiones relacionadas con el tema que ha desarrollado.

En este ejercicio se valorará especialmente, el rigor analítico, la sistemática, la claridad de ideas y los conocimientos en orden al desarrollo razonado del tema.

El tercer ejercicio tendrá una valoración máxima de diez puntos, y será necesario alcanzar cinco puntos, como mínimo, para superarla.

La calificación de los aspirantes en la fase de oposición se hará mediante deliberación conjunta de los miembros de los correspondientes Tribunales.

En ningún caso la puntuación obtenida en la fase de concurso podrá aplicarse para superar la fase de oposición.

Al calcular el valor medio de las puntuaciones en cada uno de los ejercicios, se excluirá del cómputo de puntuaciones la más alta y la más baja, sin que en ningún caso pueda ser excluida más de una máxima y una mínima.

La puntuación final de la fase de oposición de cada aspirante vendrá determinada por la suma del valor medio de las puntuaciones asignadas en cada uno de los ejercicios.

3. Puntuación final del concurso-oposición

La puntuación final del concurso-oposición será la suma de las puntuaciones parciales obtenidas en cada fase.

En el supuesto de producirse empates al confeccionar las listas de aspirantes aprobados, aquellos se dirimirán a favor del que hubiese obtenido mayor puntuación en la fase de concurso. De persistir el empate se acudirá sucesivamente a la puntuación de los méritos contemplados en este anexo apartados 1.1. a), 1.1. b) y 1.1. c). 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 persiste el empate, el orden se establecerá atendiendo a la mayor puntuación obtenida por los aspirantes en el primer ejercicio de la fase de oposición.

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.

ANEXO II

Programa

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. 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: El personal funcionario. El personal laboral. Modalidades de contratación
20. Políticas de Igualdad de Género. Normativa vigente.

Materias específicas

Especialidad: Desarrollo de sistemas de información en Ciencias Humanas y Sociales

1. Definición y estructura de los Sistemas de Información.
2. Estrategia, objetivos y funciones del directivo de Sistemas y Tecnologías de la Información en la Administración.
3. Herramientas de planificación y control de gestión de la función del directivo de Sistemas y Tecnologías de la Información en la Administración.
4. Organización y funcionamiento de un Centro de Sistemas de Información I. Funciones de Desarrollo y Mantenimiento.
5. Dirección de proyectos. Planificación de recursos técnicos y humanos.
6. Dirección y gestión de proyectos de tecnologías de la información.
7. Auditoría Informática. Concepto y contenidos. Protección de activos de información, recuperación de desastres y continuidad del negocio. Desarrollo, adquisición, implementación y mantenimiento de sistemas. Evaluación de procesos y gestión de riesgos.
8. Elementos conceptuales y arquitectura de sistemas abiertos. Sistemas abiertos y normalización de facto. Política comunitaria

de sistemas abiertos. La política co-munitaria de normalización. La decisión 87/95/CEE del Consejo de las CC.EE.

9. El procesamiento cooperativo y la arquitectura cliente-servidor.

10. Concepto, evolución y tendencias de los sistemas operativos.

11. El sistema operativo UNIX-LINUX. Conceptos básicos. Administración. Interfase gráfica-Gnome, KDE etc.

12. Los sistemas de gestión de bases de datos SGBD. El modelo de referencia de ANSI.

13. El modelo relacional. El lenguaje SQL. Normas y estándares para la interoperabilidad entre gestores de bases de datos relacionales.

14. Entorno de desarrollo Microsoft. NET para software con distribución.

15. Entorno de desarrollo JAVA para software con distribución.

16. Software de código abierto I. Software libre. Conceptos base. Software libre. Aplicaciones entorno ofimático y servidores Web.

17. Inteligencia artificial: La orientación heurística, inteligencia artificial distribuida, agentes inteligentes

18. Gestión del conocimiento: Representación del conocimiento. Sistemas expertos. Herramientas.

19. E-learning: Conceptos, herramientas, sistemas de implantación y normalización.

20. Los sistemas de información geográfica. Conceptos y funcionalidad básicos.

21. Gestión de los datos corporativos. Almacén de datos (Data-Warehouse). Arquitectura OLAP. Minería de datos. Generación de Informes a la Dirección.

22. Lenguajes y herramientas para la utilización de redes globales. HTML y XML.

23. Comercio electrónico. Mecanismos de pago. Gestión del negocio.

24. Servicios de autenticación: El rol de los certificados digitales. Localización de claves públicas. Servicio de directorio X 500. Marco de autenticación X 509. Otros servicios.

25. Directiva comunitaria 1999/93/CE de firma electrónica. Ley 59/2003 de 19 de diciembre de firma electrónica. R D 209/2003 de 21 de febrero.

26. El ciclo de vida de los sistemas de información. Modelos del ciclo de vida.

27. El plan de sistemas de información.

28. El análisis de requisitos de los sistemas de información y de comunicaciones.

29. Metodología de desarrollo de sistemas. Orientación al proceso y orientación a los datos.

30. Técnicas de análisis y diseño de sistemas transaccionales.

31. Sistemas de gestión de bases de datos relacionales. Características y componentes.

32. Sistemas de gestión de bases de datos orientados a objetos.

33. Análisis de sistemas de información. El modelo entidad relación. Entidades y superentidades.

34. Lenguaje Unificado de Modelado. Introducción y Diagramas UML.

35. Conceptos de bases de datos. Conceptos de Sistemas Gestores de Bases de Datos Relacionales (SGBDR). El lenguaje SQL.

36. El modelo lógico relacional. Normalización.

37. El análisis estructurado. Diccionario de datos, diagrama de flujo de datos. Análisis esencial.

38. El análisis orientado a objetos. Objetos, clases, herencia métodos. Arquitecturas de Objetos distribuidos.

39. Técnicas de análisis y diseño de sistemas transaccionales.

40. El diseño estructurado. Diseño orientado a objetos.

41. La elaboración de prototipos en el desarrollo de sistemas.

42. La metodología de planificación y desarrollo de Sistemas de Información Métrica.

43. El programa Eurométodo de la Comisión Europea.

44. La garantía de calidad en el proceso de producción del software.

45. Métricas y evaluación de la calidad del software. La implantación de la función de calidad.

46. La estimación de recursos y esfuerzo en el desarrollo de sistemas de información.

47. La migración de aplicaciones en el marco de procesos de ajuste dimensional.

48. Reingeniería de sistemas de información e ingeniería inversa.

49. La Calidad en los servicios de información. El Modelo EFQM y la Guía para los servicios ISO 9004.

50. El Tratamiento de imágenes y el proceso electrónico de documentos.

51. Reconocimiento óptico de caracteres y reconocimiento de voz.

52. Gestión documental. Gestión de contenidos.

53. Sistemas de recuperación de la información.

54. Protocolos de transporte: tipos y funcionamiento. La familia de protocolos TCP/IP. El protocolo IPv6.

55. Redes de área local. Redes de área extensa. Interconexión de redes de área local.

56. El correo electrónico. Servicios de directorio.

57. Redes de tecnología Frame Relay y ATM.

58. Los servicios de acceso a información basados en Internet. Agentes que intervienen, características y estructuras de las redes soporte, métodos de acceso, aspectos de seguridad, tendencias.

59. Arquitectura de las redes Intranet y Extranet. Concepto, Estructura y características. Su implantación en las organizaciones. Modelo de capas: Servidores de aplicaciones, servidores de datos, granjas de servidores.

60. Arquitectura de desarrollo en la WEB. Integración de contenido, sonido, imagen y animación. Scripts del cliente. Tecnología. NET. Tecnología JAVA.

Especialidad: Estadística y técnicas de investigación social

1. Ciencias sociales y Estadística. La estadística como ciencia. El método estadístico. Población y muestra. Breve historia de la Estadística. Panorámica general sobre las fuentes de datos en ciencias sociales. Medición en ciencias sociales. Niveles de medida de los datos.

2. Diseño de investigaciones cuantitativas en Ciencias Sociales. Preguntas de investigación. Tipos de hipótesis. Metodologías y técnicas de investigación. Criterios de evaluación de la investigación científica.

3. Fenómenos aleatorios. Conceptos de probabilidad. Propiedades. Independencia de sucesos. Teorema de Bayes. Variables aleatorias. Variables discretas. Función de probabilidad. Variables continuas. Función de densidad. Propiedades.

4. Esperanza matemática. Propiedades. Varianza. Propiedades. Función característica y función generatriz de momentos. Acotación de Tchebychev.

5. Distribución binomial. Propiedades. Distribución de Poisson. Propiedades. Relación entre ellas. Otras distribuciones discretas. Distribución uniforme. Distribución exponencial. Distribución Pareto. Propiedades.

6. Distribución normal. Tablas y propiedades. Utilización de la distribución normal para aproximar probabilidades de binomial y de Poisson. Distribuciones de varias variables aleatorias. Distribuciones conjuntas y marginales. Independencia entre variables aleatorias.

7. Esperanza de vectores aleatorios. Esperanza de sumas y productos de variables aleatorias. Covarianza. Correlación. Transformaciones lineales de variables aleatorias. Distribución normal multivariante. Propiedades. Distribución χ^2 de Pearson, F de Fisher y t de Student.

8. Procesos estocásticos discretos. Análisis de series temporales. Procesos autorregresivos. Procesos de medias móviles. Procesos ARMA. Procesos ARIMA.

9. Introducción a la inferencia. Estimación puntual. La distribución de un estimador en el muestreo. Propiedades de los estimadores.

10. Métodos de obtención de estimadores. Método de los momentos. Método de máxima verosimilitud. Propiedades. Estimación de parámetros en poblaciones normales. Propiedades de la media muestral. Propiedades de la varianza muestral. Estimación por intervalos. Conceptos básicos.

11. Contraste de hipótesis. Contraste de significación. Nivel crítico de un contraste. Ejemplos de contrastes. El enfoque de Neyman y Pearson. Hipótesis alternativa. Errores tipo I y II de un contraste. Potencia de un test. Intervalos de confianza y contraste de hipótesis.

12. Contrastes de ajuste. Contraste χ^2 de Pearson. Aplicaciones. Contraste de Kolmogorov-Smirnov. Otros contrastes de ajuste.

13. Concepto de estadística. Las unidades estadísticas. Variables cualitativas y cuantitativas. Variables discretas y continuas. Distribuciones unidimensionales de frecuencias. Distribuciones acumuladas. Tablas estadísticas. Representación gráfica.

14. Medidas de síntesis de una distribución de frecuencias. Medidas de posición. Media aritmética, geométrica y armónica. Pro-

propiedades, cálculo y aplicaciones. Medidas de posición robustas. Mediana, moda y cuantiles. Propiedades, cálculo y aplicaciones.

15. Medidas de dispersión. Recorrido, varianza y desviación típica. Otras medidas de dispersión. Cálculo y propiedades. Aplicaciones. Momentos. Cálculo y aplicaciones. Medidas de simetría y curtosis. Medidas de concentración. Curva de Lorenz. Índice de Gini.

16. Interpolación. Concepto y métodos. Interpolación lineal y parabólica. Fórmula de Lagrange.

17. Distribuciones estadísticas bidimensionales. Tabla de doble entrada. Representaciones gráficas. Distribuciones marginales y condicionales. Independencia y asociación de las variables. Momentos en las distribuciones bidimensionales. Concepto de covarianza. Correlación. Significado.

18. Distribuciones n-dimensionales. Distribuciones marginales y condicionales. Momentos en las distribuciones n-dimensionales. Correlación múltiple y parcial. Ajuste por el método de mínimos cuadrados. Varianza residual. Su interpretación.

19. Recta de regresión. Coeficiente de correlación lineal. Cálculo. Posiciones de las rectas de regresión según el valor del coeficiente de correlación.

20. Hiperplanos de regresión en una distribución n-dimensional. Varianza explicada y varianza residual. Medida de la bondad del ajuste.

21. Series temporales. Componentes de una serie temporal. Modelo aditivo y multiplicativo. Métodos para la determinación de la tendencia. El análisis de las series temporales. Métodos elementales para la determinación de las variaciones estacionales y los movimientos cíclicos.

22. Números índices. Los índices simples. Propiedades de los índices simples. Índices complejos. Índices de Laspeyres y Paasche. Índice de Precios de Consumo. Índice de Producción Industrial.

23. Concepto de muestreo probabilístico. Distribución de un estimador en el muestreo. Error cuadrático medio y sus componentes. Métodos de selección, probabilidad de la unidad de pertenecer a la muestra y propiedades. Métodos de selección con probabilidades proporcionales al tamaño.

24. Muestreo con probabilidades iguales. Estimadores lineales. Varianzas y covarianzas de los estimadores y sus estimaciones. Comparación entre el muestreo con y sin reposición. Consideraciones sobre el tamaño de la muestra.

25. Muestreo con probabilidades desiguales. Estimadores lineales. Varianza de los estimadores y sus estimaciones. Probabilidades óptimas de selección. Estimadores especiales con selección sin reposición y probabilidades proporcionales al tamaño.

26. Estimador de regresión en el muestreo aleatorio simple. Sesgo, varianza y sus estimaciones. Comparaciones con el estimador de razón y con el de expansión. Referencia a la estimación generalizada por regresión.

27. Muestreo estratificado: Estimadores lineales, varianzas y sus estimaciones. Principios básicos de la estratificación. Construcción y número de estratos. Afijación de la muestra con una característica. Ganancia de precisión. Tamaños muestrales para medias y proporciones. Afijación de la muestra. Estratificación a posteriori. Aplicación a estimación en subpoblaciones.

28. Muestreo de conglomerados. Coeficiente de correlación intraconglomerado y su interpretación. Estimadores, varianzas y sus estimaciones. Efecto de diseño. Utilización de estimadores de razón. Muestreo de conglomerados con submuestreo: Estimadores lineales insesgados. Varianza de un estimador lineal. Teorema de Madow. Aplicaciones. Muestras autoponderadas.

29. Muestreo sistemático. Estimadores y varianzas. Relación con el muestreo estratificado. Relación con el muestreo de conglomerados. Relación con el muestreo aleatorio simple. Problemática de la estimación de varianzas.

30. Estimación de varianzas de estimadores lineales en el muestreo de conglomerados con submuestreo. Teoremas I y II de Durbin. Aplicación al muestreo sin reposición y probabilidades desiguales en primera etapa. Estimación de la varianza en el muestreo con reposición y probabilidades desiguales.

31. Métodos simplificados de estimación de varianzas en encuestas complejas y técnicas especiales de muestro. Método de los grupos aleatorios. Método de conglomerados últimos. Método de semimuestras reiteradas. Método jackknife. Métodos bootstrap. Muestreo doble o bifásico. Modelos de captura-recaptura. Muestreo por cuotas. Estimaciones en áreas pequeñas.

32. Muestreo en ocasiones sucesivas. Estimadores del cambio y del nivel. Estimadores de mínima varianza. Rotación de la muestra con solapamiento parcial. Esquema de rotación en la Encuesta de Población Activa.

33. Errores ajenos al muestreo: Marcos imperfectos. El problema de las unidades vacías. Estimación del total y de la media. Cálculo de la varianza y comparación con la varianza en el caso de marco depurado. Falta de respuesta y sus efectos. Tratamiento e imputación. Técnicas de reponderación. El modelo de error total en censos y encuestas. Estimación del sesgo y de la varianza de respuesta. Medida del efecto del entrevistador. Submuestras interpenetrantes.

34. El modelo lineal general. Especificación. Estimadores mínimo cuadrático ordinarios. Propiedades. Contraste de normalidad. Estimador máximo verosimilitud. Inferencia en el modelo lineal. Contrastes de hipótesis.

35. Heteroscedasticidad. Causas de heteroscedasticidad. Contrastes de heteroscedasticidad. Transformación Box-Cox.

36. Autocorrelación. Naturaleza y causas de la autocorrelación. Consecuencias de la autocorrelación. Contrastes de autocorrelación. Estimación de modelos con autocorrelación. Predicción.

37. Análisis de componentes principales. Estimación de componentes principales. Vectores de carga de componentes. Matriz de correlación de la muestra. Determinación del número de componentes. Rotaciones.

38. Análisis factorial. Determinante de la matriz de varianzas-covarianzas. Autovalores y autovectores de la matriz de varianzas-covarianzas.

39. Técnicas de reducción de datos para datos no continuos. Análisis de correspondencias. Escalamiento óptimo. Análisis de componentes principales categórico y regresión categórica. Escalamiento multidimensional métrico y no métrico.

40. Análisis discriminante. Discriminación de dos poblaciones multivariadas. Funciones de clasificación. Análisis de conglomerados. Métodos jerárquicos. Métodos no jerárquicos. Distancia de Mahalanobis.

41. Modelos causales. Modelos LISREL. Identificación de los modelos, estimación y ajuste. Contraste de fiabilidad.

42. Modelos dinámicos. Justificación teórica de los modelos econométricos dinámicos. Modelos de retardos infinitos. Estimación con retardos de la variable endógena. Contraste de exogenidad de Asuman. Eficiencia relativa de los estimadores de variables instrumentales. Estimación de modelos con expectativas racionales.

43. Datos de panel. Descripción del problema. El modelo de efectos aleatorios. Estimación. Contraste de especificación. Modelos dinámicos. Identificación de efectos individuales en el estimador intragrupo.

44. Variables dependientes cualitativas y limitadas. Tipos de modelos de elección discreta. Modelo de Probabilidad lineal. Modelos Logit y Probit. Error de especificación en Modelos de Variable Dependiente Binaria. Extensión del Modelo Básico: Datos Agrupados. Regresión logística multinomial

45. Economía, actividad económica y sistema económico. La interrelación entre macroeconomía y microeconómica. La intervención pública: formas e implicaciones. Las fuentes de datos en Economía.

46. El SEC 95. Características Generales. Las Unidades Estadísticas y su agrupación. Los flujos y los stocks. Las principales operaciones de bienes y servicios y de distribución en el SEC-95. El Sistema de Cuentas y los agregados contables en el SEC-95.

47. El marco input-output en el SEC-95. Tablas de origen y destino. Tabla input-output simétrica. Finalidad estadística y analítica de las tablas de origen y destino. Otros elementos anexos al marco I-O: Empleo del factor trabajo, mediciones del factor capital.

48. Desempleo e inflación. El desempleo. Conceptos básicos. La medición del desempleo. Análisis macroeconómico del mercado de trabajo. Principales explicaciones teóricas. La política de empleo. La inflación: medición, causas y efectos económicos. Principales explicaciones teóricas. La política antiinflacionista y los costes de la desinflación.

49. Inflación y desempleo en una economía cerrada: la curva de Phillips. La crítica monetarista a la curva de Phillips. La NAIRU. Las expectativas racionales y la curva de Phillips.

50. El crecimiento económico. Medición. Principales teorías del crecimiento económico: el modelo de Harrod-Domar, el modelo de Solow, la teoría del crecimiento endógeno. Los ciclos económicos: teoría clásica, teoría keynesiana y visiones modernas.

51. La contribución de la tecnología y la I+D al crecimiento económico. Investigación Científica y desarrollo Tecnológico (I+D) y su medición. Manual de Frascati. Teorías de la innovación tecnológica. La medición de la innovación. Manual de Oslo y las Encuestas Europeas de Innovación.

52. El equilibrio externo. Balanza de pagos: concepto y estructura según el V Manual del FMI. El mercado de divisas y el tipo de

cambio. Teorías de ajuste de la Balanza de Pagos. La inversión extranjera directa.

53. La Unión Económica y Monetaria. Antecedentes y evolución. El Tratado de Maastricht y los criterios de convergencia nominal. La Política Monetaria Única: instituciones, estrategias, objetivos e instrumentos.

54. La demografía. Esquema de Lexis. Los fenómenos demográficos y su análisis: Tasas, cocientes, proporciones. Análisis longitudinal y Análisis trasversal.

55. La mortalidad general. Tasas brutas y tasas específicas. Esperanza de vida. La mortalidad infantil. La mortalidad por causas de muerte. Las tablas de mortalidad. Las tablas-tipo de mortalidad. Morbilidad, Siniestralidad y Proyecciones derivadas.

56. Natalidad y fecundidad. Tasas brutas y específicas. Número de hijos por mujer. El rango de los nacimientos. Intensidad y calendario. Factores que influyen en la fecundidad. La nupcialidad. Tasas. Intensidad y calendario. Duración del matrimonio. Uniones de hecho.

57. Los movimientos migratorios. Tipos de movilidad espacial. Migraciones interiores y exteriores. Modelos multirregionales.

58. Estructura de población. Pirámides de población. El envejecimiento de la población. Tasas de crecimiento de una población. Población estacionaria y población estable. Reproducción. Tasas bruta y neta. La ecuación de Lotka. Proyecciones de actividad y de hogares.

59. La población futura. Proyecciones de población. Procedimientos matemáticos de estimación: Fórmulas de Makeham, Gomperts y curva logística. Método de las componentes.

60. Fuentes estadísticas demográficas: El censo de población. Padrones y registros de población. El Movimiento Natural de la Población. Estadísticas de migraciones. Encuestas demográficas.

Especialidad: Caracterización estructural de macromoléculas mediante técnicas de cristalización y difracción por rayos x

1. Estructura del solvente en los sistemas vivos. Interacciones débiles en los sistemas acuosos. Ionización del agua, ácidos débiles y bases débiles. Sistema de amortiguación.

2. Péptidos y proteínas. El enlace peptídico. Restricciones conformacionales de los polipéptidos. Elementos de estructura secundaria de las proteínas: hélices alfa, laminas beta y bucles. Estructura de complejos macromoleculares: Ribosomas; Nucleosoma; Tubulina.

3. Estructuras de ácidos nucleicos. Estructura primaria del DNA: Nucleótidos, nomenclatura. Cadenas polinucleótídicas. Forma del DNA. A-DNA, B-DNA y Z-DNA. Curvatura del DNA.

4. Función de las proteínas. Las enzimas como catalizadores de las reacciones bioquímicas. Enzimas proteolíticas, su función y su inhibición; serin proteasas, metaloproteasas, cistein proteasas. Enzimas que interactúan con DNA; polimerasas, nucleasas, topoisomerasas. Enzimas que interactúan con RNA. Enzimas que interactúan con carbohidratos.

5. Metodología de DNA recombinante para la expresión de las cantidades de proteína requeridas en el proceso de cristalización. Uso de los diferentes vectores de expresión.

6. Procesos controlados de plegamiento y desplegamiento de proteínas.

7. Uso de fermentadores en la expresión de proteínas de interés estructural.

8. Proteólisis limitada como herramienta cristalográfica.

9. Disrupción de la pared celular. Sonicación. Lisis enzimática. French Press.

10. Preparación de muestras biológicas para la obtención de cristales. Métodos de separación: Fraccionamiento salino.

11. Preparación de muestras biológicas para la obtención de cristales. Métodos de separación: Centrifugación; Filtración.

12. Preparación de muestras biológicas para la obtención de cristales. Métodos de separación: Electroforesis, en geles desnaturizantes, en geles nativos, por punto isoeléctrico.

13. Preparación de muestras biológicas para la obtención de cristales. Métodos de separación: Cromatografía de intercambio iónico; Cromatografía en fase reversa; Cromatografía de exclusión de tamaño molecular.

14. Análisis de las muestras biológicas, determinación del N-terminal en las proteínas. Espectroscopia de masas.

15. Caracterización del estado de agregación de las muestras biológicas, ultra centrifugación analítica.

16. Caracterización del estado de agregación de las muestras biológicas, DLS (Dinamic Light Scatering).

17. Principios básicos de cristalización. Diagrama de fases.

18. Principios básicos de cristalización. Calculo del segundo coeficiente viral.

19. Diferentes métodos de cristalización; Cristalización por difusión de vapor. Cristalización por diálisis.

20. Diferentes métodos de cristalización.

21. Métodos de microfluidica; Cristalización con aceites. Cristalización por difusión en fase líquida.

22. Automatización del proceso cristalográfico. Robots de preparación de soluciones de cristalización

23. Diseño de matrices de soluciones de cristalización.

24. Automatización del proceso cristalográfico. Robots de dispensación de gotas para técnicas de equilibrio de vapor.

25. Automatización del proceso cristalográfico. Robots de dispensación de gotas para técnicas de equilibrio de vapor.

26. Automatización del proceso cristalográfico. Robots de almacenaje y visualización de las gotas, integración del proceso cristalográfico en la red.

27. Iones y series de Hofmeister.

28. Metodología de sembrado.

29. Preparación de cristales de proteína con selenometionina.

30. Cristalización de complejos ácido nucleico-proteína

31. Técnicas de congelación de cristales de proteína.

32. Caracterización preliminar de cristales de proteínas mediante difracción de rayos x de cristales.

33. Grupos espaciales y simetrías.

34. Toma de datos en generadores de ánodo rotatorio.

35. Características y mantenimiento de un generador de ánodo rotatorio.

36. Toma de datos de difracción en sincrotrones.

37. Descripción del proceso de indexación de los datos de difracción.

38. Descripción del proceso de escalado de los datos de difracción.

39. Uso de átomos pesados en la resolución del problema del cálculo de la fase. Síntesis de Patterson.

40. Metodología para el reemplazo molecular.

41. Método MAD, dispersión anómala a diferentes longitudes de onda para determinar la fase.

42. Calculo de mapas de densidad electrónica, mediante cálculos de Fourier.

43. Construcción de modelos moleculares. Proceso de refinamiento geométrico de una estructura cristalográfica.

44. Proteínas de membrana. Cristalización con detergentes.

45. Tecnología de cristalización de proteínas de membrana. Fase cúbica lipídica.

46. Estructura de diferentes estructuras de proteínas de membrana. Bacteriorodopsina. Proteínas del centro de reacción fotosintético.

47. Técnicas de resonancia magnética nuclear (RMN) su uso como técnica complementaria en la cristalografía de proteínas.

48. Microscopia electrónica su uso como técnica complementaria en la cristalografía de proteínas.

49. Formación de cristales bidimensionales.

50. Análisis de la calidad de un modelo. La representación de Ramachandran.

51. El factor de temperatura. La representación de Wilson.

52. De cómo depositar una estructura en el banco de datos de proteínas (PDB).

53. Análisis de los elementos de estructura secundaria de un modelo.

54. Métodos de manuales y automáticos de asignación de moléculas de solvente.

55. Variación del grado de humedad de los cristales de proteína, uso del Free Mounting System.

56. Orden de las moléculas de solvente en los cristales de proteína.

57. Variación de los parámetros físico-químicos de los cristales de proteína.

58. Proceso de automatización de un laboratorio de cristalografía.

59. Proceso de automatización en la difracción de cristales de macromoléculas.

60. Organización y mantenimiento de un servicio de cristalización y difracción. Flujo de trabajo.

Especialidad: Genómica funcional

1. El DNA, propiedades fisicoquímicas.

2. Organización y estructura de los genomas.

3. Centrómeros y telómeros.

4. Estructura de un gen eucariótico.
5. Maduración de intrones.
6. El promotor eucariótico
7. Elementos reguladores de la expresión génica. Potenciadores, aisladores y otros elementos de control.
8. Software para la búsqueda de promotores y secuencias reguladoras.
9. La cromatina.
10. Control de la Expresión génica. Regulación transcripcional.
11. Control de la Expresión génica. Regulación postranscripcional.
12. Traducción.
13. Replicación del DNA.
14. Estabilidad y dinámica de los genomas: reparación, y recombinación.
15. Métodos para el aislamiento de ácidos nucleicos.
16. Métodos de cuantificación y análisis de ácidos nucleicos.
17. Fluorescencia y Fluorocromos como sondas para el análisis de ácidos nucleicos.
18. Secuenciación del DNA.
19. Tecnologías para el estudio del transcriptoma a nivel genómico.
20. Microarrays de expresión.
21. Análisis de datos de microarrays. Bases de datos de microarrays de expresión.
22. Métodos y software de agrupamiento y clasificación de datos de microarrays.
23. Variación natural. SNPs.
24. Tecnologías para el análisis de Polimorfismos y genotipado a nivel genómico.
25. Análisis de ligamiento y mapeo mediante el uso de microarrays.
26. Técnicas de estudio de la interacción proteína-DNA.
27. Inmunoprecipitación de cromatina (ChIP).
28. Tilling arrays. ChIP on Chip.
29. Epigenética. Metilación del DNA.
30. Código de las histonas.
31. El Epigenoma. Técnicas de estudio.
32. Tecnologías de alta capacidad basadas en Genética directa y genética reversa como herramientas para el estudio del genoma.
33. Interactomas.
34. Métodos para el estudio del interactoma a nivel global.
- Bases de datos de interactomas.
35. El RNA de interferencia.
36. Tecnologías basadas en RNAi para el estudio del genoma.
- Genotecas de RNAi
37. El genoma humano.
38. El genoma de *Saccharomyces cerevisiae*.
39. El genoma de *Drosophila melanogaster*.
40. El genoma de *Caenorhabditis elegans*.
41. Estudio comparado de los genomas.
42. Programas y métodos de comparación de secuencias.
43. Bases de datos de secuencias.
44. Las bases de datos de «Stanford Genome Database»
45. Filogenia molecular.
46. Estadística aplicada a la bioinformática.
47. Farmacogenómica.
48. Diagnóstico y clasificación de enfermedades mediante el uso de la genómica.
49. Oncogenómica.
50. Metabolómica.
51. Genómica funcional.
52. La colecciones de deleciones en microorganismos.
53. La colecciones de depleción mediante siRNA.
54. Diferentes aproximaciones a los estudios con bancos de mutantes.
55. El sistema GeneChip de Affymetrix.
56. Tecnología del doble híbrido aplicada al estudio de la genómica funcional.
57. Escrutinio de mutantes a gran escala desde colecciones.
58. PCR, RT-PCR y PCR a tiempo real.
59. Preparación de muestras para su análisis en el laboratorio.
- Recepción y registro de las muestras.
60. Tratamiento de las muestras en el laboratorio. Preparación del material de laboratorio para el análisis genómico.

Especialidad: Técnicas experimentales en *Drosophila*

1. Biología de *Drosophila*: ciclo vital y contenido cromosómico.
2. Diseño y organización de un laboratorio para el cultivo de *Drosophila*.
3. Técnicas básicas de cultivo, manipulación y mantenimiento de *Drosophila* en laboratorio.
4. Medidas de control de plagas e infecciones en cultivos de *Drosophila*.
5. Cultivo de grandes poblaciones de *Drosophila*: mantenimiento y recolección de embriones en masa.
6. Reconocimiento de hembras y machos. Recolección de vírgenes: métodos.
7. El adulto de *Drosophila*: principales características morfológicas.
8. Principios de cruzamientos genéticos: nomenclatura, marcadores.
9. Mutagénesis, mutágenos y métodos de aplicación.
10. Mutaciones en *Drosophila*. Mantenimiento de mutaciones: balanceadores.
11. Localización de mutaciones mediante cruces genéticos.
12. Colecciones de mutantes de *Drosophila*: organización y mantenimiento.
13. Técnicas de preparación de cutículas de adultos para su observación microscópica.
14. El embrión de *Drosophila*: recolección y principales marcadores.
15. Técnicas para la visualización de cutículas embrionarias.
16. La larva y la pupa de *Drosophila*: principales marcadores de desarrollo.
17. Los discos imaginales: localización, crecimiento y mapas de destino.
18. Transplante de discos imaginales en abdómenes: metodología y aplicaciones.
19. Transplante de discos imaginales en larvas: metodología y aplicaciones.
20. Técnicas de preparación de embriones y discos imaginales para su observación microscópica.
21. Cromosomas politénicos: preparación y estructura.
22. Localización de genes en cromosomas politénicos: Hibridación in situ.
23. Localización de proteínas en cromosomas politénicos mediante inmunotinción.
24. Cromosomas meióticos y mitóticos.
25. Aplicaciones de la recombinación mitótica en el estudio de mutaciones.
26. Marcadores cuticulares de adultos y de discos imaginales.
27. Radiaciones ionizantes: Aplicación de los rayos X en el estudio de *Drosophila*.
28. Generación de mosaicos por pérdida cromosómica.
29. Marcadores cuticulares de adultos y de discos imaginales.
30. Sistema FLP/FRT para el estudio de mosaicos.
31. Generación de anticuerpos contra las proteínas de *Drosophila*.
32. Técnicas de inmunotinción aplicadas a *Drosophila*: embriones.
33. Técnicas de inmunotinción aplicadas a *Drosophila*: discos imaginales.
34. Trasposones en *Drosophila*: Disgénesis híbrida.
35. Microinyección de elementos P modificados: preparación de los embriones y selección de los transformantes.
36. Movilización de elementos P: Enhancer traps y mutaciones.
37. Utilización de elementos P para la búsqueda de mutantes en masa.
38. Sistema Gal4/UAS de expresión ectópica.
39. Técnica Gal4/UASGFP para la búsqueda de mutantes en larvas de *Drosophila*.
40. Técnica yellow para el estudio de la expresión de genes en el adulto de *Drosophila*.
41. Reemplazamiento de elementos PlacZ por PGal4.
42. Principios básicos de biología molecular aplicada a *Drosophila*.
43. Obtención de ácidos nucleicos de *Drosophila*.
44. Localización de mutaciones mediante southern blot, Northern blot y western blot.
45. Aplicación de PCR en *Drosophila*: PCR inversa.
46. RNA de interferencia en *Drosophila*: metodología y aplicaciones en el estudio de la función génica.

47. Aplicación de microarrays al estudio del genoma de *Drosophila*.
48. Ablación celular aplicada al estudio de *Drosophila*.
49. Aislamiento de líneas celulares de *Drosophila*.
50. Vectores de transformación celular.
51. Microscopía óptica aplicada a *Drosophila*: campo oscuro, contraste de fases y Nomarsky.
52. Microscopía confocal aplicada al estudio de *Drosophila*.
53. Microscopía electrónica de transmisión aplicada a *Drosophila*. Preparación de secciones finas y aplicaciones.
54. Aplicación de la microscopía electrónica de barrido para el estudio de *Drosophila*.
55. Uso de los bancos de datos de *Drosophila*: Flybase. Colecciones de stocks y peticiones.
56. El ojo de *Drosophila* como modelo para el estudio de interacciones genéticas.
57. *Drosophila* como modelo para el estudio de enfermedades humanas.
58. Utilización de *Drosophila* para estudios de envejecimiento.
59. *Drosophila* como organismo modelo para el estudio del Cáncer.
60. DNA mitocondrial de *Drosophila*: características y organización.

Especialidad: Especialista en salud y bienestar animal en animales de experimentación

1. Legislación europea en protección del animal de laboratorio.
2. Legislación española en protección del animal de laboratorio.
3. Tramitación de importación y exportación de animales de experimentación.
4. Ética en experimentación animal. Comités Éticos de Experimentación Animal.
5. El animal de laboratorio y la experimentación animal: Definición. Significación.
6. El ratón como modelo experimental: anatomía, biología, fisiología e inmunología.
7. El ratón como modelo experimental: reproducción y Manejo.
8. El ratón como modelo experimental: genética, nomenclatura y control genético.
9. El ratón como modelo experimental: gestión de colonias.
10. El ratón como modelo experimental: enfermedades infecciosas.
11. El ratón como modelo experimental: enfermedades no infecciosas y patología espontánea.
12. La rata como modelo experimental: uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
13. El conejo como modelo de experimentación animal: uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
14. El hámster como modelo experimental: uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
15. El cobaya como modelo experimental: uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
16. El hurón como modelo experimental: uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
17. El perro como modelo experimental: uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
18. El gato como modelo experimental: uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
19. El mono como modelo experimental: uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
20. Aves: gallinas y codornices como modelo experimental, uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
21. Anfibios como modelo experimental: uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
22. Peces como modelos experimentales: uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
23. Cerdos como modelos experimentales: uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
24. Rumiantes como modelos experimentales: ovejas, cabras, y vacas, uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.

25. Manipulación embrionaria en ratones: desarrollo embrionario, congelación embrionaria y de esperma, fertilización in vitro y transferencia de embriones.
26. Generación de ratones modificados genéticamente: transgénesis y recombinación homóloga.
27. Instalaciones para animales de laboratorio I. Principios básicos. Distribución por áreas. Materiales.
28. Instalaciones para animales de laboratorio II. Tipos de áreas y locales de servicio. Características técnicas de la construcción. Control ambiental.
29. Instalaciones para animales de laboratorio III. Sistemas de barreras y zonas protegidas.
30. Instalaciones para animales de laboratorio V. Higiene y desinfección en animalarios. Gestión de residuos.
31. Instalaciones para animales de laboratorio IV. Gestión de contaminaciones microbiológicas.
32. Instalaciones para animales de laboratorio VII. Instalaciones de seguridad biológica.
33. Estrés y Bienestar animal.
34. Nutrición y alimentación del animal de laboratorio.
35. Informes sanitarios de los animales de experimentación. Calidad microbiológica del reactivo biológico. Gnotobiología.
36. Diseño de controles sanitarios.
37. Patología animal I. Enfermedades bacterianas de los animales de experimentación.
38. Patología animal II. Enfermedades víricas de los animales de experimentación.
39. Patología animal III. Enfermedades parasitarias de los animales de experimentación.
40. Patología animal IV. Enfermedades no infecciosas de los animales de experimentación.
41. Patología de ratones modificados genéticamente.
42. Animales de laboratorio y salud pública I: riesgos en el trabajo con animales de laboratorio. Zoonosis.
43. Animales de laboratorio y salud pública II: alergias.
44. Tecnología experimental I: Toma de muestras. Vías de inoculación y administración.
45. Tecnología experimental II: Analgesia. Anestesia. Tipos de anestésicos. Administración de anestésicos y fármacos.
46. Tecnología experimental III: Procesos quirúrgicos menores. Eutanasia.
47. Métodos alternativos I. Las 3 Rres de Russell y Burch. Características y aplicación de los métodos alternativos.
48. Métodos alternativos II: Modelos in vitro y cultivos celulares/tisulares.
49. Evaluación de experimentos: elección del modelo experimental y fases del proceso experimental.
50. Factores que afectan a la experimentación animal.
51. Comportamiento y enriquecimiento ambiental en animales de experimentación: roedores, conejos, perros y gatos, primates, y animales de granja.
52. Procedimientos experimentales en Biotecnología I: estudio del fenotipo de animales modificados genéticamente.
53. Procedimientos experimentales en Biotecnología II: modelos de ratón en inmunología y cáncer.
54. Procedimientos experimentales en Biotecnología III: modelos de ratón en envejecimiento, enfermedades neurodegenerativas y de comportamiento.
55. Procedimientos experimentales en Biotecnología IV: modelos de ratón en obesidad y diabetes.
56. Calidad en instalaciones de experimentación animal. Normas ISO, BPL y AALAC.
57. Registros y Procedimientos Normalizados de Trabajo en instalaciones de experimentación Animal.
58. Gestión de la instalación I: Recursos humanos.
59. Gestión de la instalación II: Recursos económicos.
60. Gestión de la instalación III: Bases de datos.

Especialidad: Gestión de proyectos de desarrollo y apoyo tecnológico en ciencias marinas

1. Gestión de proyectos. Fases de un proyecto. Objetivos.
2. Planificación y control de proyectos. Herramientas.
3. Gestión de la tecnología. Generalidades.
4. Desarrollo tecnológico. Generalidades.
5. Innovación tecnológica.
6. Herramientas para la innovación tecnológica: previsión, prospección y vigilancia tecnológicas.
7. Transferencia de tecnología.

8. Tecnología en instalaciones marinas. Características diferenciales.
 9. Diseño de prototipos para entornos marinos.
 10. Diseño de sistemas de adquisición para entornos marinos.
 11. Planificación y preparación de campañas oceanográficas.
 12. Aspectos a tener en cuenta respecto a la protección del entorno marino en campañas oceanográficas.
 13. Instalaciones marinas utilizadas en el entorno científico. Características diferenciales.
 14. Instalaciones marinas: buques de investigación. Tipos de buques. Equipamiento científico asociado.
 15. Instalaciones marinas: boyas oceanográficas, estaciones marinas de superficie.
 16. Instalaciones marinas: fondeos, estaciones de fondo, observatorios submarinos.
 17. Instalaciones marinas: vehículos remolcados, vehículos operados remotamente, vehículos autónomos.
 18. Distribución espacial de sensores y sistemas de adquisición en buques oceanográficos. Problemas estructurales.
 19. Medición de parámetros oceanográficos en instalaciones marinas.
 20. Tipos de sensores utilizados en instalaciones marinas. Métodos utilizados.
 21. Características de los diferentes sistemas de adquisición de datos: en tiempo real, modo autocontenido.
 22. Tecnología e instrumentación marina: comunicaciones mediante radiofrecuencia.
 23. Tecnología e instrumentación marina: comunicaciones mediante cables.
 24. Tecnología e instrumentación marina: comunicaciones acústicas.
 25. Tecnología e instrumentación marina: distribución espacial de los sensores y los sistemas de adquisición en buques de investigación.
 26. Tecnología e instrumentación marina: sistemas de navegación y posicionamiento. Características diferenciales.
 27. Tecnología e instrumentación utilizadas para muestreo de la columna de agua.
 28. Tecnología e instrumentación utilizadas para muestreo de la morfología del fondo del mar.
 29. Tecnología e instrumentación utilizadas para muestreo del subsuelo marino.
 30. Tecnología e instrumentación utilizadas para muestreo biológico.
 31. Tecnología e instrumentación utilizadas para muestreo de parámetros químicos.
 32. Tecnología e instrumentación utilizadas para muestreo de parámetros meteorológicos.
 33. Control de calidad en las mediciones del equipamiento científico: metadatos, calibraciones, etc.
 34. Tipos de registros en instrumentación científica: series temporales y espaciales.
 35. Sincronización de tiempo y datación para sistemas de adquisición precisos.
 36. La medición de parámetros en Oceanografía. Tipos de parámetros. Condiciones de la medida.
 37. Naturaleza de las variables a medir en oceanografía. Concepto y tecnología de transductores con aplicación a las variables oceanográficas. Sensores.
 38. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas: su papel en el sistema de Ciencia y Tecnología.
 39. Características de los sistemas nacionales de I+D en la Unión Europea.
 40. Gestión de la adquisición del equipamiento científico en el CSIC.
 41. El diseño de los presupuestos en las instituciones. Los presupuestos del CSIC.
 42. La ejecución del presupuesto de gastos. Límites de la ejecución del gasto.
 43. Instituciones, centros y organizaciones relacionadas con la ciencia y la tecnología marinas.
 44. La Oficina de Transferencia de Tecnología del CSIC.
 45. Las desgravaciones fiscales a la I+D y a la Innovación.
 46. Papel múltiple de las Administraciones Públicas en el Sistema de Innovación (productor, cliente, regulador, facilitador, promotor). Niveles de actuación en materia de I+D e innovación (nacional, regional, supranacional). La necesidad de coordinación.
 47. Herramientas para la innovación tecnológica: la previsión y la prospectiva tecnológica, y la vigilancia tecnológica.
 48. Generalidades sobre los proyectos de I+D: definiciones. Tipos de proyectos. Singularidades. Aspectos a gestionar. Fases.
 49. La fase de inicio o concepción de los proyectos de I+D: elección de los objetivos científicos y técnicos; búsqueda bibliográfica (antecedentes y metodologías), elección de socios, selección de las fuentes de financiación más adecuadas (criterios); elaboración de la memoria científico-técnica, elaboración del presupuesto. Aspectos críticos.
 50. La fase de planificación de los proyectos de I+D. Metodologías de planificación y seguimiento de proyectos. Los Recursos Humanos del Proyecto. El Trabajo en Equipo. Las Comunicaciones y la Información del Proyecto.
 51. La fase de ejecución de los proyectos de I+D. Las Reuniones de Trabajo. Herramientas informáticas para el seguimiento y la gestión de los proyectos de I+D. La Gestión de cambios, imprevistos y riesgos del Proyecto. La Gestión de la Calidad del Proyecto.
 52. La fase final de los proyectos de I+D. Los resultados de la investigación científica y tecnológica. Planes de difusión y planes de implementación de tecnología.
 53. Características generales del Sistema español de Innovación.
 54. La estructura del Sistema español de Innovación: elementos del entorno productivo, científico, tecnológico y financiero.
 55. Las instituciones de fomento de la I+D y la Innovación en la Administración General del Estado.
 56. La transferencia de conocimientos y tecnologías en el marco general de las actividades de I+D de un centro público de investigación. Estrategias. Coordinación.
 57. La transferencia de tecnología en el CSIC.
 58. Los contratos y los acuerdos de I+D o innovación tecnológica entre socios. Tipología de instrumentos contractuales. Aspectos a considerar en los contratos. Aspectos a negociar en los contratos.
 59. Negociación de contratos de I+D: Ideas básicas sobre negociación. El proceso de negociación (actores/antesala/sala). Aspectos específicos de la negociación en actividades de I+D.
 60. Fuentes y herramientas para la obtención y gestión de la información tecnológica.
- Especialidad: Obtención y procesado de datos ambientales
1. Instrumentación de campo en ciencias de la tierra aplicada al estudio del medio ambiente. Generalidades. Tipos de sensores.
 2. Estaciones meteorológicas.
 3. Radares meteorológicos. Principios y aplicaciones.
 4. Instrumentación de campo en edafología.
 5. Instrumentación de campo en hidrología.
 6. Instrumentación de campo en erosión.
 7. Instrumentación de campo en ecofisiología vegetal.
 8. Diseño de muestreos para la caracterización de suelos.
 9. Diseño de estudios de campo en hidrología.
 10. Diseño de estudios de campo en erosión.
 11. Diseño de muestreos para la caracterización de la vegetación.
 12. Índices de evaluación de suelos, erosión y desertificación.
 13. Sistemas de evaluación de cambios ambientales.
 14. El sistema de posicionamiento global (GPS). Teoría y generalidades.
 15. Definición, características generales y funcionamiento de los Sistemas de Información Geográfica (SIG).
 16. Integración del GPS en SIG.
 17. Modelos digitales del terreno. Técnicas de generación y aplicaciones.
 18. Aplicaciones de SIG en el estudio del suelo, erosión y desertificación.
 19. Aplicaciones de SIG en hidrología.
 20. Aplicaciones de SIG en ecología.
 21. Definición, estructura y gestión de bases de datos.
 22. Sistemas gestores de bases de datos en Sistemas de Información Geográfica.
 23. Fuentes de información y bases de datos de clima.
 24. Fuentes de información y bases de datos en suelos.
 25. Fuentes de información y bases de datos en hidrología.
 26. Fuentes de información y bases de datos en vegetación.
 27. Principios de teledetección.
 28. Teledetección aplicada al estudio del suelo.
 29. Teledetección aplicada a la hidrología.
 30. Teledetección aplicada al estudio de la vegetación.
 31. Estadística descriptiva, estimación, tests de hipótesis y comparación de medias. Aplicaciones en el estudio del medio ambiente.

32. Análisis de la Varianza (I). Diseños factoriales completamente aleatorizados. Diseños por bloques. Cuadrados latinos. Aplicaciones en el estudio del medio ambiente.

33. Análisis de la Varianza (II) Medidas repetidas y parcela dividida. Aplicaciones en el estudio del medio ambiente.

34. Análisis de la Varianza (III). Modelos aleatorios, modelos anidados y modelos mixtos. Aplicaciones en el estudio del medio ambiente.

35. Correlación. Regresión Lineal. Aplicaciones en el estudio del medio ambiente.

36. Análisis básico de datos categóricos. Aplicaciones en el estudio del medio ambiente.

37. Regresión logística, probit, multinomial y ordinal. Aplicaciones en el estudio del medio ambiente.

38. Modelos loglineales. Aplicaciones en el estudio del medio ambiente.

39. Procedimientos de selección de modelos estadísticos. Aplicaciones en el estudio del medio ambiente.

40. Estadística no paramétrica. Aplicaciones en el estudio del medio ambiente.

41. Análisis multivariante. Aplicaciones en el estudio del medio ambiente.

42. Estadística bayesiana. Aplicaciones en el estudio del medio ambiente.

43. Estadística espacial. Aplicaciones en el estudio del medio ambiente.

44. Series temporales. Aplicaciones en el estudio del medio ambiente.

45. Análisis de procesos espacio-temporales. Aplicaciones en el estudio del medio ambiente.

46. Redes neuronales. Aplicaciones en el estudio del medio ambiente.

47. Minería de datos. Aplicaciones en el estudio del medio ambiente.

48. Nuevas tendencias en el análisis de datos en el estudio del suelo.

49. Nuevas tendencias en el análisis de datos en clima e hidrología.

50. Nuevas tendencias en el análisis de datos en ecología.

51. Dinámica de sistemas. Generalidades.

52. Modelos dinámicos. Clasificación y estructura.

53. Modelización de la erosión.

54. Modelización hidrológica (I). Modelos deterministas.

55. Modelización hidrológica (II). Modelos estocásticos.

56. Modelización en ecología.

57. Ecohidrología. Concepto, ámbito y modelización.

58. Integración de modelos dinámicos en SIG.

59. Análisis de sensibilidad en modelos dinámicos.

60. Escalado. Aplicaciones en modelización y SIG.

Especialidad: Análisis químico aplicado a problemas biológicos

1. Seguridad en laboratorios. Factores de riesgo y condiciones de seguridad. Riesgos específicos de exposición a agentes químicos y biológicos. Eliminación de material contaminado y residuos.

2. Equipamiento del laboratorio de Ecología Química. Instrumentación. Sistemas de Calidad. Acreditación. Requisitos generales y técnicos.

3. Metabolismo secundario en plantas superiores. De la Química de Productos Naturales a la Ecología Química.

4. Interacciones químicas entre plantas y animales I. Interacción planta –herbívoro. Calidad nutritiva de las plantas para sus herbívoros. Estimulantes y repelentes en plantas. Tipos de resistencia en plantas: toxinas vegetales. Resistencia inducida. Formas de evitar las defensas por parte de los herbívoros. Métodos analíticos y diseño de bioensayos.

5. Interacciones químicas entre plantas y animales II. Interacción planta –polinizador. Calidad nutritiva de la recompensa: néctar y polen. Compuestos secundarios en el néctar. Métodos analíticos y diseño de bioensayos.

6. Comunicación química intra-específica. Feromonas animales. Métodos analíticos e importancia en interacciones ecológicas.

7. Metabolitos secundarios en plantas. Compuestos nitrogenados. Alcaloides. Métodos analíticos e importancia en interacciones ecológicas.

8. Metabolitos secundarios en plantas. Compuestos no nitrogenados. Fenoles. Terpenos. Métodos analíticos e importancia en interacciones ecológicas.

9. Metabolitos primarios: carbohidratos y derivados. Composición del néctar floral. Métodos analíticos e importancia en interacciones ecológicas.

10. Pigmentos vegetales y animales. Carotenoides y sistema inmune en animales. Métodos analíticos e importancia en interacciones ecológicas.

11. Conservación de material biológico para análisis químico. Manipulación y preparación de muestras biológicas. Sistemas de liofilización y desecación.

12. Métodos básicos de análisis químico. Extracción, purificación y caracterización de moléculas de interés ecológico. Extracción, purificación y caracterización de compuestos volátiles.

13. Ácidos y bases. Concepto de pH. Métodos de determinación, electrodos selectivos de iones. Preparación de tampones. Química de las soluciones. Tipos y propiedades. Molaridad. Normalidad. Preparación de reactivos y soluciones.

14. Elementos químicos, abundancia natural, isótopos, elementos artificiales.

15. Propiedades físicas y espectroscópicas de los compuestos orgánicos.

16. Espectroscopía de Absorción. Medida de la absorción. Componentes fundamentales de un espectrofotómetro. Ley de Lambert-Beer. Absorbancia y coeficiente de extinción. Desviaciones. Punto isobéptico.

17. Espectrofotometría IR. Preparación de muestras. Aplicaciones bioquímicas. Bandas de absorción típicas de ácidos nucleicos y proteínas. Intercambio deuterio-protio. Dicroísmo IR.

18. Espectrofotometría UV-V. Características. Espectrómetro de onda fija. Espectrómetro diodo-array. Aplicaciones en Ecología.

19. Determinación del color. Espectrofotómetros, Fotocolorímetros. Espectrofotometría de sólidos. Modelos de color y análisis de curvas de reflectancia.

20. Espectroscopía de fluorescencia. Generalidades. Medida de la fluorescencia. Aplicaciones en Ecología.

21. Espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear. Resonancia magnética nuclear (RMN). Generalidades. Espectros RMN. Características. Aplicaciones en Ecología.

22. Métodos Isotópicos. Principios fundamentales del empleo de isótopos en bioquímica. Desintegración radiactiva. Medida de la radiactividad. Contador Geiger-Müller. Contador de centelleo. Autorradiografía. Normas y métodos de radioprotección en el laboratorio de biología.

23. Utilización de isótopos estables en estudios ecológicos.

24. Centrifugación. El proceso de sedimentación. La centrifuga. Tipos de rotores. Coeficiente de sedimentación. Sedimentación en medio homogéneo. Sedimentación en gradiente de densidad.

25. Espectrometría de masas. Introducción. Espectros de masas y la relación carga/masa. Espectrometría de masas de compuestos de alto peso molecular. Espectrometría de masas de péptidos y proteínas. Análisis de alta precisión: dilución isotópica.

26. Espectrómetros de masas. Partes fundamentales. Sistemas de ionización. Analizadores de masas. TOF. Cuadrupolo. Trampa iónica. Detectores. Bombas de vacío.

27. Estructura atómica y molecular. Identificación de moléculas. Purificación. Análisis elemental.

28. Extracción y purificación de ácidos nucleicos y proteínas en tejidos vegetales y animales.

29. Electroforesis. Fundamento, equipamiento y aplicaciones en Ecología.

30. Cromatografía. Generalidades y fundamento. Tipos de cromatografía.

31. Cromatografía líquida. Generalidades. Empleo de gradientes. Cromatografía preparativa. Cromatografía cuantitativa. Calibrado.

32. Cromatografía líquida en fase reversa. Selección de la columna y de las fases móviles. Características y mantenimiento de las columnas de fase reversa.

33. Detectores de utilidad en cromatografía líquida.

34. HPLC generalidades. Manipulación y mantenimiento del sistema. Desarrollo y validación de un método analítico para HPLC cualitativo. Conceptos y parámetros.

35. Desarrollo y validación de un método analítico para HPLC cuantitativo. Calibrado. Sensibilidad. Repetibilidad. Cuantificación. Control interno y externo. Aplicaciones en Ecología.

36. Acoplamiento cromatografía líquida a la espectrometría de masas (HPLC-MS). Solución de problemas. Aplicaciones en Ecología.

37. Cromatografía líquida capilar. Necesidad de miniaturización de los sistemas de separación cromatográfica. Comparación con la cromatografía líquida convencional. Problemas y soluciones.

38. Cromatografía de intercambio iónico. Generalidades. Preparación de muestras. Aplicaciones en Ecología.

39. Cromatografía de gases. Generalidades. Preparación de muestras. Manipulación y mantenimiento del sistema. Aplicaciones en Ecología.

40. Automatización de procesos analíticos para muestreos en serie. Sistemas inyectoros automáticos y sistemas colectores de fracciones.

41. Medidas de estrés oxidativo en sangre y otros tejidos animales.

42. Técnicas de análisis de bioquímica sanguínea. Preparación y conservación de muestras. Instrumentación. Aplicaciones en Ecología.

43. Técnicas de análisis hematológico. Preparación de muestras. Hematocrito. Velocidad de sedimentación.

44. Determinación de hormonas mediante radio inmunoensayo.

45. Técnicas de observación microscópica. Microscopía óptica. Fundamentos y aplicaciones. Adquisición y análisis de imágenes digitales.

46. Extracción en fase líquida. Extracción en fase sólida. Cartuchos de preparación de muestras. Aplicaciones en análisis de muestras biológicas.

47. Técnicas instrumentales de análisis químico cuantitativo. Ejemplos y aplicaciones en Ecología.

48. Técnicas analíticas de compuestos fenólicos. Preparación, purificación y cuantificación de cumarinas a partir de muestras vegetales. Aplicaciones en Ecología.

49. Técnicas analíticas de pigmentos carotenoides. Preparación, identificación y cuantificación a partir de tejidos animales. Aplicaciones en Ecología.

50. Preparación, purificación y cuantificación de melaninas en tejidos animales. Aplicaciones en Ecología.

51. Preparación, purificación y cuantificación de porfirinas en tejidos animales. Aplicaciones en Ecología.

52. Técnicas analíticas de carbohidratos. Instrumentación. Preparación, identificación y cuantificación de azúcares en el néctar floral. Aplicaciones en Ecología.

53. Técnicas analíticas de aminoácidos. Instrumentación. Preparación, identificación y cuantificación en el néctar floral. Aplicaciones en Ecología.

54. Técnicas de análisis de metales. Instrumentación. Aplicaciones en estudios de contaminación.

55. Técnicas de análisis de aguas. Instrumentación. Aplicaciones en Ecología.

56. Técnicas de análisis de muestras de suelos. Técnicas analíticas. Instrumentación. Aplicaciones en Ecología.

57. Técnicas de análisis estadístico I. Principios de muestreo y replicación de análisis.

58. Técnicas de análisis estadístico II. Estadística descriptiva. Correlación. Análisis de Varianza.

59. Técnicas de análisis bibliográfico. Utilización de recursos electrónicos en la gestión de datos bibliográficos. Palabras clave en ecología química.

60. Documentación. Uso de bases de datos científicas. Uso de bases de datos de moléculas químicas.

Especialidad: Experimentación agraria y gestión de instalaciones de ambientes controlados

1. Principios y fundamentos de botánica.
2. Principios y fundamentos de ecología vegetal.
3. Principios y fundamentos de zoología.
4. Fundamentos de edafología.
5. Preparación de muestras para análisis de suelos.
6. Técnicas de análisis de física y química de suelo.
7. Técnicas de siembra, transplante y crecimiento de cultivos.
8. Técnicas de cultivo hidropónico.
9. Principios de fisiología vegetal.
10. Técnicas de histología e histoquímica vegetal.
11. Principios y necesidades nutricionales de las plantas.
12. Utilización de los residuos urbanos como enmendantes agrarios.
13. Técnicas de fertilización y fertirrigación.
14. Técnicas de Microscopía electrónica.
15. Técnicas de Microscopio óptica y Confocal.
16. Fundamentos de Estadística aplicadas a la Experimentación Agraria.
17. Diseño de experimentos en ciencias agrarias.
18. Análisis de datos de experimentos agrícolas.

19. Técnicas de conservación de colecciones botánicas.

20. Técnicas de conservación de colecciones zoológicas.

21. Técnicas de disección en botánica y zoología.

22. Técnicas de separación y estudio de muestras biológicas en ecología.

23. Manejo y Control de Instalaciones de bioseguridad. Principios de Seguridad Biológica.

24. Principios y fundamentos de cultivos transgénicos. Ensayos de campo e invernadero.

25. Conservación de muestras biológicas. Refrigeración, liofilización, congelación, y desecación de muestras.

26. Técnicas de cultivo de microorganismos.

27. Técnicas de aislamiento y propagación de cultivos puros.

28. Cuantificación y control del crecimiento microbiano. Colecciones de microorganismos.

29. Fundamentos sobre malas hierbas y herbicidas.

30. Fundamentos sobre entomología agrícola.

31. Técnicas de control de plagas agrícolas.

32. Técnicas de preparación y conservación de insectos.

33. Técnicas de mantenimiento y cría de artrópodos.

34. Técnicas de aislamiento y conservación de patógenos vegetales.

35. Cultivo in Vitro de tejidos vegetales. Micropropagación.

36. Control de crecimiento de plantas. Parámetros climáticos.

37. Experimentación en campo: Diseño y seguimiento de experimentos.

38. Fundamentos sobre cámaras climáticas para crecimiento vegetal: Principios y características.

39. Fundamentos sobre cámaras climáticas para crecimiento vegetal: mantenimiento.

40. Fundamentos sobre invernaderos: diseño.

41. Fundamentos sobre invernaderos: mantenimiento.

42. Control de parámetros climáticos en cámaras e invernaderos.

43. Necesidades climáticas de las plantas cultivadas.

44. Necesidades hídricas de las plantas.

45. Técnicas de riego: en cultivos al aire libre.

46. Técnicas de riego: en cultivos protegidos.

47. Sistemas de conservación del germoplasma vegetal.

48. Técnicas de mejora genética de plantas cultivadas.

49. Mantenimiento y gestión de fincas experimentales.

50. Principios y fundamentos de la Agricultura Biológica.

51. Principios y fundamentos de la Producción Integrada.

52. Principios y fundamentos del Control Integrado de Plagas.

53. Principios y fundamentos del control integrado de Enfermedades de plantas.

54. Principios y fundamentos del control integrado de Malas hierbas.

55. Métodos en agricultura sostenible y de precisión.

56. Sistemas de laboreo y conservación de suelos.

57. Respuesta de las plantas sometidas a estrés biótico.

58. Respuesta de las plantas sometidas a estrés abiótico.

59. Técnicas de diagnóstico en patología vegetal: enfermedades criptogámicas.

60. Técnicas de diagnóstico en patología vegetal: virosis y bacteriosis.

Especialidad: Gestión de instalaciones de experimentación animal

1. Legislación actual sobre experimentación animal. Directiva 86/609/CEE del Consejo y Real Decreto 1201/2005 sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos.

2. Comité ético de experimentación animal: composición y funciones.

3. Principios éticos de la experimentación animal. Técnica de Russel y Burch.

4. Fases de un experimento y elección del modelo experimental. Protocolos de evaluación de procedimientos.

5. Bienestar animal: concepto e indicadores de bienestar.

6. Estrés. Factores estresantes. Indicadores de estrés. Influencia del estrés sobre los resultados experimentales.

7. Refinamiento en los procedimientos de obtención de muestras biológicas en los rumiantes. Extracción de sangre. Recogida de heces, orina y otros fluidos.

8. Criterios de punto final en experimentación animal.

9. Eutanasia en rumiantes: métodos aceptables, métodos aceptables en animales inconscientes y métodos no aceptables.

10. Anatomía y fisiología del aparato digestivo de los rumiantes.

11. Metabolismo energético en los rumiantes.
 12. Metabolismo proteico en los rumiantes.
 13. Valoración energética de los alimentos para rumiantes.
 14. Valoración proteica de los alimentos para rumiantes.
 15. Valor nutritivo de alimentos para rumiantes: forrajes.
 16. Valor nutritivo de alimentos para rumiantes: cereales y subproductos y concentrados proteicos.
 17. Aditivos zootécnicos.
 18. Formulación de raciones. Bases generales de los principales sistemas de alimentación para rumiantes.
 19. Cultivo de forrajes y cereales. Preparación del suelo. Época de siembra. Fertilización y riego.
 20. Explotación de praderas. Métodos de pastoreo. Siega y sistemas de conservación del forraje.
 21. Lactancia artificial en los rumiantes.
 22. Patología de la nutrición y del manejo en los rumiantes.
 23. Legislación actual sobre alimentación animal.
 24. Crecimiento y desarrollo en los rumiantes. Conceptos. Composición corporal. Fuentes de variación.
 25. Producción de leche en los rumiantes. Bases anatomofisiológicas. Composición de la leche. Fuentes de variación. Calidad higiénica.
 26. Fisiología del ordeño. Rutinas de ordeño. Componentes, tipos y mantenimiento de salas de ordeño.
 27. Reproducción. Bases anatomofisiológicas.
 28. Reproducción. Técnicas de reproducción. Sincronización de celos. Estimulación de la ovulación. Inseminación artificial, transferencia de embriones y fecundación in vitro.
 29. Mejora genética. Transmisión hereditaria de los caracteres. Selección. Cruzamientos.
 30. Organismos modificados genéticamente. Producción de animales transgénicos y clones.
 31. Dolor y estrés. Definición y principios fisiológicos. Valoración del dolor, escalas de severidad y protocolos de supervisión y tratamiento.
 32. Analgesia. Analgésicos utilizados en los rumiantes (ovino, bovino, caprino).
 33. Anestesia en animales de experimentación: objetivos, elección y fases de una técnica anestésica.
 34. Anestesia en animales de experimentación: valoración preanestésica y premedicación. Inducción y mantenimiento. Monitorización.
 35. Anestesia en animales de experimentación: consideraciones específicas en los rumiantes (ovino, bovino, caprino).
 36. Asepsia en los quirófanos. Tipos y material de sutura. Derribo y despertar de los animales (ovino, bovino y caprino).
 37. Hospitalización. Tipos de catéter y condiciones de mantenimiento estéril de los mismos. Monitorización del paciente.
 38. Intervenciones quirúrgicas en el tracto digestivo de los rumiantes. Intervenciones experimentales y no experimentales más frecuentes. Preoperatorio y postoperatorio.
 39. Refinamiento en los procedimientos de administración de sustancias: vías de administración e impacto sobre el bienestar animal.
 40. Uso de antibióticos en rumiantes. Clases de antibióticos y mecanismos de acción. Resistencia. Criterios de elección. Antibiototerapia combinada. Profilaxis antibiótica.
 41. Respuesta inmune: componentes celulares y humorales del sistema inmune. Identificación y medida de la respuesta inmune. El diagnóstico etiológico. Técnicas analíticas de diagnóstico inmunológico.
 42. Tipos de infecciones Concepto y clases de portador. Importancia epidemiológica.
 43. Vacunas: tipos, calidad, seguridad y eficacia. Diferenciación inmunológica entre animales infectados y vacunados.
 44. Vectores de enfermedades y su importancia epidemiológica. Criterios generales de prevención de vectores y plagas. Métodos y programas.
 45. Oficina Internacional de Epizootias. Código Zoonosario Internacional. Lista de enfermedades. Objetivos y estructura de los programas de sanidad animal en los rumiantes. La red de alerta sanitaria.
 46. Zoonosis. Epidemiología. Normativa legal. Principales zoonosis en España. Programas de prevención y control. Red nacional de vigilancia epidemiológica.
 47. Principales enfermedades infectocontagiosas del ganado vacuno, ovino y caprino. Epidemiología, diagnóstico, control y erradicación.
 48. Principales enfermedades parasitarias del ganado vacuno, ovino y caprino. Epidemiología, diagnóstico y control.
 49. Controles sanitarios en instalaciones para animales de experimentación y de producción.
 50. La ordenación de las explotaciones ganaderas. Programas de ordenación. La trazabilidad aplicada a las producciones ganaderas.
 51. Registro de las explotaciones pecuarias. Libro de explotación. Normativa legal.
 52. La identificación animal. Importancia y objetivos. Sistemas de identificación. Normativa legal para especies rumiantes.
 53. Control del transporte y movimiento pecuario. Normativa legal para especies rumiantes.
 54. Control del empleo de medicamentos en las explotaciones ganaderas de experimentación y producción. Normativa legal.
 55. Normas sanitarias de producción y comercialización de productos animales (carne y leche). Residuos en productos de origen animal. Estudios toxicológicos. Riesgos asociados.
 56. Subproductos animales no destinados al consumo humano. Normativa legal.
 57. Limpieza, desinfección, desinsectación y desratización de instalaciones para animales de experimentación y de producción. Productos, técnicas y procedimientos. Normativa legal.
 58. La incidencia de las explotaciones ganaderas de experimentación y producción sobre la contaminación ambiental. Normativa legal.
 59. Seguridad e higiene en el trabajo. Orden, limpieza y señalización. Factores de riesgo. Medidas de prevención y protección. Protección de máquinas. Protección personal. Actuaciones en caso de accidentes. Primeros auxilios.
 60. Norma ISO9001. Sistemas de gestión de calidad. Manual de gestión de calidad, procedimientos, inspección y auditorías.
- Especialidad: Sistemas y tecnologías de la información para física de partículas
1. Tratamiento de datos en el entorno de física de partículas: problemática específica del campo.
 2. Visualización de datos en experimentos de física de partículas.
 3. Almacenamiento, recuperación y replicado de datos en el campo de la física de partículas.
 4. Taxonomía de la computación distribuida grid.
 5. Grids en el entorno de aplicaciones de física de partículas.
 6. Gestión de trabajos científicos computacionales en sistemas grid: Computing Element.
 7. Gestión de trabajos científicos computacionales en sistemas grid: Resource brokering.
 8. Catalogado de datos científicos en sistemas de computación grid.
 9. Sistemas de Información para la computación grid.
 10. Seguridad en sistemas grid: Autenticación y Autorización.
 11. Interfaz grid de los sistemas de Almacenamiento: gridFTP, SRM.
 12. Organizaciones virtuales en el Grid. Propósito y funcionalidad.
 13. Arquitecturas Paralelas en entornos científicos: conceptos y tipos.
 14. Jerarquía de memoria en arquitecturas Paralelas para entornos científicos.
 15. Arquitecturas Paralelas en entornos científicos: Multiprocesadores y clusters.
 16. Clusters y multiprocesadores: intercomunicación y redes de altas prestaciones en cálculo científico.
 17. Arquitecturas Paralelas: Técnicas y Librerías de paso de mensajes: MPI, PVM.
 18. Modelos y paradigmas de programación paralela.
 19. Librerías para el cálculo científico: Lapack, Scalapack, Blas.
 20. Librerías para el cálculo científico: GNU Scientific Library.
 21. Modelos de computación distribuida en red.
 22. Lenguajes orientados a objeto. Conceptos de programación.
 23. Lenguaje de programación C/C++.
 24. Librerías específicas de programación: Boost C++.
 25. Lenguajes de scripting: Python.
 26. Computación Distribuida: Objetos distribuidos e invocación remota.
 27. Computación Distribuida: Soporte del Sistema Operativo.
 28. Programación en el entorno Unix: ficheros y directorios.
 29. Programación en el entorno Unix: entrada y salida.
 30. Programación en el entorno Unix: señales.

31. Programación en el entorno Unix: comunicación entre procesos.
32. Programación en el entorno Unix: control de procesos.
33. Infraestructura de clave pública: arquitectura.
34. Infraestructura de clave pública: criptografía y algoritmos.
35. Infraestructura de clave pública: servicios de autenticación, integridad y confidencialidad.
36. Infraestructura de clave pública: gestión de claves y certificados.
37. Infraestructura de clave pública: aplicación en servicios grid.
38. Protocolo ligero de acceso a directorios (LDAP): conceptos y arquitectura del sistema.
39. Protocolo ligero de acceso a directorios (LDAP): modelo funcional y de información.
40. Protocolo ligero de acceso a directorios (LDAP): espacio de nombres y seguridad.
41. Kerberos: Arquitectura.
42. Kerberos: protocolos y servicios.
43. Kerberos: Autenticación, Autorización y Auditoría.
44. Kerberos: mecanismos de autenticación mutua.
45. Sistemas distribuidos de ficheros (AFS): Conceptos y arquitecturas.
46. Sistemas distribuidos de ficheros (AFS): Servicios.
47. Sistemas distribuidos de ficheros (AFS): Autenticación y Autorización.
48. Sistemas de gestión de recursos y trabajos en clusters.
49. Internet: TCP/IP.
50. Servicios de correo electrónico: SMTP, IMAP.
51. Internet: Protocolos de enrutamiento.
52. Tecnologías de redes de área local para clusters.
53. Sistemas de altas prestaciones de almacenamiento.
54. Sistemas de almacenamiento en red: SAN, NAS.
55. Sistemas de almacenamiento jerárquico. Niveles y migración.
56. Sistemas de ficheros paralelos.
57. Protocolos HTTP. El lenguaje HTML.
58. Servicios WEB: SOAP.
59. Servicios WEB: WSDL, UDDI.
60. Servicios WEB: XML, DTD.

Especialidad: Ingeniería de sistemas: instrumentación espacial y astronómica

1. Procesos básicos de emisión de radiación.
2. Sistemas de medida de tiempo.
3. Sistemas de coordenada astronómicos.
4. Elementos de Astrodinámica: Órbitas de Kepler, órbitas de maniobra, ventanas de lanzamiento.
5. Perturbaciones orbitales: Efectos del potencial gravitatorio terrestre y frenado por la atmósfera.
6. Órbitas interplanetarias.
7. Órbitas GEO, LEO y fuertemente elípticas.
8. Dinámica de una nave espacial. Traslación y efectos de la propulsión.
9. Actitud de una nave. Estabilización sobre tres ejes. Estabilización alrededor de un eje.
10. Navegación inercial.
11. Vuelo en formación.
12. Sistemas de posicionamiento global.
13. Sistemas de propulsión y lanzadores.
14. Influencia sobre los diversos sistemas a bordo de un satélite del ambiente espacial.
15. Influencia sobre los diversos sistemas a bordo de un satélite del ambiente cercano a la Tierra.
16. Definición y dimensionado de una carga espacial.
17. Definición y dimensionado de una plataforma espacial.
18. Subsistemas de la plataforma: Orientación y control de actitud.
19. Subsistemas de la plataforma: Gestión de datos y sistema de cálculo.
20. Subsistemas de la plataforma: Potencia y control térmico.
21. Arquitectura de comunicaciones, telemetría y control.
22. Segmento tierra: Características y dimensionado.
23. Segmento tierra: Determinación de parámetros orbitales y predicción de trayectoria.
24. Observatorios astronómicos. Condiciones ambientales. Elección del sitio.
25. Observatorios astronómicos. Configuración e infraestructuras.

26. Observatorios astronómicos. Gestión y mantenimiento.
27. Telescopios ópticos. Sistemas ópticos.
28. Telescopios Ópticos. Sistemas mecánicos. Motorización y control.
29. Modelos de telescopios. Apuntado. Correcciones.
30. Sistemas de seguimiento, guiado y autoguiado.
31. Cúpulas para telescopios: Motorizaciones y automatismos.
32. Consolas de control de telescopios.
33. Meteorología en un observatorio astronómico. Estaciones meteorológicas. Sensores.
34. Telescopios robóticos; Requerimientos de control.
35. Telescopios robóticos bajo situaciones extremas (Antártida).
36. Detectores de rayos gamma: principios de funcionamiento.
37. Detectores de rayos X. Principios de funcionamiento.
38. Detectores de luz visible y ultravioleta: Fotomultiplicadores.
39. Cámaras CCD: Control, características y prestaciones.
40. Detectores infrarrojos.
41. Detectores de radiación radio, milimétricas, submilimétricas e infrarrojo lejano.
42. Espectrógrafos en el óptico e infrarrojo.
43. Espectrógrafos de rayos X.
44. Interferómetros.
45. Polarímetros y espectropolarímetros.
46. Instrumentos de observación de la Tierra: Radares, SAR y altímetros.
47. Criogenia y control de la temperatura.
48. Microprocesadores en tierra y embarcados.
49. Microcontroladores en tierra y embarcados.
50. Estadística de conteo de fotones: distribuciones de Poisson y gaussiana.
51. Relación señal ruido. Optimización.
52. Ajuste de modelos: máxima verosimilitud y test chi cuadrado.
53. Sistemas fotométricos.
54. Bases de datos: almacenamiento y gestión. Formato FITS.
55. Análisis de series temporales. Técnicas de búsqueda de patrones.
56. Ingeniería de sistemas, organización de un proyecto de investigación espacial.
57. Fases de un proyecto de instrumentación espacial.
58. Requerimientos, análisis y verificación en un proyecto de instrumentación espacial.
59. Análisis de costos.
60. Agencias espaciales y organismos de investigación.

Especialidad: Diseño, encapsulación y caracterización de circuitos y micro-nanosistemas electrónicos

1. Evolución de la microelectrónica: tecnología, diseño y aplicaciones.
2. Alternativas de diseño/fabricación de circuitos microelectrónicos.
3. La combinación «micro-nano» desde una perspectiva electrónica.
4. El rol de los «estándares» en el contexto del diseño microelectrónico.
5. Prototipado de circuitos integrados: concepto y objetivos del «Multi-Project-Wafer».
6. Principales etapas y procesos de fabricación de CIs.
7. Procesos tecnológicos MOS y CMOS.
8. Fabricación montaje y test de circuitos impresos.
9. Procesado de circuitos híbridos y módulos multichip.
10. Tipos y características de los substratos para circuitos impresos (PCB).
11. Tipos y características de los substratos para módulos multi-chip (MCM).
12. Encapsulado de microelectrónica: alternativas, costes, criterios y aplicaciones.
13. Técnicas de microsoldadura (bonding) de circuitos integrados.
14. Tipos y características de encapsulados para circuitos integrados: DIL, PGA, QFP, BGA, CSP, Flip-Chip.
15. Técnicas de encapsulado y montaje de dispositivos microelectrónicos.
16. Encapsulado 3D y de alta densidad.
17. Encapsulado de micro-sistemas electro-mecánicos (MEMS).

18. Metodologías, flujos y herramientas CAD para el diseño microelectrónico.

19. Cambios en el paradigma de diseño de las tecnologías sub-micronicas profundas (DSMT) frente a las micronicas, y su evolución hacia las tecnologías manométricas.

20. Fases de interfase con la fábrica de circuitos integrados: objetivos y flujos de información.

21. El concepto de «kit de diseño»: objetivos y contenidos.

22. Entorno HW/SW para el diseño y test de ASICs semicustom.

23. Entorno HW/SW para el diseño y test de ASICs full custom.

24. FPGAs: Concepto y tecnologías.

25. FPGAs: Arquitecturas y aplicaciones.

26. FPGAs: metodologías y herramientas de diseño.

27. Dispositivos programables y su uso para prototipado rápido.

28. Características principales de los lenguajes de descripción de hardware y sus aportaciones al diseño microelectrónico.

29. Lenguajes de Descripción de Hardware: Modelado.

30. Lenguajes de Descripción de Hardware: Simulación.

31. Lenguajes de Descripción de Hardware: Síntesis.

32. Conceptos y características relacionadas con la evolución metodológica de diseño de CIs identificada con los términos: «bottom-up», «top-down» y «Meet-in-the-Middle».

33. Jerarquías y tipos de memorias en sistemas electrónicos embebidos.

34. Diseño microelectrónico basado en plataformas «hardware».

35. Plataformas virtuales para el prototipado rápido de circuitos/sistemas microelectrónicos/electrónicos.

36. El codiseño HW/SW en el contexto de la electrónica/microelectrónica.

37. Network on Chip: conceptos, características principales y ejemplos.

38. IP Cores: conceptos, tipos, iniciativas, ejemplos y aplicaciones.

39. On Chip Bus: contexto, características, tipos y ejemplos.

40. Procesadores embebidos: contexto, características, tipos y ejemplos.

41. Comparativa entre las metodologías de diseño de ASIC, FPGAs y PCBs.

42. Sistemas operativos para sistemas encastados: Contexto, características tipos y ejemplos.

43. Caracterización y test de circuitos integrados: objetivos y procedimientos.

44. Test estructural o de fabricación: objetivos y procedimientos.

45. Técnicas de «boundary-scan» y la interfase JTAG.

46. Técnicas básicas de test a nivel de chip.

47. Test a nivel de oblea y chip de dispositivos MEMS y RF.

48. Técnicas básicas de test a nivel de circuito impreso.

49. Técnicas de diseño de circuitos impresos: planos de tierra y distribución de las alimentaciones.

50. Técnicas de diseño de circuitos impresos: apantallamiento, integridad de la señal y líneas de transmisión.

51. Técnicas de diseño de circuitos impresos: compatibilidad electromagnética.

52. Entorno HW/SW para el desarrollo y test de circuitos sobre PCBs.

53. Diseño de circuitos impresos para test de circuitos integrados mixtos de altas prestaciones.

54. Interfaces electrónicos estándar: identificación, objetivos y tipología de aplicaciones.

55. Entorno de desarrollo electrónico/microelectrónico combinado FPGA-PCB.

56. Organizar y describir un servicio de diseño, fabricación, montaje y test de PCBs con 2 puestos de trabajo para el propio servicio y otros dos puestos para usuarios externos en tareas de diseño y test.

57. Instrumentación para test de circuitos integrados mixtos: osciloscopios, analizadores de red, digitalizadores y generadores de señal.

58. Instrumentación y equipos básicos para el test y caracterización de diseños analógicos «full-custom» a nivel de chip y de chip en PCB.

59. Instrumentación y equipos para el test de diseños digitales semicustom a nivel de oblea, de chip y de chip en PCB.

60. Automatización de medidas de caracterización de circuitos integrados mixtos.

Especialidad: Gestión y mantenimiento de equipos informáticos destinados al cálculo científico

1. Características del administrador en sistemas operativos UNIX y LINUX.

2. Protocolo de encendido y apagado de equipos con entorno UNIX.

3. Administración en entorno UNIX: creación y mantenimiento de cuentas de usuario.

4. Protocolos de seguridad en entornos UNIX.

5. Protocolos para la gestión eficaz de los recursos del sistema en entorno UNIX.

6. Protocolos para la creación de copias de seguridad y recuperación de las mismas en entorno UNIX.

7. Protocolos para la instalación y desinstalación de ficheros y discos en entorno UNIX.

8. Gestión de terminales, modems e impresoras en entorno UNIX.

9. Concepto de shell en el sistema operativo UNIX: diferencias entre las distintas versiones.

10. Programación de procedimientos y scripts en entorno UNIX.

11. Conocimientos básicos de edición de texto y procesamiento en entorno UNIX: vi, sed, awk y otros.

12. Conocimientos básicos de ofimática en LINUX: OpenOffice y otros.

13. Normas de seguridad en entornos Windows.

14. Conocimientos básicos de administración de sistemas operativos Windows.

15. Conocimientos básicos de edición de texto en sistemas operativos Windows.

16. Conocimientos básicos de ofimática en Windows.

17. Normas de seguridad en entornos MacOSX.

18. Conocimientos básicos de edición de texto en sistemas operativos MacOSX.

19. Conocimientos básicos de administración de sistemas operativos MacOSX.

20. Conocimientos básicos de ofimática en MacOSX.

21. Gestión de correo electrónico.

22. Conocimientos básicos de creación de páginas Web.

23. Integración de sistemas heterogéneos.

24. Tipos de microprocesadores. Análisis y comparativa de rendimientos de equipos.

25. Sistemas de cableado estructurado.

26. Electrónica de red.

27. Protocolos de red TCP/IP.

28. Gestión de sistemas de colas para ejecución de programas en serie.

29. Gestión de sistemas de colas para ejecución de programas en paralelo.

30. Protocolo de comunicación MPI.

31. Almacenamiento y protección de datos.

32. Ley orgánica de protección de datos (LOPD).

33. Preparación y edición de textos científicos. Sistemas tipográficos TEX y LATEX.

34. Lenguajes de programación habituales en el cálculo científico: Fortran.

35. Lenguajes de programación habituales en el cálculo científico: C y C++.

36. Instalación, compilación y configuración de programas de cálculo científico.

37. Instalación, compilación y utilización de librerías matemáticas en el cálculo científico.

38. Optimización de programas de cálculo científico: programación en serie.

39. Optimización de programas de cálculo científico: programación en paralelo.

40. Depuración y corrección de errores en programas de cálculo científico. Prueba de programas.

41. Tratamiento de bases de datos: extracción de información.

42. Tratamiento de bases de datos: programas gráficos.

43. Visualización de sistemas de física molecular y materia condensada.

44. Métodos numéricos de cálculo científico: solución de ecuaciones algebraicas lineales.

45. Métodos numéricos de cálculo científico: interpolación y extrapolación.

46. Métodos numéricos de cálculo científico: integración de funciones.

47. Métodos numéricos de cálculo científico: funciones especiales.

48. Métodos numéricos de cálculo científico: generación de números aleatorios.
49. Métodos numéricos de cálculo científico: solución de ecuaciones de autovalores.
50. Métodos numéricos de cálculo científico: solución de ecuaciones diferenciales ordinarias.
51. Métodos numéricos de cálculo científico: solución de ecuaciones diferenciales de derivadas parciales.
52. Métodos numéricos de cálculo científico: solución de ecuaciones integrales.
53. Métodos numéricos de cálculo científico: ordenación de elementos en una serie.
54. Métodos numéricos de cálculo científico: búsqueda de máximos y mínimos de funciones.
55. Métodos numéricos de cálculo científico: análisis de Fourier.
56. Métodos estadísticos en el cálculo científico.
57. Algoritmos para el ajuste y modelización de datos.
58. Programas comerciales de álgebra computacional y análisis numérico: conocimientos básicos de Mathematica.
59. Programas comerciales de álgebra computacional y análisis numérico: conocimientos básicos de Matlab.
60. Conocimientos básicos de física general.

Especialidad: Tecnología de gases en estado supercrítico

1. Definición de los fluidos supercríticos. Diagrama de fases.
2. Propiedades de los fluidos supercríticos.
3. Factores que afectan a la solubilidad en fluidos supercríticos.
4. Aplicaciones generales de los fluidos supercríticos.
5. CO₂ supercrítico. Propiedades y aplicaciones.
6. Agua supercrítica. Propiedades y aplicaciones.
7. Mezclas binarias. Introducción de cosolventes. Modificadores de polaridad.
8. Líquidos iónicos.
9. Aplicación de fluidos supercríticos (I): Cromatografía.
10. Aplicación de fluidos supercríticos (II): Síntesis.
11. Aplicación de fluidos supercríticos (III): Reacciones químicas.
12. Aplicación de fluidos supercríticos (IV): Cristalización.
13. Aplicación de fluidos supercríticos (V): Extracción y separación de productos naturales.
14. Aplicación de fluidos supercríticos (VI): Micronización de materiales.
15. Aplicación de fluidos supercríticos (VII): Polímeros.
16. Aplicación de fluidos supercríticos (VIII): Alcoholes, secado en condiciones supercríticas. Aerogeles.
17. Aplicaciones de fluidos supercríticos (IX) Recubrimientos e impregnación de materiales.
18. Aplicación de fluidos supercríticos (X): Modelización y simulación.
19. Visión general de la caracterización de materiales.
20. Caracterización «in situ» de materiales.
21. Equipos de alta presión. Características (I). Reactores, Valvulería y uniones.
22. Equipos de alta presión. Características (II). Bombas y elevadores de presión.
23. Equipos de alta presión. Características (III). Reguladores automáticos de presión.
24. Equipos de alta presión. Características (IV). Evacuadores de presión y elementos de seguridad.
25. Equipos de extracción supercrítica. Instalaciones y partes fundamentales.
26. Utilización y recuperación de dióxido de carbono en plantas de fluidos supercríticos.
27. Equipos de medida de equilibrio de fases.
28. Diseño de elementos de evacuación de presión.
29. Diseño de plantas e instalaciones de alta presión.
30. Evaluación económica de instalaciones de alta presión.
31. Sistemas de refrigeración con gas. Compresores.
32. Transferencia de calor. Intercambiadores y baterías.
33. Programas informáticos para el diseño de instalaciones y equipos.
34. Elementos de control. Presión y temperatura. Medida y señal.
35. Instrumentación electrónica(I): técnicas analógicas de medida.
36. Instrumentación electrónica(II): técnicas digitales de medida.

37. Captura de señales y tratamiento de datos.
38. Materiales y compatibilidades con fluidos supercríticos.
39. Parámetros fundamentales de experimentación en plantas de fluidos supercríticos.
40. Preparación de muestras. Contaminación.
41. Diseño de experimentos. Diseños factoriales y estadística.
42. Técnicas de programación. Diagrama de Gantt. Sistema PERT.
43. Control de proyectos.
44. Gestión de equipos de alta presión.
45. Mantenimiento de equipos de alta presión.
46. Sistemas de análisis de riesgos (I). Objetivos e identificación de riesgos.
47. Sistemas de análisis de riesgos (II). Metodologías What if.? y HAZOP.
48. Elementos de seguridad en laboratorios. Compuestos químicos y gases. Detección y alarmas.
49. Controlador PID.
50. Automatas programables.
51. Gestión de residuos.
52. Normativa y legislación de dispositivos a presión.
53. Normativa de baja tensión. Cuadros eléctricos.
54. Normativa específica sobre prevención de riesgos laborales relativas a los equipos de protección individual.
55. Redes de distribución de gases. Materiales.
56. Producción de CO₂. Distribución.
57. Calidades de fluidos químicos, líquidos y gases. Mezclas.
58. Transferencia de tecnología: Posibilidades en el campo de los fluidos supercríticos.
59. La química fina y los fluidos supercríticos.
60. Fluidos supercríticos y química verde.

Especialidad: Técnicas de análisis y caracterización de materiales y residuos

1. Ácidos y bases. Concepto de pH. Métodos de determinación, electrodos selectivos de iones.
2. Química de las soluciones. Tipos y propiedades. Preparación de reactivos y soluciones.
3. Concepto de conductividad iónica. Método de determinación. Aplicación al tratamiento de efluentes.
4. Propiedades físicas de los materiales: densidad, superficie específica y porosidad.
5. Técnicas de determinación de tamaño de grano.
6. Técnicas de molienda y clasificación de sólidos.
7. Técnicas de aglomeración y mezcla, sólido/sólido y sólido/líquido.
8. Propiedades mecánicas de los materiales: dureza, resistencia a la compresión, resistencia a la flexotracción.
9. Técnicas para la determinación de las propiedades mecánicas de los materiales. Preparación de muestras.
10. Propiedades magnéticas de los materiales.
11. Tecnologías de separación de materiales magnéticos y su aplicación a la caracterización de residuos.
12. Aplicación de campos eléctricos y electromagnéticos a la caracterización de residuos.
13. Técnicas de análisis gravimétrico.
14. Técnicas de análisis volumétrico.
15. Técnicas de lixiviación y su aplicación a la caracterización de residuos. Normativas.
16. El método Kjendhal y su aplicación para la determinación de nitrógeno total en lodos de plantas de tratamiento de efluentes industriales.
17. Determinación colorimétrica de la Demanda Química de Oxígeno.
18. Determinación de la ecotoxicidad de un residuo mediante ensayo de bioluminiscencia.
19. Determinación de mercurio total en efluentes industriales por espectrometría de fluorescencia atómica.
20. Espectroscopia infrarroja. Fundamento instrumentación, y aplicación.
21. Espectroscopia infrarroja: técnicas, preparación de muestras, análisis de sólidos y líquidos.
22. Reflectancia Total atenuada. Fundamento y aplicaciones.
23. Microscopía óptica, fundamento e instrumentación.
24. Espectrometría de masas. Fundamento, instrumentación y aplicación.
25. Microscopía electrónica de barrido. Fundamento y técnica.
26. Preparación de muestras para MEB.

27. Caracterización de materiales y residuos mediante difracción de RX.
28. Calorimetría diferencial de barrido: Fundamento y aplicaciones.
29. Análisis térmico diferencial: fundamento y aplicaciones.
30. Análisis térmico gravimétrico: fundamento y aplicaciones.
31. Espectroscopia de masas acoplada al FTIR y DTA.
32. Normativas para la determinación de la toxicidad y/o peligrosidad de un residuo
33. Seguridad en laboratorios. Agentes de riesgo, prevención.
34. Buenas prácticas de laboratorio.
35. Análisis Químico de Materiales. Comparación entre métodos clásicos y técnicas instrumentales.
36. Preparación de muestras en solución. Estudio comparativo entre los diversos métodos de digestión.
37. Principios básicos de las técnicas de espectroscopia atómica. Estudio comparativo y campos de aplicación de cada una de ellas. Criterios de selección.
38. El papel de la normativa analítica y los de materiales de referencia en campo de la Espectrometría.
39. Espectroscopia ultravioleta-visible. Fundamentos y aplicaciones.
40. Espectroscopia de absorción Atómica. Fundamentos y componentes de la técnica.
41. Espectroscopia de absorción Atómica. Sistemas de aporte de muestra. Ventajas y limitaciones de cada uno de ellos.
42. Espectrometría de emisión con fuente de plasma de acoplamiento inductivo. Fundamentos y componentes de la técnica.
43. Espectrometría de emisión con fuente de plasma de acoplamiento inductivo. Sistemas de aporte de muestra. Ventajas y limitaciones de cada uno de ellos.
44. Espectrometría de masas con fuente de plasma de acoplamiento inductivo. Fundamentos y componentes de la técnica.
45. Espectrometría de masas con fuente de plasma de acoplamiento inductivo. Sistemas de aporte de muestra. Ventajas y limitaciones de cada uno de ellos.
46. La ablación por chispa y la ablación por láser como sistemas de generación de aerosoles a partir de muestras sólidas. Posibilidades y campos de aplicación.
47. Estudio comparativo de técnicas analíticas instrumentales de uso común en metalurgia.
48. Técnicas de separación y preconcentración.
49. Sistemas de preparación de muestras en función de la técnica espectroscópica que se vaya a utilizar y criterios de selección de la misma.
50. Inyección de flujos como sistema de miniaturización de métodos de separación y extracción para su aplicación en-línea con las técnicas de espectroscopia atómica.
51. Especiación química en el medio ambiente.
52. Técnicas cromatográficas. Fundamentos básicos y componentes de la técnica.
53. Cromatografía iónica. La determinación de aniones y cationes al nivel de trazas.
54. Cromatografía iónica. Fundamento instrumentación y aplicaciones.
55. Principios y aplicaciones de la espectrometría de emisión óptica con lámpara de descarga luminiscente.
56. Espectrometría de fluorescencia de Rayos X. Fundamentos e instrumentación.
57. Espectrometría de fluorescencia de Rayos X. Sistemas de preparación de muestras.
58. Análisis de C, S, N y O. Fundamentos y aplicaciones.
59. Significado del empleo de muestras certificadas de referencia (CRMs) en los procesos de caracterización de un material metálico.
60. Requisitos técnicos para el desarrollo de un procedimiento analítico y validación del mismo.

Especialidad: Gestión de calidad de laboratorio de análisis de materias grasas

1. Evolución del concepto de calidad. Antecedentes históricos. Definiciones de calidad. Conceptos relacionados con la Calidad.
2. Gestión por procesos. Principios de la gestión por procesos: identificación, clasificación, responsabilidades, medición y mejora de los procesos de un sistema de gestión.
3. Calibración y mantenimiento de los equipos de análisis.
4. Calidad total: herramientas y técnicas.

5. Aspectos sociales y legales de la calidad. Satisfacción del personal. Concepto de normalización y norma. Acreditación. Certificación.
6. Auditorías a los sistemas de gestión de calidad. Tipos, normas y guías. Normas de acreditación. Gestión del Programa de Auditoría. Equipo auditor. Plan de Auditoría. Desarrollo del proceso de auditoría e informe final.
7. Gestión de calidad en laboratorios. Certificación y acreditación de laboratorios. La norma UNE-EN-ISO/IEC 17025. Los Principios de las Buenas Prácticas de Laboratorio.
8. La calidad en los servicios. Criterios generales de evaluación de los servicios. Deficiencias en los servicios y sus causas. Según ISO 17025.
9. Documentos de los sistemas de calidad. Manual de Calidad. Manual de procedimientos. Formatos. Guías. Bases de Datos. Instrucciones operativas. Según ISO 17025.
10. Gestión de Recursos. Gestión del personal. Gestión de la infraestructura, del ambiente de trabajo y de la información. Gestión de proveedores y alianzas, recursos naturales y financieros. Gestión de compras y subcontratación. Homologación y control de proveedores. Según ISO 17025.
11. Gestión de los procesos de diseño y desarrollo. Planificación. Inputs y Outputs. Revisión, Verificación y Cambios. Según ISO 17025.
12. Procesos de producción y servicio. Métodos de comprobación de la Calidad. Supervisión y medida del proceso o producto. Técnicas de inspección en control de calidad. Control de no-conformidades. Según ISO 17025.
13. Calibración, mantenimiento y verificación de equipos de medida y ensayo. Relación entre control y medida. Trazabilidad y cadena de patrones. Sistemas de unidades. Cualidades de los sistemas de medida. Evaluación de los sistemas de medida. Según ISO 17025.
14. Métodos de análisis. Requerimientos normativos. Validación de un método. Documentación de ensayo.
15. Actividades de control de la calidad en laboratorios de ensayo. Requerimientos normativos. Actividades significativas de control de calidad interno. Intercomparación.
16. Organización de estudios colaborativos y análisis de los resultados.
17. Normas de seguridad e higiene en un laboratorio de análisis físico-químico y sensorial.
18. Toma de muestras para el análisis de materias grasas.
19. Métodos para la extracción de la materia grasa de un alimento.
20. Preparación de la muestra para su análisis.
21. Espectrofotometría ultravioleta y visible. Fundamentos, instrumentación básica y aplicaciones.
22. Cromatografía en capa fina y en columna. Fundamentos, instrumentación básica y aplicaciones.
23. Extracción en fase sólida (SPE). Fundamentos, instrumentación básica y aplicaciones.
24. Cromatografía de gases (GC). Fundamentos, instrumentación básica y aplicaciones.
25. Cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC). Fundamentos, instrumentación básica y aplicaciones.
26. Espectrometría de masas. Fundamentos, instrumentación básica y aplicaciones.
27. Sistema combinado cromatografía de líquido-cromatografía de gases.
28. Sistemas combinados cromatografía de gases-espectrometría de masas y cromatografía de líquidos-espectrometría de masa.
29. Espectrofotometría de absorción atómica. Fundamentos, instrumentación básica y aplicaciones.
30. Espectroscopia infrarroja. Fundamentos, instrumentación básica y aplicaciones.
31. Resonancia magnética nuclear Fundamentos, instrumentación básica y aplicaciones.
32. Análisis sensorial: Generalidades y Metodologías
33. Determinación de riqueza grasa y composición de ácidos grasos.
34. Determinación de la composición en triglicéridos.
35. Determinación de compuestos polares glicéricos.
36. Determinación de compuestos esteroideos totales y esterificados.
37. Determinación de hidrocarburos.
38. Determinación de ceras.
39. Determinación de ácidos grasos en la posición 2 del triglicérido.
40. Determinación de fosfolípidos.
41. Determinación de la materia insaponificable.

42. Determinación de humedad+volátiles e impurezas insolubles en disolventes.
43. Determinación de tocoferoles y tocotrienoles.
44. Determinación de compuestos fenólicos.
45. Determinación de pigmentos clorofílicos y carotenoides.
46. Determinación de metales.
47. Determinación de la estabilidad oxidativa.
48. Determinación de sustancias volátiles.
49. Determinación de características físicas.
50. Determinación de residuos de plaguicidas.
51. Determinación de hidrocarburos aromáticos policíclicos.
52. Determinación de hexano residual y disolventes halogenados.
53. Procesos de obtención industrial de grasas vegetales y animales.
54. Refinación industrial de grasas comestibles.
55. Transformación de grasas para uso alimentario e industrial.
56. Detección de mezclas de aceites.
57. Criterios de calidad y pureza en los aceites de oliva.
58. Reglamentación nacional e internacional sobre los aceites de oliva.
59. Reglamentación nacional e internacional sobre aceites de semillas.
60. Fuentes bibliográficas de métodos analíticos estandarizados.

Especialidad: Análisis y química de proteínas alimentarias

1. Proteínas alimentarias de origen animal. Tipos. Estructura y función.
2. Proteínas alimentarias de origen vegetal. Tipos. Estructura y función.
3. Péptidos y proteínas. Estructura y función de las proteínas. Análisis clásico. Secuenciación de Edman.
4. Preparación de muestras. Extracción de la fracción proteica. Reductores, desnaturizantes y detergentes.
5. Purificación de proteínas mediante afinidad e inmunoespecificidad. Preparación de columnas.
6. Métodos de separación. Fundamento de las técnicas cromatográficas y electroforéticas.
7. Tipos de cromatografía.
8. Tipos de electroforesis.
9. Electroforesis capilar. Tipos y aplicaciones.
10. Electroforesis en gel monodimensional. Fundamento. Aplicación del SDS-PAGE al análisis de proteínas alimentarias. Resolución de problemas.
11. Electroforesis en gel bidimensional I. Fundamento. IEF. Tiras de gradiente inmovilizado. Separación de proteínas.
12. Electroforesis en gel bidimensional II. Preparación de la muestra. Agentes reductores, detergentes y surfactantes. Métodos de eliminación de interferencias.
13. Electroforesis en gel bidimensional III. Aplicación de la muestra. Separación SDS-PAGE. Resolución de problemas en IEF y SDS-PAGE.
14. Métodos de tinción para electroforesis en gel. Coomassie, Plata, Zinc-imidazol. Tinción fluorescente.
15. Métodos de tinción específicos. Glico-fosfoproteínas y otras modificaciones postraduccionales. Métodos inmunológicos. Western-blot.
16. Análisis de imagen de geles bidimensionales. Utilización de programas de análisis de imagen. Valoración de los resultados.
17. Cromatografía líquida de fase reversa I. Fundamento de la separación. Selección de la columna y de las fases móviles. Mantenimiento de un HPLC.
18. Cromatografía líquida de fase reversa II. Separación de péptidos y proteínas. Desalado de muestras. Preconcentración. Resolución de problemas.
19. Cromatografía de intercambio iónico. Fundamento de la separación. Selección de la columna y de las fases móviles. Aplicaciones al análisis de proteínas alimentarias.
20. Cromatografía de exclusión molecular. Fundamento de la separación. Tipos de columnas. Aplicaciones en análisis de proteínas alimentarias.
21. Cromatografía líquida capilar. Necesidad de miniaturización de los sistemas de separación cromatográfica. Comparación con la cromatografía líquida convencional. Problemas y soluciones.
22. Preparación y uso de columnas capilares para cromatografía líquida.

23. Acoplamiento de la cromatografía líquida capilar a la espectrometría de masas. Interfases de electrospray y microelectrospray. Aplicación al análisis de péptidos.

24. Cromatografía multidimensional. Separaciones por intercambio iónico y por fase reversa. Alternativa a los geles bidimensionales. Ventajas e inconvenientes.

25. Espectrometría de masas. Partes fundamentales de un espectrómetro. Sistemas de ionización, analizadores y detectores. Sistemas de vacío.

26. El uso de la espectrometría de masas en el análisis de proteínas alimentarias. Espectrometría de masas biológica. Sistemas de ionización, análisis y detección.

27. Técnicas clásicas en el análisis de péptidos y proteínas por espectrometría de masas (EI, FAB, PD).

28. Métodos de ionización suave: FAB, MALDI, Thermospray e Ionización a presión atmosférica (APCI y Electrospray).

29. Desarrollo de las técnicas de electrospray. Electrospray, ionspray, microelectrospray y nanoelectrospray. Acoplamiento a la cromatografía líquida de alta resolución.

30. Electrospray. Fuentes de ionización. Mecanismo de formación de iones. Formación de iones multicargados: aplicaciones. Compatibilidad de disolventes.

31. Nanoelectrospray. Fundamentos. Comparación con el electrospray. Aplicaciones.

32. MALDI. Mecanismos de formación de iones. Tipos de láser. Superficies. Selección de la matriz. Métodos de preparación de muestra.

33. Analizador de cuadrupolo. Fundamentos. Espectrometría de masa en tándem. Tipos de barrido. Aplicación en análisis de proteínas alimentarias.

34. Analizador de trampa iónica. Fundamentos. Espectrometría de masas en tándem múltiple. Aplicación en análisis de proteínas alimentarias.

35. Analizador de tiempo de vuelo (TOF). Fundamentos.

36. Espectrometría de masas de alta resolución. Analizador por Resonancia Ciclotrónica de Iones con Transformada de Fourier (FT-ICR). Acoplamiento a interfases de ESI y MALDI. Aplicaciones.

37. Analizadores en tándem e híbridos. Q-Q, TOF-TOF, QTOF, Q-IT. Características. Espectros de MS/MS. Acoplamiento a interfases de MALDI y ESI.

38. Espectrometría de masas en tándem. Mecanismo de la fragmentación inducida por colisión (CID). Fragmentación de péptidos mediante colisiones de baja y alta energía.

39. Secuenciación de péptidos mediante espectrometría de masas. Nomenclatura de los iones de fragmentación (Roesporff y Bieman). Iones de tipo y, b, a y otros iones. Interpretación de espectros.

40. Identificación de proteínas mediante mapeo peptídico. Precisión, exactitud y resolución. Ventajas y limitaciones.

41. Identificación de proteínas mediante secuenciación de péptidos. Interpretación de espectros de fragmentación. Identificación por búsqueda en bases de datos. Estrategia integrada.

42. Digestión de proteínas. Digestión en gel. Digestión en líquido. Proteasas. Pretratamiento de muestra.

43. Herramientas bioinformáticas en análisis de proteínas. Bases de datos de proteínas. Bases de datos más utilizadas Organización.

44. Herramientas bioinformáticas en análisis de proteínas. Programas de búsqueda a partir de espectros de fragmentación.

45. Secuenciación de novo. Análisis de espectros. Iones característicos. Programas de identificación de novo. Parámetros a optimizar e interpretación de resultados.

46. Acoplamiento LC-MS/MS en un instrumento de trampa iónica. Optimización de los parámetros de la trampa.

47. Análisis mediante aproximación clásica (geles 2DE e identificación de spots) y por cromatografía líquida multidimensional. Ventajas e inconvenientes.

48. Desnaturización de proteínas alimentarias. Agentes físicos. Agentes químicos.

49. El sistema proteico muscular. Composición, estructura y propiedades.

50. Las proteínas del huevo. Composición, estructura y propiedades.

51. Las proteínas de la leche. Composición, estructura y propiedades.

52. Las proteínas de la sangre. Composición, estructura y propiedades.

53. Las proteínas del trigo. Composición, estructura y propiedades.

54. Las proteínas de la soja. Composición, estructura y propiedades.

55. Modificaciones de las proteínas. Tratamientos tecnológicos, desnaturalización, interacciones.

56. Análisis de péptidos alimentarios. Aproximaciones experimentales para la secuenciación de péptidos mediante espectrometría de masas en tándem en un instrumento de trampa iónica.

57. Aproximaciones experimentales para la caracterización de muestras proteicas complejas mediante SDS-PAGE y cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas en un instrumento de trampa iónica.

58. Procesos de conservación en la industria alimentaria. Modificación de la fracción proteica.

59. Seguridad en laboratorios e instalaciones de investigación y desarrollo. Factores de riesgo y condiciones de seguridad.

60. Organización y mantenimiento de un servicio de análisis de proteínas. Recepción de muestras y preparación de informes. Flujo de trabajo.

Especialidad: Instalaciones y equipamiento de caracterización de sólidos

1. Espectroscopía de Absorción Atómica: Fundamentos, instrumentación. Conceptos fundamentales para el análisis cuantitativo. Factores que afectan a la sensibilidad de un equipo de Absorción Atómica.

2. Emisión Atómica por plasma de acoplamiento inductivo, ICP. Fundamentos. Preparación de muestras. Sistemas de digestión de muestras sólidas.

3. Principios básicos y configuración de un equipo ICP-AES. Conceptos fundamentales para el análisis cuantitativo. Calibraciones y mantenimiento necesarios, ajustes de rutina. Aplicaciones.

4. Principios básicos y configuración de un equipo ICP-MS. Conceptos fundamentales para el análisis cuantitativo. Calibraciones y mantenimiento necesarios, ajustes de rutina. Aplicaciones.

5. Comparación de las técnicas de Absorción y Emisión Atómica. Ventajas e inconvenientes para la caracterización química de componentes minoritarios en sólidos.

6. Análisis de C, S, N, O. Fundamentos y aplicaciones.

7. Análisis y caracterización de combustibles sólidos.

8. Sólidos microporosos. Propiedades, caracterización y aplicaciones.

9. Sólidos mesoporosos. Propiedades, caracterización y aplicaciones.

10. Sólidos pilarizados. Propiedades, caracterización y aplicaciones.

11. Nanotubos de carbono. Propiedades, caracterización y aplicaciones.

12. Nanocomposites. Propiedades, caracterización y aplicaciones.

13. Materiales zeolíticos. Propiedades, caracterización y aplicaciones.

14. Técnicas de análisis de superficies de catalizadores.

15. Análisis y caracterización de materiales en forma de lámina delgada.

16. Adsorción. Tipos de isothermas. Aplicación al estudio de superficies.

17. Técnicas de adsorción para la determinación de la superficie específica. Instrumentación. Preparación de muestras.

18. Sólidos porosos. Distribución de tamaño de poro. Volumen total de poros.

19. Caracterización de sólidos porosos por adsorción de vapores. Isotherma de vapor de agua. Isothermas de vapores orgánicos.

20. Microporosidad. Aplicación de la adsorción de N₂ a la determinación de la superficie específica, volumen y distribución de diámetro de poro.

21. Microporosidad. Aplicación de la adsorción de CO₂

22. Mesoporosidad. Aplicación de la adsorción de N₂ a la determinación de superficie específica, volumen y distribución de diámetro de poro. Método t.

23. Macroporosidad. Porosimetría de intrusión de mercurio. Ecuación fundamental. Instrumentación. Preparación de muestras.

24. Tamaño de partícula. Técnicas de medida. Aplicación estadística a los datos. Histogramas. Caracterización de las curvas de distribución.

25. Aplicación de la quimisorción a la caracterización de catalizadores. Adsorción de moléculas sonda.

26. Propiedades ácidas y básicas de los sólidos. Técnicas usadas para su caracterización.

27. Catalizadores metálicos soportados. Dispersión metálica en catalizadores. Técnicas de medida. Instrumentación. Preparación de muestras.

28. Catalizadores óxidos soportados. Técnicas de caracterización.

29. Microscopía óptica para el estudio de materiales. Preparación de muestras.

30. Microscopías electrónicas de transmisión y barrido. Conceptos fundamentales.

31. Microscopía electrónica de transmisión. Equipos. Preparación de muestras.

32. Análisis cualitativo y cuantitativo XEDS en el microscopio TEM.

33. Microscopía electrónica de barrido. Equipos. Preparación de muestras.

34. Microscopía electrónica de barrido. Análisis elemental mediante EDX.

35. Microscopía electrónica de barrido. Técnica CCSEM.

36. Microscopías de proximidad para la caracterización de materiales. Microscopías de efecto túnel y de fuerzas atómicas.

37. Espectroscopía XPS. Fundamentos. Equipos.

38. Difracción de Rayos X. Fundamento. Instrumentación y accesorios. Variables que intervienen en el análisis. Aplicaciones.

39. Difracción de Rayos X. Aplicación a la identificación y cualificación de fases cristalinas. Determinación del tamaño de cristal.

40. Difracción de Rayos X. Técnicas de medida. Preparación de muestras para su caracterización.

41. Fluorescencia de Rayos X. Fundamentos y aplicaciones al análisis de sólidos. Aspectos prácticos, preparación de muestras y patrones.

42. Espectroscopía Ultravioleta-Visible. Fundamento. Ley de Beer-Lambert. Instrumentación. Aplicaciones.

43. Análisis de sólidos por espectrofotometría Ultravioleta-Visible.

44. Espectrometría de Luminiscencia molecular. Fundamento e instrumentación. Aplicaciones en caracterización de sólidos.

45. Espectroscopía Infrarroja. Fundamento. Instrumentación. Cuantificación.

46. Espectroscopía Infrarroja. Aplicaciones a la caracterización de sólidos.

47. Espectroscopía infrarroja de especies adsorbidas.

48. Espectroscopía Raman. Fundamentos. Tipos de técnicas. Instrumentación.

49. Espectroscopía Raman. Aplicación a la caracterización de sólidos.

50. Métodos termogravimétricos para el análisis de sólidos. Fundamentos. Tipos de balanzas. Determinación de cinéticas de reacción sólido-gas. Métodos no isotermos.

51. Métodos de análisis térmico diferencial para el análisis y caracterización de sólidos.

52. Calorimetría diferencial DSC.

53. Técnicas de desorción térmica programada.

54. Técnicas de reducción/oxidación térmica programada.

55. Espectrometría de masas. Fundamentos, instrumentación y aplicaciones.

56. Análisis de sólidos en resonancia magnética nuclear.

57. Espectroscopía fotoelectrónica de Rayos X. Fundamentos. Aplicación al estudio de catalizadores. Tratamiento de muestras.

58. Características y propiedades mecánicas de materiales.

59. Métodos de caracterización de propiedades mecánicas de materiales.

60. Calidad en laboratorios. Validación de métodos analíticos. Análisis estadístico de resultados. Errores, análisis de correlación y varianza.

Especialidad: Técnico especialista en química orgánica

1. Estructura y enlace.

2. Alquenos: Síntesis, estructura, reactividad y aplicación a la síntesis de agentes directores de estructura en zeolitas.

3. Alquenos: Adiciones electrofílicas al doble enlace.

4. Oxidación de alquenos.

5. Adición de radicales a alquenos: Reacciones de polimerización.

6. Adición de carbenos a alquenos: Ciclopropanación.

7. Dienos conjugados: Adiciones electrofílicas.

8. Reacción de cicloadición de Diels-Alder y otras cicloadiciones térmicas y fotoquímicas.

9. Alquenos y polienos de interés biológico: Feromonas, terpenos, terpenoides y esteroides.

10. Estereoquímica.

11. Haluros de alquilo: Estructura y preparación.

12. Reacciones de sustitución nucleofílica en haluros de alquilo: SN_1 y SN_2 .
13. Reacciones de Eliminación de haluros de alquilo: E_1 y E_2 .
14. Benceno, aromaticidad y reactividad.
15. Reacciones de sustitución electrofílica aromática.
16. Oxidación y reducción de compuestos aromáticos.
17. Compuestos aromáticos policíclicos.
18. Heterociclos de 5 y 6 miembros: Síntesis, estructura, reacciones y aplicación a la síntesis de agentes directores de estructura en zeolitas.
19. Alcoholes y fenoles: Preparación, propiedades y reactividad.
20. Eteres y epóxidos: Preparación, propiedades y reactividad.
21. Poliéteres, polietoxilatos y éteres corona, y su uso en síntesis de zeolitas y materiales mesoporosos estructurados.
22. Compuestos de azufre: Tioles, sulfuros, sulfoxidos y sulfonas.
23. Compuestos orgánicos de Boro, Silicio y Estaño, y su aplicación para la preparación de híbridos Orgánicos-Inorgánicos.
24. Compuestos carbonílicos: Tipos. Naturaleza del grupo carbonilo y reactividad general.
25. Preparación de aldehidos y cetonas.
26. Oxidación y reducción de aldehidos y cetonas.
27. Adiciones nucleofílicas al carbono carbonílico.
28. Formación de enoles y enolatos.
29. Reacciones de aniones enolato con compuestos carbonílicos α,β -insaturados.
30. Alquilación y halogenación de enolatos.
31. Reacciones de enolatos con aldehidos y cetonas.
32. Acilación de enolatos: Condensación de Claisen y Condensación Dieckmann.
33. Ácidos Carboxílicos: Preparación, propiedades y reactividad.
34. Derivados de ácidos carboxílicos: Estructura. Propiedades. Mecanismo general de sustitución nucleofílica.
35. Haluros de ácido y anhídridos: Preparación y reactividad.
36. Esteres: Estructura. Preparación y reactividad.
37. Amidas: Estructura. Preparación y reactividad.
38. Compuestos organometálicos: Preparación y reactividad.
39. Aminas: Estructura. Propiedades. Basicidad.
40. Aminas: Preparación y reactividad.
41. Transposición de Beckmann y Transposición de Hofmann.
42. Transposición pinacolínica, bencilica y de Baeyer-Villiger.
43. Transposiciones sigmatrópicas: Transposición de Cope y Transposición de Claisen.
44. Reacciones de radicales libres con alcanos y alquenos. Oxidaciones radicalarias con oxígeno molecular. Oxidación de fenoles.
45. Reacciones de formación de enlaces C-C: Reacción de Heck. Reacción de Sittler. Reacción de Suzuki. Reacción de Sonogashira.
46. Síntesis Asimétrica.
47. Caracterización de compuestos orgánicos por espectrometría de masas.
48. Caracterización de compuestos orgánicos por espectrometría de RMN.
49. Caracterización de compuestos orgánicos por espectroscopia Infrarroja y Ultra Violeta.
50. Síntesis de compuestos policatiónicos y aplicación a la síntesis de zeolitas.
51. Síntesis y caracterización de materiales híbridos metal/orgánico.
52. Síntesis de zeolitas: Mecanismos de nucleación y papel del agente director de estructura.
53. Síntesis de agentes directores de estructura orgánicos, basada en aminaciones reductivas de compuestos carbonílicos.
54. Síntesis de agentes directores de estructura orgánicos, basada en transposiciones de Beckmann, Schmidt y Hofmann.
55. Síntesis de agentes directores de estructuras orgánicas basada en cicloadiciones (4+2) y (2+2).
56. Síntesis de agentes directores de estructuras orgánicas basadas en compuestos naturales.
57. Agentes directores de estructura en la síntesis de zeolitas basados en compuestos organofosforados.
58. Caracterización estructural y físicoquímica de zeolitas.
59. Materiales mesoporosos estructurados.
60. Métodos de caracterización de agentes directores de estructura orgánicos incorporados en matrices inorgánicas.

Especialidad: Instalaciones y equipamiento (RMN)

1. Principios fundamentales de la resonancia magnética nuclear. Descripción clásica y mecano-cuántica.
2. Núcleos activos en RMN. Propiedades nucleares que afectan a la observación de la señal de RMN.
3. Campos de aplicación de la RMN. Información que proporciona la técnica.
4. Excitación con pulsos de radiofrecuencia. Efecto de la irradiación con pulsos de $p/2$ y p sobre la magnetización de la muestra.
5. Selección de rutas de transferencia de coherencia.
6. Instrumentación básica para llevar a cabo experimentos de RMN.
7. Tipos de imanes y sondas utilizados en espectrómetros de RMN. Unidad de control de la temperatura.
8. Diseño de un laboratorio de RMN y medidas de seguridad requeridas.
9. Mantenimiento de un equipo de RMN. Organización y gestión del servicio de RMN.
10. Manipulación y preparación de muestras de RMN. Disolventes y referencias.
11. Calibraciones y ajustes de rutina en un espectrómetro de RMN. Problemas asociados a la sintonía de la sonda y métodos de resolverlos.
12. Resolución y sensibilidad en RMN: criterio y factores que la afectan.
13. Adquisición y procesado de los datos de RMN. Instrumentación y técnicas de computación requeridas.
14. Velocidad de muestreo y filtrado digital de la señal de RMN. Procesos off-line. Tipos de filtros a aplicar. Utilidad de los diversos filtros según el tipo de señal o experimento a realizar.
15. Técnicas para la mejora de la resolución e intensidad de la señal de RMN. Funciones de predicción lineal y funciones de peso en la transformada de Fourier.
16. Desplazamiento químico: equivalencia y reglas de acoplamiento.
17. Acoplamiento escalar y a larga distancia. Constantes de acoplamiento.
18. Correlación desplazamiento químico-estructura.
19. Análisis de sistemas de espines.
20. Doble resonancia y técnicas de desacoplamiento.
21. 1H -RMN. Información que proporciona. Tipos básicos de experimentos y esquema de interpretación.
22. ^{19}F -RMN. Información que proporciona. Tipos básicos de experimentos y esquema de interpretación.
23. ^{31}P -RMN. Información que proporciona. Tipos básicos de experimentos y esquema de interpretación.
24. ^{13}C RMN como ejemplo de núcleos con baja respuesta: principios, sensibilidad y desplazamiento químico. Tipos básicos de experimentos y esquema de interpretación.
25. ^{15}N -RMN. Principios, sensibilidad y desplazamiento químico. Tipos básicos de experimentos y esquema de interpretación.
26. RMN de otros núcleos (distintos de H,F,P,C,N) con interés en química orgánica y organometálica. Información que proporcionan y requerimientos instrumentales para su observación.
27. Análisis cuantitativo de espectros de RMN. Requisitos experimentales que debe de satisfacer el estudio de los diferentes tipos de núcleos.
28. Secuencias multipulsos. Detección editada de núcleos poco sensibles. Transferencia de Polarización. Experimentos INEPT, DEPT.
29. Experimentos de RMN bidimensional. Fundamentos y estructura de experimentos bidimensionales. Utilidad de la transformada de Fourier.
30. Experimentos de correlación homonuclear en RMN.
31. Experimentos de correlación heteronuclear en RMN.
32. Experimentos de correlación J-. Información que proporcionan e interés.
33. RMN bidimensional con detección indirecta. Fundamentos teóricos y mejoras que introducen estos experimentos. Requerimientos instrumentales y limitaciones.
34. Gradientes de campo en experimentos de RMN.
35. RMN bidimensional con selección de coherencia por gradientes de campo. Requerimientos instrumentales y limitaciones.
36. Experimentos de tipo H,H-COSY, X,X-COSY y tipo H,H-TOCSY. Descripción de las principales variantes. Méritos relativos y limitaciones de cada una. Criterios de selección.
37. Experimentos de heterocorrelación a un enlace H,X-CORR. Descripción de las principales variantes. Méritos relativos y limitaciones de cada una. Criterios de selección.

38. Experimentos de heterocorrelación a varios enlaces LR-H,X-CORR. Descripción de las principales variantes. Méritos relativos y limitaciones de cada una. Criterios de selección.

39. Relajación longitudinal y transversal. Medida de T1 y T2.

40. El proceso de relajación de la señal de RMN. Elementos de los que depende el tiempo de relajación y forma de modularlos para obtener información físico química.

41. El efecto nuclear Overhauser (nOe). Fundamentos, aplicación en RMN y limitaciones.

42. El efecto nuclear Overhauser en el sistema rotatorio (rOe). Fundamentos, aplicación en RMN y limitaciones.

43. Experimentos bidimensionales de correlación a través del espacio NOESY y ROESY. Méritos relativos y limitaciones de cada una. Criterios de selección.

44. Efecto nOe heteronuclear. Utilidad, información y experimentos que lo explotan.

45. RMN dinámica. Observación de fenómenos moleculares dinámicos por RMN. En que condiciones son observables, información que se puede obtener con ellos y problemas que introducen esos fenómenos.

46. Determinación de constantes físico-químicas por medio de la Resonancia Magnética.

47. Métodos de excitación selectiva de señales en RMN. Ventajas y requisitos experimentales de esta técnica y principales aplicaciones.

48. Experimentos bidimensionales con excitación selectiva. Méritos de estos experimentos. Forma de interpretación de los datos y requisitos instrumentales para realizarlos.

49. Experimentos de correlación homonuclear de múltiple cuanto DQFCOSY y MQFCOSY: Ventajas, aplicaciones, parámetros y puesta a punto del experimento.

50. Experimentos de heterocorrelación a un enlace HMQC, HSQC etc. Aplicaciones, parámetros y puesta a punto del experimento.

51. Experimentos de heterocorrelación a varios enlaces HMBC, H2BC etc. Aplicaciones, parámetros y puesta a punto del experimento.

52. NOE-1D, NOESY y ROESY: Aplicaciones, parámetros y puesta a punto del experimento.

53. Experimentos híbridos.

54. Coeficientes de difusión: métodos de medida mediante RMN.

55. Método de spin-eco con gradientes de pulso.

56. Instrumentación requerida para llevar a cabo un experimento de spin-eco con pulsos de gradiente y transformada de Fourier (FT-PGSE).

57. La RMN de sólidos. Fundamentos y aplicaciones.

58. Espectrómetro de RMN para muestras sólidas. Descripción de las distintas unidades.

59. Calibraciones y ajustes de rutina en RMN de sólidos.

60. La transferencia de polarización y el ángulo mágico en la RMN de sólidos.

Especialidad: El régimen jurídico administrativo del sistema de I+D+I en España

1. El CSIC: su papel en el sistema español de ciencia y tecnología.

2. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Especial referencia a su Estatuto.

3. El CSIC: su funcionamiento y organización.

4. La Ley de Agencias Estatales. Adaptación del CSIC a esta figura jurídica.

5. La difusión de la actividad científica mediante publicaciones.

6. La protección de los derechos de autor en materia de investigación científica.

7. Patrimonio empresarial del CSIC: creación y participación en sociedades mercantiles.

8. Responsabilidad patrimonial derivada de la actividad del CSIC.

9. La financiación de proyectos de investigación.

10. Centros y Parques Tecnológicos.

11. La elaboración de propuestas de proyectos de I+D+I en cooperación: Fases del proyecto de I+D+I en cooperación.

12. La transferencia de resultados de investigación al sector empresarial.

13. Las Agrupaciones de Interés Económico y su utilización por entidades no lucrativas dedicadas a la investigación. Especial referencia al CSIC.

14. Las Fundaciones en el ámbito de la investigación científica.

15. Las Fundaciones del Sector Público Estatal.

16. La investigación contratada. El contrato como instrumento para la transferencia de tecnología.

17. El derecho de Asociación y las Asociaciones en el ámbito de la investigación científica.

18. Las Unidades de Investigación Asociadas al CSIC.

19. Protección y comercialización de los resultados de investigación.

20. Las empresas de base tecnológica.

21. La igualdad de género en la investigación española.

22. La política y la gestión de la Propiedad Industrial en un centro público de investigación.

23. Los Centros e Institutos Mixtos en el CSIC: naturaleza, fines y régimen jurídico.

24. Los Convenios de Colaboración: fines, naturaleza e importancia en el ámbito de la I+D.

25. Los contratos de investigación: fines, naturaleza e importancia en el ámbito de la I+D.

26. Las Encomiendas de Gestión: fines, naturaleza e importancia en el ámbito de la I+D.

27. La Propiedad Intelectual y los derechos de autor en el CSIC.

28. Régimen disciplinario aplicable al personal del CSIC.

29. Los procesos selectivos en el CSIC. La abstención y la recusación.

30. Los proyectos de investigación en el CSIC.

31. La cartera de patentes del CSIC. Transferencia a la sociedad de los resultados de investigación desarrollada por el Organismo.

32. La organización de la transferencia de tecnología en el CSIC. OTRIs: objetivos y funciones.

33. Los contratos de transferencia de tecnología.

34. Los contratos de cesión y de licencia.

35. La I+D por encargo.

36. La asistencia técnica. Servicios técnicos a las empresas.

37. El Know How y su protección.

38. La Propiedad Industrial en el VII Programa Marco de la UE.

39. Las invenciones laborales. Implicaciones para la gestión y explotación de patentes en los OPIs.

40. Incentivos para los investigadores por la explotación de resultados. Normativa aplicable a los OPIs.

41. La difusión de los resultados de investigación.

42. El Presupuesto del CSIC. Su elaboración y aprobación.

43. La dimensión europea de la I+D+i española.

44. Grandes instalaciones del CSIC.

45. La Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común: La revisión de los actos en vía administrativa.

46. Instrumentos jurídicos de cooperación en el CSIC: Acuerdos Marco, Convenios Específicos, Protocolos Generales, Protocolos de Intenciones y contratos de investigación.

47. Los órganos de representación, determinación de las condiciones de trabajo y participación del personal en el ámbito del CSIC.

48. Modalidades de contratación laboral en el CSIC para la ejecución de proyectos de I+D. Normativa reguladora.

49. Elaboración de informes y dictámenes jurídicos. Especial referencia al ámbito del CSIC.

50. La Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

51. La prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración: especial referencia al CSIC.

52. La contratación administrativa en el CSIC.

53. Sistema retributivo del personal al servicio del CSIC.

54. Las indemnizaciones por razón del servicio.

55. La formación permanente del personal como medida de fomento de la productividad y de la calidad del trabajo. Especial referencia al CSIC.

56. Las incompatibilidades del personal del CSIC.

57. Publicaciones científicas. Especial referencia al CSIC.

58. Las Administraciones Públicas en el sistema español de I+D+I.

59. La innovación: Concepto. Actividades que lo conforman. Difusión de la innovación.

60. La cooperación bilateral y multilateral de carácter internacional en materia científica y tecnológica. Especial referencia al CSIC.

Especialidad: Gestión y seguimiento de proyectos internacionales

1. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC): organización y estructura.
2. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas: Plan de Actuación del 2006-2009.
3. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas: Funcionamiento.
4. Las áreas científico-técnicas del CSIC.
5. Fines y actividades de la Subdirección General de Relaciones Internacionales.
6. Recursos de los Organismos Públicos de Investigación para las relaciones internacionales, con especial énfasis en el CSIC.
7. Consulta y explotación de bases de datos científicos.
8. Producción científico-técnica del CSIC. Evolución y áreas de actividad.
9. Los parques tecnológicos y científicos.
10. El presupuesto de los Organismos Públicos de Investigación. Características.
11. La creación de empresas de base tecnológica. Elementos fundamentales. Estrategias de desarrollo.
12. Valoración ex-post del cumplimiento de los objetivos de un proyecto de investigación.
13. Las Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI).
14. La captación de recursos externos para proyectos de I+D+i.
15. El VII Programa Marco europeo de investigación, estructura y presupuesto.
16. Funcionamiento y composición de los Comités de Programas de la Comisión Europea.
17. Programa Cooperación en el VII Programa Marco.
18. Programa Personas del VII Programa Marco.
19. Iniciativas específicas de la Comisión Europea para PYMES.
20. Programas Capacidades del VII Programa Marco Europeo.
21. Esquemas de financiación del VII Programa Marco Europeo.
22. Reglas de participación en el VII Programa Marco Europeo de investigación.
23. La justificación de costes en el VII Programa Marco Europeo dentro de las actividades de gestión de los proyectos europeos.
24. La protección de los resultados de los proyectos europeos.
25. La diseminación de los resultados de los proyectos europeos.
26. Formación y funcionamiento de los consorcios relativos a los proyectos europeos. Estructuras organizativas más frecuentes.
27. Papel de los coordinadores en los proyectos europeos: Problemas más frecuentes.
28. Programas de financiación de la Comisión Europea de la Dirección General de Salud y Dirección General de Regiones.
29. Programa Ideas del VII Programa Marco Europeo: El Consejo Europeo de Investigación (ERC).
30. Programas del Consejo Europeo de Investigación: Starting Grants.
31. Programas del Consejo Europeo de Investigación: Advanced Grants.
32. Tramitación de propuestas al programa marco europeo de investigación.
33. Resultados del CSIC en el VI Programa Marco europeo de investigación.
34. EUROINGENIO y sus programas.
35. La Fundación Europea para la Ciencia (ESF): Misión y estructura.
36. Instrumentos de financiación de la ESF: Redes y Eurocores.
37. Instrumentos de política científica de la ESF.
38. Las Acciones de cooperación de investigación concertadas (COST).
39. Otros organismos europeos relevantes para la I+D+I.
40. El Instituto Europeo de Tecnología (EIT).
41. La Oficina Española de Ciencia y Tecnología en Bruselas (SOST).
42. Convenios bilaterales del CSIC en investigación.
43. Cooperación bilateral y multilateral del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en I+D en el ámbito nacional e internacional.
44. Recursos Humanos en Investigación y Desarrollo.

45. El sistema de becas en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
46. Los instrumentos del Ministerio de Educación y Ciencia para aumentar la capacidad investigadora en recursos humanos.
47. El sistema retributivo del personal al servicio del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
48. Evaluación de la productividad de proyectos, contratos con empresas y contratos específicos con Instituciones.
49. Gestión de proyectos internacionales.
50. Gestión de programas de cooperación bilateral de carácter internacional.
51. La formación de personal investigador en el extranjero.
52. El Patrimonio Histórico del CSIC.
53. El contrato con la Comisión Europea.
54. Aplicaciones informáticas a la gestión de I+D+I.
55. Cooperación internacional al desarrollo, la capacitación en gestión de la I+D.
56. La financiación de la investigación: las agencias nacionales y los consejos, el caso de los diferentes países de la Unión Europea.
57. El sistema de evaluación por pares.
58. Metodologías para la medición de las actividades de I+D e innovación. Fuentes e indicadores.
59. El papel de las Comunidades Autónomas en el fomento de las actividades de I+D e innovación.
60. La difusión de la actividad de cooperación internacional del CSIC.

Especialidad: Difusión y divulgación de la investigación científica y técnica

1. La ciencia. Método científico. Conceptos y orientaciones.
2. Historia de la Ciencia. Los principios de la Ciencia. La ciencia experimental.
3. Las mujeres en la historia de la Ciencia.
4. Investigación y género. Estudios de género.
5. La tecnología y el conocimiento tecnológico. Filosofía de la tecnología.
6. El proceso de Innovación: definiciones de innovación; tipos de innovaciones; las dinámicas tecnológicas de la innovación.
7. Los Sistemas nacionales de Innovación: elementos y relaciones. Agrupación funcional de los elementos en entornos o subsistemas productivo, tecnológico, científico y financiero.
8. Metodologías para la medición de las actividades de I+D e innovación. Fuentes e indicadores.
9. Las orientaciones actuales de las políticas científicas y de innovación en el marco de la sociedad del conocimiento.
10. La financiación de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en España.
11. El Plan Nacional I+D+I. Conceptos generales. Programas Nacionales de Investigación.
12. El Plan Nacional de I+D+I: objetivos y estructura; modalidades de participación y beneficiarios potenciales.
13. El papel de las Comunidades Autónomas en el fomento de las actividades de I+D e innovación.
14. La política común de I+D de la Unión Europea. Instituciones Europeas de I+D+I.
15. El papel de la evaluación en las políticas de fomento de la I+D.
16. El papel de los centros de investigación en la Sociedad del Conocimiento. Usos sociales del conocimiento.
17. Percepción social de la ciencia. Sociedades y desarrollo tecno-científico.
18. Enfoque ciencia, tecnología y sociedad. Escuelas europea y norteamericana.
19. Encuestas sobre percepción social de la ciencia.
20. La comunicación científica. El contexto de la comunicación científica.
21. Relaciones entre científicos y divulgadores.
22. La acción institucional en materia de divulgación científica. Estrategias para promover la actividad divulgadora en centros públicos de investigación.
23. El futuro de la comunicación de la Ciencia y la Tecnología. Estrategias de acceso a la cultura científica.
24. Redes de cultura científica.
25. Medios de comunicación de la Ciencia y medios de divulgación científica.
26. Divulgación científica en los medios de comunicación escritos.
27. Divulgación científica en los medios de comunicación audiovisuales.

28. Divulgación científica en Internet.
29. El fomento de la cultura científica en el Plan Nacional de I+D+I.
30. iniciativas regionales en España para el fomento de la cultura científica.
31. El fomento de la cultura científica en los Programas Marco de I+D de la Unión Europea.
32. Grandes eventos de divulgación científica. Participación del CSIC.
33. Las Ferias de la Ciencia en España. Participación del CSIC.
34. Los centros de divulgación de la ciencia. Nuevos espacios para la divulgación de la ciencia.
35. Estructuras asociativas en el marco de la I+D.
36. Redes europeas de divulgación científica.
37. Gestión de proyectos de cultura científica.
38. Los proyectos de I+D en cooperación.
39. La transferencia de conocimientos y tecnologías en el marco general de las actividades de I+D en un centro público de investigación. Estrategias. Coordinación [0].
40. Transferencia y transmisión de conocimientos desde los Centros Públicos de Investigación (CPIs [0]).
41. Elaboración y difusión de ofertas tecnológicas de los Centros Públicos de Investigación (CPIs [0]).
42. Antecedentes e Historia del CSIC.
43. Organización interna y estructuras de gestión del CSIC.
44. La imagen institucional de los Organismos Públicos de Investigación con especial énfasis en el CSIC.
45. Las grandes orientaciones estratégicas del CSIC para 2006-2009.
46. Fines y actividades del área de cultura científica del CSIC.
47. Recursos de los OPIs para el fomento de la cultura científica, con especial énfasis en el CSIC.
48. Acciones didácticas del CSIC en las primeras etapas de la educación.
49. El patrimonio de los organismos públicos de investigación con especial énfasis en el CSIC.
50. Patrimonio cultural material e inmaterial. Medidas de protección internacionales.
51. Grandes Instalaciones Científicas, con especial énfasis en el CSIC.
52. Las áreas horizontales del CSIC. Políticas futuras de actuación.
53. La imagen corporativa. Gestión de eventos corporativos en Centros Públicos de Investigación (CPIs), con especial énfasis en el CSIC.
54. Gestión de eventos institucionales: diseño y realización de congresos, con el especial énfasis en el CSIC.
55. Diseño y realización de exposiciones.
56. Diseño y realización de stands feriales.
57. Dirección y coordinación de montaje de ferias y exposiciones.
58. Productos audiovisuales de cultura científica. Guión, realización y producción.
59. La fotografía como forma de acceso a contenidos científicos.
60. Protección de los resultados de investigación. Las diversas formas de protección.

Especialidad: Estudios, análisis y prospectiva de I+D

1. Áreas de conocimiento y áreas de investigación.
2. El Programa INGENIO 2010.
3. La evaluación de instituciones científicas: métodos e indicadores.
4. Estrategias de comunicación de la ciencia a la sociedad.
5. Observatorios, foros y fundaciones de ciencia y tecnología en España.
6. Medición del Personal dedicado a I+D según el Manual de Frascati.

7. Medición de los gastos dedicados a I+D según el Manual de Frascati.
8. Clasificaciones institucionales en I+D según el Manual de Frascati.
9. Distribuciones funcionales en I+D según el Manual de Frascati.
10. Sistemas de publicación de los resultados de investigación.
11. Presente y futuro del sistema de revisión por pares (Peer-review).
12. Organismos y sistemas de evaluación de la actividad académica e investigadora en España.
13. Percepción social de la Ciencia en España.
14. Bases de datos bibliográficas.
15. Bases de datos de patentes.
16. Elementos de valoración bibliométrica. Índice de Impacto. Índice Hirsch.
17. Repositorios documentales.
18. Iniciativa Open Access.
19. Valoración de páginas Web. Webmetría.
20. Los Programas Marco de la Unión Europea.
21. Grandes instituciones científicas españolas.
22. Grandes instituciones científicas mundiales.
23. Los proyectos de investigación. Estructura y desarrollo.
24. La formación científica. Becas y contratos de formación en el ámbito científico.
25. El Sistema Universitario español.
26. La declaración de Bolonia.
27. El CSIC. Historia.
28. El CSIC. Organización científica.
29. El CSIC. Organización estructural.
30. El CSIC. Datos históricos económicos y de personal.
31. El CSIC. Las Áreas Científico-técnicas.
32. El CSIC. La carrera investigadora.
33. El CSIC. Centros e institutos. Estructura y funcionamiento.
34. El CSIC. Grandes Instalaciones.
35. El CSIC. Producción científica. Publicaciones.
36. El CSIC. Producción tecnológica. Patentes y contratos con la industria.
37. El CSIC. Divulgación y prensa.
38. El Plan Estratégico del CSIC 2006-2009.
39. La investigación en Humanidades en el CSIC.
40. La investigación en Ciencias Sociales en el CSIC.
41. La investigación en Biología en el CSIC.
42. La investigación en Biomedicina en el CSIC.
43. La investigación en Ciencias Agrarias en el CSIC.
44. La investigación en Recursos Naturales-Seres vivos terrestres en el CSIC.
45. La investigación en Recursos Naturales-Seres vivos acuáticos en el CSIC.
46. La investigación en Recursos Naturales-Geología en el CSIC.
47. La investigación en Física Aplicada en el CSIC.
48. La investigación en Física Teórica y Matemáticas en el CSIC.
49. La investigación en Astronomía y Astrofísica en el CSIC.
50. La investigación en Física atómica y nuclear en el CSIC.
51. La investigación en Nanociencia en el CSIC.
52. La investigación en Energía en el CSIC.
53. La investigación en ingeniería civil en el CSIC.
54. La investigación en Química ambiental en el CSIC.
55. La investigación en Cambio Global en el CSIC.
56. La investigación en Ciencia de Materiales en el CSIC.
57. La investigación en Ciencia de Alimentos en el CSIC.
58. La investigación en Tecnologías de la Información e Informática y Robótica en el CSIC.
59. La investigación en Química biológica y orgánica en el CSIC.
60. Los sistemas de información científica del CSIC.

Anexo III

Tribunales calificadoros

Tribunal 1

Desarrollo de Sistemas de Información en Ciencias Humanas y Sociales

Tribunal Titular			
Presidente	Abellán García, Antonio A.	Profesor Inv. CSIC	Instituto de Economía y Geografía
Vocal 1	Giner Duran, Isabel Clara	C. Sup. Sistemas Tec. Inf. A.E.	Centro Técnico de Informática
Vocal 2	Fernández Frial, M.José	C. Sup. Sistemas Tec. Inf. A.E.	Centro Técnico de Informática
Vocal 3	Molina Martos, Manuel	Inv. Científico CSIC	Instituto de Filología
Vocal 4	Sánchez-Palencia Ramos, Francisco J.	Profesor Inv. CSIC	Instituto de Historia
Tribunal Suplente			
Presidente	Cala Rivero, Clara	C. Sup. Sistemas Tec. Inf. A.E.	Centro Técnico de Informática
Vocal 1	Aguillo Caño, Isidro Francisco	Tit. Superior E. CSIC	Centro de Información y Documentación Científica
Vocal 2	Fernández Izquierdo, Francisco	Científico Tit. CSIC	Instituto de Historia
Vocal 3	Marín Niño, Manuela	Profesor Inv. CSIC	Instituto de Filología
Vocal 4	Rodríguez Lopez, Ana Maria	Científico Tit. CSIC	Instituto de Historia

Tribunal 2

Estadística y Técnicas de Investigación Social

Tribunal Titular			
Presidente	Delgado Perez, M.Marta Margarita	Inv. Científico CSIC	Instituto de Economía y Geografía
Vocal 1	Rojo Abuin, Jose Manuel	Tit. Superior E. CSIC	Instituto de Economía y Geografía
Vocal 2	Moreno Fernández, Luís	Inv. Científico CSIC	Unidad de Políticas Comparadas
Vocal 3	García Aracil, Adela	Científico Tit. CSIC	Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento
Vocal 4	Argüeso Jiménez, Antonio J.	C. Sup. Estadísticos E.	Instituto Nacional de Estadística
Tribunal Suplente			
Presidente	Caparros Gass, Alejandro Jose	Científico Tit. CSIC	Instituto de Economía y Geografía
Vocal 1	Barrios Álvarez, Laura Maria	C. Sup. Sistemas Tec. Inf. A.E.	Centro Técnico de Informática
Vocal 2	Fernández Esquinas, Manuel	Científico Tit. CSIC	Instituto de Estudios Sociales Avanzados de Andalucía
Vocal 3	Duran Heras, M.Angeles	Profesor Inv. CSIC	Instituto de Economía y Geografía
Vocal 4	Rey del Castillo, M.Pilar	C. Sup. Estadísticos E.	Centro de Investigaciones Sociológicas

Tribunal 3

Caracterización Estructural de Macromoléculas Mediante Técnicas de Cristalización y Distracción Por Rayos X

Tribunal Titular			
Presidente	Gomis Ruth, Francisco Javier	Inv. Científico CSIC	Centro de Investigación y Desarrollo
Vocal 1	Ludevid Múgica, M.Dolores	Científico Tit. CSIC	Instituto de Biología Molecular de Barcelona
Vocal 2	San Segundo de los Mozos, Rosa Blanca	Profesor Inv. CSIC	Centro de Investigación y Desarrollo

Vocal 3	Daban Balaña, Joan Ramón	Catedrático Univ.	Univ. Autónoma de Barcelona
Vocal 4	Lopez Ribera, Ignacio	Tit. Superior E. CSIC	Instituto de Biología Molecular de Barcelona
Presidente	Tribunal Suplente Eritja Casadella, Ramón	Profesor Inv. CSIC	Centro de Investigación y Desarrollo
Vocal 1	Verdaguer Massana, Nuria	Científico Tit. CSIC	Centro de Investigación y Desarrollo
Vocal 2	Espinas Janer, María Luisa	Científico Tit. CSIC	Centro de Investigación y Desarrollo
Vocal 3	Piña Capo, Benjamín Cayetano	Inv. Científico CSIC	Instituto de Biología Molecular de Barcelona
Vocal 4	Fontanet Ferrusola, M.Pilar	Tit. Superior E. CSIC	Centro de Investigación y Desarrollo
Tribunal 4 Genómica Funcional			
Presidente	Tribunal Titular Reyes Rosa, Jose Carlos	Científico Tit. CSIC	Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa
Vocal 1	Prado Velasco, Jose Félix	Científico Tit. CSIC	Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa
Vocal 2	Piña Capo, Benjamín Cayetano	Inv. Científico CSIC	Instituto de Biología Molecular de Barcelona
Vocal 3	Martín Bermudo, M.Dolores	Científico Tit. CSIC	Centro Andaluz de Biología del Desarrollo
Vocal 4	Arroyo Nombela, Francisco Javier	Prof. Titular	Univ. Complutense de Madrid
Presidente	Tribunal Suplente Ríos Sánchez, Rosa Maria	Científico Tit. CSIC	Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa
Vocal 1	Muro Pastor, Alicia Maria	Científico Tit. CSIC	Instituto de Bioquímica Vegetal y Fotosíntesis
Vocal 2	Garzón Villar, Andres	Prof. Titular	Univ. Pablo de Olavide
Vocal 3	Lopez Díaz, Isabel	Científico Tit. CSIC	Instituto de Biología Mol. y Cel. de Plantas Primo Yúfera
Vocal 4	Molina Martín, Maria	Catedrático Univ.	Univ. Complutense de Madrid
Tribunal 5 Técnicas Experimentales en Drosophila			
Presidente	Tribunal Titular Nieto Toledano, M.Angela	Profesor Inv. CSIC	Instituto de Neurociencias
Vocal 1	Manzanares Fourcade, Miguel	Científico Tit. CSIC	Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols
Vocal 2	Azpiazu Torres, Natalia	Científico Tit. CSIC	Instituto de Biología Molecular de Barcelona
Vocal 3	González Reyes, Alfonso Acaimo	Científico Tit. CSIC	Centro Andaluz de Biología del Desarrollo
Vocal 4	Busturia Jimeno, Ana Maria De	Científico Tit. CSIC	Instituto de Biología Molecular Eladio Viñuela
Presidente	Tribunal Suplente Cano García, Amparo	Catedrático Univ.	Univ. Autónoma de Madrid
Vocal 1	Casares Fernández, Luis Fernando	Científico Tit. CSIC	Centro Andaluz de Biología del Desarrollo
Vocal 2	Sánchez-Herrero Arbide, Ernesto	Inv. Científico CSIC	Instituto de Biología Molecular Eladio Viñuela
Vocal 3	Casanova Roca, Jordi	Profesor Inv. CSIC	Instituto de Biología Molecular de Barcelona
Vocal 4	Cervera Jover, Margarita	Prof. Titular	Univ. Autónoma de Madrid
Tribunal 6 Especialista en Salud y Bienestar Animal en Animales de Experimentación			
Presidente	Tribunal Titular Carrera Ramírez, Ana Clara	Profesor Inv. CSIC	Centro Nacional de Biotecnología
Vocal 1	Montoliu Jose, Lluís	Inv. Científico CSIC	Centro Nacional de Biotecnología
Vocal 2	Pintado Sanjuanbenito, Belén	Investigador Tit. OPI	INIA
Vocal 3	De la Pompa Mínguez, Jose Luís	Científico Tit. CSIC	Centro Nacional de Biotecnología

Vocal 4	Salvador Cabos, M.Nieves	Investigador Tit. OPI	Instituto de Neurobiología Ramón y Cajal
Presidente	Tribunal Suplente Naranjo Orovio, Jose Ramón	Profesor Inv. CSIC	Centro Nacional de Biotecnología
Vocal 1	Moreno de Alboran Vierna, Ignacio	Científico Tit. CSIC	Centro Nacional de Biotecnología
Vocal 2	Cuenda Méndez, Ana Isabel	Científico Tit. CSIC	Instituto de Biología Molecular Eladio Viñuela
Vocal 3	Varela Nieto, M.Isabel	Profesor Inv. CSIC	Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols
Vocal 4	Gutiérrez Adan, Alfonso	Investigador Tit. OPI	INIA

Tribunal 7

Gestión de Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Apoyo Tecnológico en Ciencias Marinas

Presidente	Tribunal Titular Piera Fernández, Jaime	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencias del Mar
Vocal 1	Jurado Rodríguez, M.Jose	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera
Vocal 2	Ercilla Zarraga, Gemma	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencias del Mar
Vocal 3	Salat Umbert, Jorge	Tit. Superior E. CSIC	Instituto de Ciencias del Mar
Vocal 4	Llorens García, M.Pilar	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera
Presidente	Tribunal Suplente Castellón Masalles, Arturo	Tit. Superior E. CSIC	Instituto de Ciencias del Mar
Vocal 1	Álvarez Díaz, Alberto	Inv. Científico CSIC	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados
Vocal 2	Gracia Mont, Eulalia	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencias del Mar
Vocal 3	Sorribas Cervantes, Jorge Antonio	Tit. Superior E. CSIC	Instituto de Ciencias del Mar
Vocal 4	Marrase Peña, M.Celia	Inv. Científico CSIC	Instituto de Ciencias del Mar

Tribunal 8

Obtención y Procesado de Datos Ambientales

Presidente	Tribunal Titular García Izquierdo, Carlos Javier	Profesor Inv. CSIC	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura
Vocal 1	Romero Díaz, M.Asunción	Prof. Titular	Univ. de Murcia
Vocal 2	Llorens García, M.Pilar	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera
Vocal 3	Navas Izquierdo, Ana Maria	Científico Tit. CSIC	Estación Experimental Aula DEI
Vocal 4	Martínez Fernández, Jose	Prof. Titular	Univ. de Salamanca
Presidente	Tribunal Suplente Gallart Gallego, Francesc	Inv. Científico CSIC	Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera
Vocal 1	Aramburu Maqua, Maria Paz	Prof. Titular	Univ. Politécnica de Madrid
Vocal 2	Machín Gayarre, Javier	Científico Tit. CSIC	Estación Experimental Aula DEI
Vocal 3	García Ruiz, Jose M.Humberto	Profesor Inv. CSIC	Instituto Pirenaico de Ecología
Vocal 4	Bautista Aguilar, Josefa Susana	Prof. Titular	Univ. de Alicante

Tribunal 9

Análisis Químico Aplicado a Problemas Biológicos

Presidente	Tribunal Titular Negro Balmaseda, Juan Jose	Inv. Científico CSIC	Estación Biológica de Doñana
Vocal 1	Jiménez Luque, Begoña	Científico Tit. CSIC	Instituto de Química Orgánica General
Vocal 2	García Luque, Isabel	Prof. Titular	Univ. de Sevilla
Vocal 3	Norte Martín, Manuel	Catedrático Univ.	Univ. de la Laguna
Vocal 4	Garrido Fernández, Juan	Científico Tit. CSIC	Instituto de la Grasa

Tribunal Suplente

Presidente	Herrera Maliani, Carlos Manuel	Profesor Inv. CSIC	Estación Biológica de Doñana
Vocal 1	Gallardo Guerrero, M.Lourdes	Científico Tit. CSIC	Instituto de la Grasa
Vocal 2	Traveset Vilagines, Ana Maria	Profesor Inv. CSIC	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados
Vocal 3	Godoy Lopez, Jose Antonio	Científico Tit. CSIC	Estación Biológica de Doñana
Vocal 4	Eiroa Martínez, Jose Luís	Catedrático Univ.	Univ. de las Palmas

Tribunal 10

Experimentación Agraria y Gestión de Instalaciones de Ambientes Controlados

	Tribunal Titular		
Presidente	Fernández-Quintanilla Gallastegui, Cesar	Inv. Científico CSIC	Instituto de Ciencias Agrarias
Vocal 1	Dorado Gómez, Jose	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencias Agrarias
Vocal 2	Lucas Sánchez, M.Mercedes	Científico Tit. CSIC	Instituto de Recursos Naturales
Vocal 3	Budia Marigil, M.Flor	Prof. Titular	Univ. Politécnica de Madrid
Vocal 4	Mendiola Ubillos, M.Angeles	Prof. Titular	Univ. Politécnica de Madrid

Tribunal Suplente

Presidente	Benito Fernández, Gerardo Félix	Inv. Científico CSIC	Instituto de Recursos Naturales
Vocal 1	Estal Padillo, Pedro Del	Prof. Titular	Univ. Politécnica de Madrid
Vocal 2	Gómez-Guillamon Arrabal, M.Luisa	Científico Tit. CSIC	Estación Experimental la Mayora
Vocal 3	Fernández Pascual, M.Mercedes	Inv. Científico CSIC	Centro de Ciencias Medioambientales
Vocal 4	Monte Díaz de Guereñu, Juan Pablo Del	Prof. Titular	Univ. Politécnica de Madrid

Tribunal 11

Gestión de Instalaciones de Experimentación Animal

	Tribunal Titular		
Presidente	Giraldez García, Francisco J.	Inv. Científico CSIC	Estación Agrícola Experimental de León
Vocal 1	Lavin González, M.Paz	Científico Tit. CSIC	Estación Agrícola Experimental de León
Vocal 2	Perez García, Carlos Cesar	Prof. Titular	Univ. de León
Vocal 3	Oleaga Perez, Ana	Científico Tit. CSIC	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca
Vocal 4	Andres Cara, Damián F. De	Inv. Científico CSIC	Instituto de Agrobiotecnología y Recursos Naturales
	Tribunal Suplente		
Presidente	Lopez Puente, Secundino	Catedrático Univ.	Univ. de León
Vocal 1	Frutos Fernández, M.Pilar De	Científico Tit. CSIC	Estación Agrícola Experimental de León
Vocal 2	Gonzalo Orden, Jose Manuel	Prof. Titular	Univ. de León
Vocal 3	Nieto Liñan, Rosa Maria	Científico Tit. CSIC	Estación Experimental del Zaidín
Vocal 4	Amorena Zabalza, M.Beatriz	Profesor Inv. CSIC	Instituto de Agrobiotecnología y Recursos Naturales

Tribunal 12

Sistemas y Tecnologías de la Información para Física de Partículas

	Tribunal Titular		
Presidente	Perez Cañyellas, Armando	Prof. Titular	Univ. de Valencia
Vocal 1	Sánchez Martínez, Francisco Javier	Tit. Superior E. CSIC	Instituto de Física Corpuscular
Vocal 2	García García, M.Carmen	Inv. Científico CSIC	Instituto de Física Corpuscular
Vocal 3	Castillo Sobrino, M.Dolores Del	Científico Tit. CSIC	Instituto de Automática Industrial
Vocal 4	Negrillo Espigares, Jesús Antonio	Tit. Superior E. CSIC	Instituto de Física Aplicada
	Tribunal Suplente		
Presidente	Fuster Verdú, Juan Antonio	Profesor Inv. CSIC	Instituto de Física Corpuscular
Vocal 1	Botella Olcina, Francisco	Prof. Titular	Univ. de Valencia

Vocal 2	Rubio Barroso, Berta	Inv. Científico CSIC	Instituto de Física Corpuscular
Vocal 3	García Borge, M.Jose	Inv. Científico CSIC	Instituto de Estructura de la Materia
Vocal 4	Castelo Gutiérrez, Víctor	C. Sup. Sistemas Tec. Inf. A.E.	Centro Técnico de Informática
Tribunal 13			
Ingeniería de Sistemas: Instrumentación Espacial y Astronómica			
Tribunal Titular			
Presidente	Rius Jordan, Antonio	Inv. Científico CSIC	Instituto de Ciencias del Espacio
Vocal 1	Hernández Carbo, Margarita	Inv. Científico CSIC	Instituto de Ciencias del Espacio
Vocal 2	Garrido Haba, Rafael	Inv. Científico CSIC	Instituto de Astrofísica de Andalucía
Vocal 3	Ramos Castro, Juan Jose	Prof. Titular	Univ. Politécnica de Cataluña
Vocal 4	Armengol Voltas, Eva	Científico Tit. CSIC	Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial
Tribunal Suplente			
Presidente	Elosegui Larrañeta, Pedro Maria	Inv. Científico CSIC	Instituto de Ciencias del Espacio
Vocal 1	Gaztañaga Balbas, Enrique	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencias del Espacio
Vocal 2	Verdes-Montenegro Atalaya, M.Lourdes	Científico Tit. CSIC	Instituto de Astrofísica de Andalucía
Vocal 3	Pi Vila, Francesc	Prof. Titular	Univ. Autónoma de Barcelona
Vocal 4	García-Alegre Sánchez, M.Carmen	Científico Tit. CSIC	Instituto de Automática Industrial
Tribunal 14			
Diseño, Encapsulación y Caracterización de Circuitos y Micro-Nanosistemas Electrónicos			
Tribunal Titular			
Presidente	Godignon , Philippe R.M.	Profesor Inv. CSIC	Instituto de Microelectrónica de Barcelona
Vocal 1	García Hernández, Miguel Jesús	Catedrático Univ.	Univ. Politécnica de Cataluña
Vocal 2	Anguita Estefania, Jose Virgilio	Inv. Científico CSIC	Instituto de Microelectrónica de Madrid
Vocal 3	Oses Ollo, M.Teresa	Científico Tit. CSIC	Instituto de Microelectrónica de Barcelona
Vocal 4	Lechuga Gómez, Laura	Científico Tit. CSIC	Instituto de Microelectrónica de Madrid
Tribunal Suplente			
Presidente	Campabadal Segura, Francesca	Inv. Científico CSIC	Instituto de Microelectrónica de Barcelona
Vocal 1	Serra Graells, Francesc	Prof. Titular	Univ. Autónoma de Barcelona
Vocal 2	Fritsch Yusta, Carlos	Inv. Científico CSIC	Instituto de Automática Industrial
Vocal 3	Perez Murano, Francesc X.	Inv. Científico CSIC	Instituto de Microelectrónica de Barcelona
Vocal 4	Denisenko Yakucheva, Natalia	Tit. Superior E. CSIC	Instituto de Física Aplicada
Tribunal 15			
Gestión y Mantenimiento de Equipos Informáticos Destinados al Cálculo Científico			
Tribunal Titular			
Presidente	Peñalba Otaduy, Miriam	Prof. Titular	Univ. del País Vasco
Vocal 1	Sánchez Portal, Daniel	Científico Tit. CSIC	Centro de Física de Materiales
Vocal 2	Bengoechea Castro, Endika	Profesor E.U.	Univ. del País Vasco
Vocal 3	Zabala Unzalu, Miren Nerea	Prof. Titular	Univ. del País Vasco
Vocal 4	Figuerola Bernal, Joan	C. Sup. Sistemas Tec. Inf. A.E.	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona
Tribunal Suplente			
Presidente	Ayuela Fernández, Andres	Científico Tit. CSIC	Centro de Física de Materiales
Vocal 1	Arbe Méndez, M.Aranzazu	Científico Tit. CSIC	Centro de Física de Materiales
Vocal 2	García-Alonso Montoya, Alejandro	Prof. Titular	Univ. del País Vasco
Vocal 3	Juaristi Oliden, Joseba Iñaki	Prof. Titular	Univ. del País Vasco
Vocal 4	Río Gaztelurrutia, Teresa del	Prof. Titular	Univ. del País Vasco

Tribunal 16

Tecnología de Gases en Estado Supercrítico

Presidente	Tribunal Titular Molins Grau, Elies	Profesor Inv. CSIC	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona
Vocal 1	Ventosa Rull, Leonor	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona
Vocal 2	Domingo Pascual, María Concepción	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona
Vocal 3	Elvira Pujalte, Carlos	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros
Vocal 4	Calvo Angos, Jose	Tit. Superior E. CSIC	Instituto de Microelectrónica de Barcelona

Presidente	Tribunal Suplente Vega Fernández, M ^a Lourdes	Inv. Científico CSIC	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona
Vocal 1	Roig Serra, Anna	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona
Vocal 2	Amabilino, David Brian	Inv. Científico CSIC	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona
Vocal 3	Perez del Pino, Ángel	Tit. Superior E. CSIC	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona
Vocal 4	Salat Umbert, Jorge	Tit. Superior E. CSIC	Instituto de Ciencias del Mar

Tribunal 17

Técnicas de Análisis y Caracterización de Materiales y Residuos

Presidente	Tribunal Titular Lopez Serrano, Víctor	Científico Tit. CSIC	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas
Vocal 1	Alonso Lopez, M.Mar	Tit. Superior E. CSIC	Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja
Vocal 2	Escudero Baquero, M.Esther	Investigador Tit. OPI	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas
Vocal 3	Sánchez Garrido, M.Olga	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid
Vocal 4	Pascual Lopez, Luís	Científico Tit. CSIC	Instituto de Cerámica y Vidrio

Presidente	Tribunal Suplente Lopez Delgado, Aurora	Científico Tit. CSIC	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas
Vocal 1	Lopez Hombrados, Cecilio	Tit. Superior E. CSIC	Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja
Vocal 2	Fernández González, Bernardo Juan	Científico Tit. CSIC	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas
Vocal 3	Gómez-Aleixandre Fernández, M.Cristina	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid
Vocal 4	Nieto Jiménez, M.Isabel	Científico Tit. CSIC	Instituto de Cerámica y Vidrio

Tribunal 18

Gestión de Calidad de Laboratorio de Análisis de Materias Grasas

Presidente	Tribunal Titular Graciani Constante, Enrique	Inv. Científico CSIC	Instituto de la Grasa
Vocal 1	Márquez Ruiz, M.Gloria	Inv. Científico CSIC	Instituto del Frío
Vocal 2	Carbonell Talón, María Inmaculada	Tit. Superior E. CSIC	Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos
Vocal 3	Romero Guzmán, Fernando	Prof. Titular	Univ. de Sevilla
Vocal 4	Alaiz Barragán, Manuel S.	Científico Tit. CSIC	Instituto de la Grasa

Presidente	Tribunal Suplente Dobarganes García, M.Carmen	Profesor Inv. CSIC	Instituto de la Grasa
Vocal 1	Moreda Martino, Wenceslao	Científico Tit. CSIC	Instituto de la Grasa
Vocal 2	Hernández Barranco, Ana María	Tit. Superior E. CSIC	Instituto de Productos Lácteos de Asturias
Vocal 3	Ruperez Antón, M.Pilar	Científico Tit. CSIC	Instituto del Frío
Vocal 4	Izquierdo Álvarez-Buylla, Juan Ramón	E. Tec. Facultativos Sup. OAAA MAP	Ministerio de Agricultura

Tribunal 19

Análisis y Química de Proteínas Alimentarias

Tribunal Titular			
Presidente	Martínez Castro, Isabel	Profesor Inv. CSIC	Instituto de Química Orgánica General
Vocal 1	Barbera Sáez, Reyes	Prof. Titular	Univ. de Valencia
Vocal 2	Molina Hernández, M.Elena	Científico Tit. CSIC	Instituto de Fermentaciones Industriales
Vocal 3	Fontecha Alonso, Francisco J.	Científico Tit. CSIC	Instituto del Frío
Vocal 4	Vioque Peña, Javier	Científico Tit. CSIC	Instituto de la Grasa

Tribunal Suplente			
Presidente	Sanz Perucha, Jesús	Profesor Inv. CSIC	Instituto de Química Orgánica General
Vocal 1	Alegria Toran, Amparo	Prof. Titular	Univ. de Valencia
Vocal 2	Belloque Muñoz, Josefina	Científico Tit. CSIC	Instituto de Fermentaciones Industriales
Vocal 3	Martínez Bartolomé, Miguel Ángel	Tit. Superior E. CSIC	Instituto del Frío
Vocal 4	Señorans Rodríguez, Fco.Javier	Prof. Titular	Univ. Autónoma de Madrid

Tribunal 20

Instalación y Equipamiento de Caracterización de Sólidos

Tribunal Titular			
Presidente	Izquierdo Pantoja, M.Teresa	Científico Tit. CSIC	Instituto de Carboquímica
Vocal 1	García Labiano, Francisco Javier	Científico Tit. CSIC	Instituto de Carboquímica
Vocal 2	Faraldos Izquierdo, M.Soledad	Tit. Superior E. CSIC	Instituto de Catálisis y Petroquímica
Vocal 3	Tellez Ariso, Carlos	Prof. Titular	Univ. de Zaragoza
Vocal 4	Maldonado Hodar, Francisco Jose	Prof. Titular	Univ. de Granada

Tribunal Suplente			
Presidente	Gayán Sanz, María Pilar	Científico Tit. CSIC	Instituto de Carboquímica
Vocal 1	Maser, Wolfgang Karl	Científico Tit. CSIC	Instituto de Carboquímica
Vocal 2	Lebron Aguilar, Rosa	Tit. Superior E. CSIC	Instituto de Química Física Rocasolano
Vocal 3	Ocón Esteban, M.Pilar	Prof. Titular	Univ. Autónoma de Madrid
Vocal 4	Ferro García, M. Ángeles	Prof. Titular	Univ. de Granada

Tribunal 21

Técnico Especialista en Química Orgánica

Tribunal Titular			
Presidente	Rey García, Fernando	Inv. Científico CSIC	Instituto de Tecnología Química
Vocal 1	Iborra Chornet, Sara	Catedrático E.U.	Univ. Politécnica de Valencia
Vocal 2	Iglesias Hernández, M.Marta	Inv. Científico CSIC	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid
Vocal 3	Sánchez Alonso, Félix	Profesor Inv. CSIC	Instituto de Química Orgánica General
Vocal 4	Abad Somovilla, Antonio	Prof. Titular	Univ. de Valencia

Tribunal Suplente			
Presidente	Torres Cebada, Tomas	Catedrático Univ.	Univ. Autónoma de Madrid
Vocal 1	Campelo Perez, Juan Manuel	Catedrático Univ.	Univ. de Córdoba
Vocal 2	Vallet Regi, María Dulce	Catedrático Univ.	Univ. Complutense de Madrid
Vocal 3	Burguete Azcarate, M.Isabel	Prof. Titular	Univ. de Castellón
Vocal 4	Escribano Lopez, Purificación	Catedrático Univ.	Univ. de Castellón

Tribunal 22

Instalaciones y Equipamiento (RMN)

Tribunal Titular			
Presidente	Urriolabeitia Arrondo, Esteban Pablo	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón
Vocal 1	Tejero Lopez, Tomas	Prof. Titular	Univ. de Zaragoza

Vocal 2	Romero Soria, M.Pilar	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón
Vocal 3	Bruix Bayes, Marta	Inv. Científico CSIC	Instituto de Química Física Rocasolano
Vocal 4	Sobrados de la Plaza, M.Isabel	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid
Presidente	Tribunal Suplente Espinete Rubio, Pablo	Catedrático Univ.	Univ. de Valladolid
Vocal 1	Sola Larraya, Eduardo	Inv. Científico CSIC	Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón
Vocal 2	Díaz de Villegas Solans, M.Dolores	Inv. Científico CSIC	Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón
Vocal 3	Menjon Ruiz, Babil	Científico Tit. CSIC	Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón
Vocal 4	Sevilla Sierra, Paz	Prof. Titular	Univ. Complutense de Madrid

Tribunal 23

El Régimen Jurídico Administrativo del Sistema de I+D+I en España

Presidente	Tribunal Titular García Ferrer, Maria del Mar	C. Sup. Intervención Cont. Admón.	CSIC - Organización Central
Vocal 1	Larraga Rodríguez de Vera, Vicente Emilio	Profesor Inv. CSIC	Centro de Investigaciones Biológicas
Vocal 2	Josa Llorca, Jaime	Científico Tit. CSIC	Institución Milá y Fontanals
Vocal 3	Lopez Vázquez, M.Angeles	Tit. Superior E. CSIC	CSIC - Organización Central
Vocal 4	Moreno Moyano, Visitación	Tit. Superior E. CSIC	CSIC - Organización Central
Presidente	Tribunal Suplente Calvo Calvo, Luís	Científico Tit. CSIC	Institución Milá y Fontanals
Vocal 1	Martínez Cano, M.Luz	Tit. Superior E. CSIC	CSIC - Organización Central
Vocal 2	Lopez Facal, Javier	Profesor Inv. CSIC	CSIC - Organización Central
Vocal 3	Gutiérrez Marco, Juan Carlos	Científico Tit. CSIC	Instituto de Geología Económica
Vocal 4	Roa Carrión, Virginia	C. Sup. Tec. Administración S.S.	CSIC - Organización Central

Tribunal 24

Gestión y Seguimiento de Proyectos Internacionales

Presidente	Tribunal Titular Borrell Andres, Jose	Profesor Inv. CSIC	Instituto de Neurobiología Ramón y Cajal
Vocal 1	Rodríguez Peña, M.Angeles	Inv. Científico CSIC	CSIC - Organización Central
Vocal 2	Cales Bourdet, M.Carmen	Prof. Titular	Univ. Autónoma de Madrid
Vocal 3	Martínez Cano, M.Luz	Tit. Superior E. CSIC	CSIC - Organización Central
Vocal 4	Salas García, M.Luisa	Tit. Superior E. CSIC	CSIC - Organización Central
Presidente	Tribunal Suplente Guil Pinto, Jose Maria	Inv. Científico CSIC	Instituto de Química Física Rocasolano
Vocal 1	Silva González, Augusto	Inv. Científico CSIC	Centro de Investigaciones Biológicas
Vocal 2	Renart Pita, Jaime	Inv. Científico CSIC	Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols
Vocal 3	Tigeras Sánchez, M.Pilar	Tit. Superior E. CSIC	CSIC - Organización Central
Vocal 4	Fariñas Gómez, Isabel	Prof. Titular	Univ. de Valencia

Tribunal 25

Difusión y Divulgación de la Investigación Científica y Técnica

Presidente	Tribunal Titular Menéndez Lopez, Rosa Maria	Profesor Inv. CSIC	Instituto Nacional del Carbón
Vocal 1	Perez del Val, Jaime Francisco	Tit. Superior E. CSIC	CSIC - Organización Central

Vocal 2	Ramiro Fariñas, Diego	Científico Tit. CSIC	Instituto de Economía y Geografía
Vocal 3	Castro Martínez, Elena	Científico Tit. CSIC	Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento
Vocal 4	Josa Llorca, Jaime	Científico Tit. CSIC	Institución Milá y Fontanals
Presidente	Tribunal Suplente Pich Zardoya, Antonio	Catedrático Univ.	Univ. de Valencia
Vocal 1	Martínez Cáceres, Rafael	Científico Tit. CSIC	CSIC - Organización Central
Vocal 2	Tigeras Sánchez, M.Pilar	Tit. Superior E. CSIC	CSIC - Organización Central
Vocal 3	Puig-Samper Mulero, Miguel Ángel	Inv. Científico CSIC	CSIC - Organización Central
Vocal 4	Lopez Sancho, M.Pilar	Profesor Inv. CSIC	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid
Tribunal 26			
Estudios, Análisis y Prospectiva de I+D			
Presidente	Tribunal Titular Bordons Gangas, M.Manuela	Científico Tit. CSIC	Centro de Información y Documentación Científica
Vocal 1	Calvo Calvo, Luís	Científico Tit. CSIC	Institución Milá y Fontanals
Vocal 2	Ponsati Obiols, Agnes Joana	Tit. Superior E. CSIC	CSIC - Organización Central
Vocal 3	Cala Rivero, Clara	C. Sup. Sistemas Tec. Inf. A.E.	Centro Técnico de Informática
Vocal 4	Aguillo Caño, Isidro Francisco	Tit. Superior E. CSIC	Centro de Información y Documentación Científica
Presidente	Tribunal Suplente Gómez Caridad, M.Isabel	Profesor Inv. CSIC	Centro de Información y Documentación Científica
Vocal 1	Perez del Val, Jaime Francisco	Tit. Superior E. CSIC	CSIC - Organización Central
Vocal 2	Martínez de Salazar Bascuñana, Javier	Profesor Inv. CSIC	Instituto de Estructura de la Materia
Vocal 3	Rey Campos, Francisco Javier	Científico Tit. CSIC	CSIC - Organización Central
Vocal 4	Nieva de la Paz, M.Pilar	Científico Tit. CSIC	Instituto de la Lengua Española

ANEXO IV

Instrucciones para cumplimentar la solicitud

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

En el encabezamiento de la solicitud, en el recuadro correspondiente a Ministerio, los aspirantes consignarán: «Educación y Ciencia». En el recuadro relativo a centro gestor se hará constar «Consejo Superior de Investigaciones Científicas».

En el recuadro 15, «Cuerpo o Escala», se señalará «Titolados Superiores Especializados», consignándose el código 5405 en el espacio reservado para el mismo que figura a su lado.

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

En el recuadro 18, «Ministerio/Organo/Entidad convocante», se consignará «CSIC».

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

En el recuadro 21, «Minusvalía», los aspirantes con minusvalía 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 grado de minusvalía igual o superior al 33 por 100 que deseen participar en las pruebas selectivas por el cupo de reserva de discapacitados, deberán indicarlo en el recuadro 22.

En el recuadro 24, «Títulos académicos oficiales», se consignará la titulación que posee para participar en estas pruebas, en virtud de lo señalado en la base 4 de esta convocatoria.

En el recuadro 25, apartado A) del epígrafe «Datos a consignar según las Bases de la convocatoria», se hará constar expresamente el área de conocimiento y especialización científica o tecnológica a la que concurre.

El importe de la tasa por derechos de examen será de 27,07 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 Argentaria, a nombre de «Tesoro Público. Ministerio de Educación y Ciencia. Cuenta restringida para la recaudación de tasas en el extranjero». El ingreso podrá efectuarse directamente en cualquier oficina del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria mediante transferencia desde cualquier entidad bancaria