B. OPOSICIONES Y CONCURSOS

MINISTERIO DE DEFENSA

17575 RESOLUCIÓN 452/38225/2008, de 28 de octubre, de la Dirección General de Reclutamiento y Enseñanza Militar, por la que se anuncia sorteo público sobre el orden de actuación de los aspirantes a las pruebas selectivas para el acceso a los centros docentes militares de formación durante el año 2009.

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 11 del Real Decreto 1735/2000, de 20 de octubre (Boletín Oficial del Estado

número 253, de 21 de octubre), por el que se aprueba el Reglamento General de Ingreso y Promoción en las Fuerzas Armadas, modificado por Real Decreto 382/2008, de 14 de marzo (Boletín Oficial del Estado número 82, de 4 de abril), se dispone que el día 11 de noviembre de 2008, a las once treinta horas, en la Subdelegación de Defensa en Albacete, plaza de Gabriel Lodares, número 2, Albacete, se celebre el sorteo público sobre el orden de actuación de los aspirantes en todos los procesos selectivos para el acceso a los centros docentes militares de formación, que se realicen durante el año 2009.

Madrid, 28 de octubre de 2008.—El Director General de Reclutamiento y Enseñanza Militar, Javier García Fernández.

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

17576 ORDEN CIN/3121/2008, de 9 de octubre, 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 66/2008, de 25 de enero, por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2008, 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, acuerda convocar proceso selectivo para ingreso en la Escala de Titulados Superiores Especializados (Código -5405-) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

La presente convocatoria tendrá 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 Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público; la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, y 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/3416/2007, de 14 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» n.º 284, del 27).

Bases específicas

1. Descripción de las plazas

1.1 Se convoca proceso selectivo para cubrir 40 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.

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

N.º de plazas	Denominación especialidad	Centro de destino	Tribunal n.º
1	Metodología y técnicas de investigación en Ciencias Sociales.	Instituto de Estudios Sociales Avanzados.	1
1	Desarrollo de sistemas de información en Ciencias Humanas y Sociales.	Centro de Ciencias Humanas y Sociales.	2
1	Técnicas proteómicas.	Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer de Salamanca.	3
1	Experimentación animal y gestión de animalarios.	Centro de Biología Molecular Severo Ochoa.	4
1	Proteómica.	Instituto de Biomedicina de Valencia.	5
1	Microscopía y Citometría.	Centro Andaluz de Biología del Desarrollo.	6
1	Citometría de flujo y clasificador celular.	Instituto de Biología y Genética Molecular.	7
1	Genómica.	Centro Nacional de Biotecnología.	8
1	Modelos animales para el estudio de patologías humanas.	Instituto de Medicina Molecular Príncipe de Asturias (CNB).	9
1	Análisis y procesado de datos de la red instrumental de sísmica.	Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera.	10
1	Coordinación de campañas de ecología de campo y seguimiento de fauna y flora.	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados.	11
1	Cultura científica.	Real Jardín Botánico.	12

N.º de plazas	Denominación especialidad	Centro de destino	Tribunal n.º
1	Gestión de bases antárticas.	Unidad de Tecnología Marina.	13
1	Servicio de laboratorio de ionómica.	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura.	14
1	Servicio de informatización para gestión agrícola.	Estación Experimental Aula Dei.	15
1	Servicio de biología molecular y bioquímica.	Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia/Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca.	16
1	Software de control para instrumentación en astrofísica.	Instituto de Astrofísica de Andalucía.	17
1	Electrónica de adquisición de datos para experimentos de física de partículas.	Instituto de Física Corpuscular.	18
1	Microscopia electrónica de transmisión y barrido.	Instituto de Estructura de la Materia.	19
1	Tecnología microelectrónica: procesos de fotolitografía y grabado.	Instituto de Microelectrónica de Barcelona.	20
1	Técnicas de aceleradores de partículas.	Centro Nacional de Aceleradores.	21
1	Gestión y mantenimiento de equipo de difracción de rayos X.	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona.	22
1	Técnicas de caracterización de materiales poliméricos.	Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros.	23
1	Durabilidad exterior de metales y recubrimientos.	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas.	24
1	Técnicas avanzadas para el análisis de alimentos.	Instituto de Fermentaciones Industriales.	25
1	Sistemas de gestión de calidad.	Instituto del Frío.	26
1	Sistemas de calidad (sistemas UNE en ISO 17025 y BP).	Instituto de Investigaciones quím. y ambient. J. Pascual Vila.	27
1	Cromatografía y espectrometría de masas.	Instituto de Química Orgánica General.	28
1	Resonancias magnéticas para el estudio de catalizadores sólidos.	Instituto de Tecnología Química.	29
1	Resonancia magnética nuclear.	Instituto de Química Física Rocasolano.	30
1	Gestión de sistemas de información científica.	Vicepresidencia de Organización y Relaciones Institucionales.	31
1	Difusión y divulgación de la investigación científica y técnica.	Vicepresidencia de Organización y Relaciones Institucionales.	32
1	Cooperación internacional en I + D.	Vicepresidencia de Relaciones Internacionales.	33
1	Gestión de programas de formación de postgrado.	Vicepresidencia de Investigación Científica y Técnica.	34
1	Bioética y ética científica.	Vicepresidencia de Investigación Científica y Técnica.	35
2	Transferencia de resultados de la investigación pública.	Vicepresidencia de Investigación Científica y Técnica.	36
1	Gestión de I + D.	Secretaría General.	37

1.3 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 de acceso general, siendo el destino de dichos puestos 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.

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 acreditar estar en posesión de la credencial que acredite su homologación o convalidación en su caso.

5. Solicitudes

5.1 Quienes deseen tomar parte en el proceso selectivo deberán hacerlo constar en el modelo de solicitud 790 que será facilitado gratuitamente en Internet en la página web www.060.es.

5.2 La solicitud se presentará en el Registro General de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, así como en los registros de las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno de la Administración General del Estado, sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado duodécimo de la Orden APU/3416/2007, de 14 de noviembre, por la que se establecen las bases comunes que regirán los procesos selectivos para ingreso o acceso en cuerpos o escalas de la Administración General del Estado.

5.3 Los aspirantes no podrán 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 Currículum Vitae. Este archivo se deberá identificar con el siguiente nombre: CV_apellidos y nombre del candidato.pdf.

5.5 Pago de la tasa de derechos de examen.-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.

5.6 En todo caso, la solicitud deberá presentarse en el plazo de veinte días naturales contados a partir del día siguiente al de la fecha de publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado» y se dirigirá al Presidente de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas. La no presentación de ésta en tiempo y forma supondrá la exclusión del aspirante.

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

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 del principio de igualdad de oportunidades entre ambos sexos.

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

6.3 A efectos de comunicaciones y demás incidencias, los Tribunales tendrán su sede en la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas, C/ Serrano, n.º 117. 28006 Madrid, teléfono (91) 585 5265/5263 y Fax 91 585 5386, dirección de correo electrónico p.decabo@orgc.csic.es, mj.navas@orgc.csic.es, j.ruiz@orgc.csic.es y mc.gutierrez@orgc.csic.es.

7. Desarrollo del proceso selectivo

Dentro de cada perfil, el orden de actuación de los opositores se iniciará alfabéticamente por el primero de la letra «X», según lo esta-

blecido en la Resolución de la Secretaría General para la Administración Pública de 21 de enero de 2008 («Boletín Oficial del Estado» de 4 de febrero).

8. Norma final

Al presente proceso le será de aplicación la Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, el resto de la legislación vigente en la materia y lo dispuesto en la presente convocatoria.

Contra la presente convocatoria, podrá interponerse, con carácter potestativo, recurso de reposición ante la Ministra de Ciencia e Innovación 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, 9 de octubre de 2008.-La Ministra de Ciencia e Innovación, Cristina Garmendia Mendizábal.

ANEXO I

Descripción del proceso selectivo

Publicada por Orden de la Ministra de Ciencia e Innovación 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 Currículum 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 especialidades «Metodología y técnicas de investigación en Ciencias Sociales» y «Desarrollo de sistemas de información en Ciencias Humanas y Sociales», 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 datos para proyectos 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.

En el caso de las siguientes especialidades: «Técnicas proteómicas», «Experimentación animal y gestión de animalarios», «Proteómica», «Microscopía y citometría», «Citometría de flujo y clasificador celular», «Genómica», «Modelos animales para el estudio de patologías humanas», «Análisis y procesado de datos de la red instrumental de sísmica», «Coordinación de campañas de ecología de campo y seguimiento de fauna y flora», «Gestión de bases antárticas», «Servicio de laboratorio de ionómica», «Servicio de información para gestión agrícola», «Servicio de biología molecular y bioquímica», «Software de control para instrumentación en astrofísica», «Electrónica de adquisición de datos para experimentos de física de partículas», «Microscopía electrónica de transmisión y barrido», «Tecnología microelectrónica: procesos de fotolitografía y grabado», «Técnicas de aceleradores de partículas», «Gestión y mantenimiento de equipo de difracción de rayos X», «Técnicas de caracterización de materiales poliméricos», «Durabilidad exterior de metales y recubrimientos», «Técnicas avanzadas para el análisis de alimentos», «Sistemas de gestión de calidad», «Sistemas de calidad (sistemas UNE en ISO 17025 y BP)», «Cromatografía y espectrometría de masas», «Resonancias magnéticas para el estudio de catalizadores sólidos» y «Resonancia magnética nuclear», 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 «Cultura científica», 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 proyectos de difusión de ciencia y tecnología. Dirección y realización de actividades de divulgación científica. Prestación de servicios en la especialidad de la plaza y experiencia en centros de investigación.

b) Hasta un máximo de 15 puntos: Redacción y publicación de estudios y trabajos de carácter técnico, científico o de difusión científica. Redacción y publicación de informes y memorias de carácter técnico, científico o de difusión científica. Contribuciones a congresos, reuniones, comités y representaciones nacionales e internacionales. Identificación de oportunidades de participación en proyectos de divulgación científica internacionales.

c) Hasta un máximo de 5 puntos: Participación como docente en actividades de formación relacionadas con la especialidad de la plaza. Cursos de formación relacionados con la especialidad.

En el caso de la especialidad «Gestión de sistemas de información científica», el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes:

a) Hasta un máximo de 20 puntos: Participación en proyectos de gestión documental. Diseño, planificación y ejecución de actividades de información en entornos de I + D. Experiencia del manejo de sistemas de gestión de recursos de información digital, sistemas de gestión de bibliotecas, herramientas de diseño y gestión de sistemas de información en web, base de datos y sistemas de autenticación de usuario. Participación en tareas relacionadas con el mantenimiento, actualización, adaptación y configuración de las herramientas y apli-

caciones bases de datos Oracle y MySQL, lenguajes de servicios (como Java y php).

b) Hasta un máximo de 15 puntos: Producción de sistemas de información basados en entorno web. Publicaciones o informes relacionados. 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 técnico-documental. Coordinación de equipos de trabajo. Experiencia laboral en centros de investigación o académicos nacionales o extranjeros.

En el caso de la especialidad «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 investigación relacionados con la especialidad de la plaza. Dirección y realización de proyectos de difusión y divulgación de la ciencia y la tecnología. Organización, coordinación y participación en actividades de difusión y divulgación científico-técnicas. Dirección y realización de evaluación de proyectos y actividades de divulgación de la investigación.

b) Hasta un máximo de 15 puntos: Publicación de estudios, trabajos, informes y memorias de carácter científico-cultural. Participación en publicaciones de actividades de difusión y divulgación científico-técnicas. Contribuciones a congresos y jornadas, nacionales e internacionales, de divulgación de la investigación científico-técnica. Elaboración y coordinación de contenidos para material de difusión de la investigación científico-técnica.

c) Hasta un máximo de 5 puntos: Participación como docente en actividades de formación relacionados con la especialidad de la plaza. Cursos de formación relacionados con la especialidad. Participación en órganos colegiados, comités, grupos de trabajo y asesoramiento a los mismos.

En el caso de la especialidad «Cooperación internacional en I + D», el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes:

a) Hasta un máximo de 20 puntos: Participación en proyectos de investigación nacionales. Coordinación y participación en proyectos de investigación de la Unión Europea u otros organismos internacionales de financiación de la investigación. Dirección y coordinación de actividades de investigación. Prestación de otros servicios de carácter técnico o científico. Realización de actividades de investigación en universidades y organismos públicos de investigación internacionales. Participación en proyectos y actividades de investigación en empresas multinacionales de base tecnológica. Colaboración con organizaciones internacionales de cooperación científica. Desarrollo de actividades que den lugar a patentes y modelos de utilidad.

b) Hasta un máximo de 15 puntos: Publicaciones científicas con valoración de su índice de impacto. Realización de estudios, informes y dictámenes de carácter científico o técnico. Contribuciones por invitación a congresos y reuniones, comités y representaciones nacionales e internacionales. Realización de estudios, informes y dictámenes de política científica internacional. Realización de estudios e informes de prospectiva en I + D. Representación institucional en organismos internacionales.

c) Hasta un máximo de 5 puntos: Participación en actividades de difusión y formación internacional en I + D. Gestión de proyectos internacionales de I + D. Dirección de tesis doctorales, masters, licenciaturas y equivalentes.

En el caso de la especialidad «Gestión de programas de formación de postgrado», el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes:

a) Hasta un máximo de 20 puntos: Participación en proyectos para la formación de personal científico. Asistencia técnica a centros en materia de personal investigador en formación. Supervisión de programas oficiales de postgrado. Estudio y análisis de acuerdos, convenios y contratos.

b) Hasta un máximo de 15 puntos: Realización de estudios, análisis y redacción de propuestas de convocatorias para la concesión de ayudas al personal investigador en formación. Redacción de informes y dictámenes técnicos relativos a la movilidad del personal investigador en formación. Aplicación e interpretación de legislación general y normativa específica.

c) Hasta un máximo de 5 puntos: Participación como docente en actividades de formación del personal investigador. Cursos de formación relacionados con la elaboración de proyectos curriculares, programación y evaluación curricular.

En el caso de la especialidad «Bioética y ética científica», 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.

En el caso de la especialidad «Transferencia de resultados de la investigación pública», el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes:

a) Hasta un máximo de 20 puntos: Identificación y evaluación de resultados de investigación, tecnologías y capacidades científico-técnicas. Redacción de patentes y gestión técnica de propiedad industrial. Desarrollo de cartera tecnológica en OPIs. Coordinación y participación en acciones de promoción de oferta tecnológica. Negociación de aspectos técnicos y de propiedad industrial de contratos de investigación. Negociación y comercialización de tecnologías y capacidades mediante contratos de transferencia de tecnología.

b) Hasta un máximo de 15 puntos: Evaluación de proyectos de I + D y/o innovación. Coordinación, gestión y seguimiento de proyectos de I + D y/o innovación. Preparación de propuestas de proyectos de I + D y/o innovación. Coordinación y participación en proyectos de transferencia de tecnología. Experiencia docente en propiedad industrial, transferencia de tecnología y gestión de I + D y/o innovación.

c) Hasta un máximo de 5 puntos: Formación en propiedad industrial, transferencia de tecnología y gestión de I + D y/o innovación. Experiencia en actividades de I + D en centros nacionales y extranjeros. Publicaciones científico-técnicas, participación en congresos científico-técnicos, y otras actividades de divulgación en ciencia y tecnología.

En el caso de la especialidad «Gestión de I + D», el Tribunal correspondiente valorará los méritos siguientes:

a) Hasta un máximo de 20 puntos: Participación en actividades de gestión de I + D. Asistencia técnica a centros de investigación en materia de organización, funcionamiento y normativa. Aplicación e interpretación de legislación general y normativa específica.

b) Hasta un máximo de 15 de puntos: Realización de estudios, informes y dictámenes técnicos y administrativos en materia de gestión de I + D.

c) Hasta un máximo de 5 puntos: Cursos de formación relacionados con la especialidad.

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, quien dispondrá de un periodo máximo de diez minutos para realizar preguntas en relación con las materias expuestas y solicitar aclaraciones sobre las mismas.

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 Ciencia e Innovación: 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. La Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad efectiva de mujeres y hombres. Políticas contra la Violencia de Género. La Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género.

Materias específicas

Especialidad: Metodología y técnicas de investigación en Ciencias Sociales

1. El proceso de investigación en Ciencias Sociales. Naturaleza de la investigación. Fases y características del proyecto de investigación. Diseño y desarrollo de la investigación.
2. Fuentes de información en Ciencias sociales. Fuentes primarias y secundarias. Análisis documental en ciencias sociales.
3. Diseño de investigaciones cuantitativas en Ciencias Sociales. Preguntas de investigación. Tipos de hipótesis. Metodologías y técnicas de investigación.
4. Medición en Ciencias Sociales. Concepto. Operacionalización de variables. Niveles de medida de los datos. Escalas de medición. Indicadores e índices.
5. Principales escalas de medida según su nivel de medida. Clasificación de las escalas de medida. La construcción de escalas de medida. Validez y fiabilidad.

6. La planificación y organización del trabajo de campo en investigación social cuantitativa. Trabajo de campo en estudios basados en encuestas.

7. La planificación y organización del trabajo de campo en investigación social cualitativa. Trabajo de campo en estudios basados en entrevistas en profundidad y en grupos de discusión.

8. Análisis y medición. Concepto de análisis, interpretación y explicación. Análisis e interpretación univariable. Análisis e interpretación bivariante. Análisis e interpretación multivariante. Enfoques de la explicación científica. Tipos de explicación.

9. El informe de investigación. Características y requisitos. Tipos de informes.

10. Ciencias sociales y Estadística. La estadística como ciencia. El método estadístico. Población y muestra. Breve historia de la Estadística.

11. Probabilidad. Distribuciones de probabilidad más significativas. Distribución binomial. Distribución de Poisson. Distribución normal. Distribución chi-cuadrado de Pearson. Distribución t de Student. Distribución F de Snedecor.

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

13. Contraste de hipótesis. Contraste de significación. Nivel crítico de un contraste. Ejemplos de contrastes. Hipótesis alternativa. Errores tipo I y II de un contraste. Potencia de un test. Intervalos de confianza y contraste de hipótesis.

14. Contrastes de ajuste. Contraste X² de Pearson. Aplicaciones. Contraste de Kolmogorov-Smirnov. Otros contrastes de ajuste.

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

16. Medidas de síntesis de una distribución de frecuencias. Medidas de posición. Media aritmética, geométrica y armónica. Propiedades, cálculo y aplicaciones. Medidas de posición robustas. Mediana, moda y cuantiles. Propiedades, cálculo y aplicaciones.

17. 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.

18. Distribuciones estadísticas bidimensionales. Tabla de doble entrada. Representaciones gráficas. Independencia y asociación de las variables. Concepto de covarianza. Correlación. Significado.

19. Concepto de muestreo probabilístico. Métodos de selección, probabilidad de la unidad de pertenecer a la muestra y propiedades. Métodos de selección con probabilidades proporcionales al tamaño. Tipos de muestreo.

20. 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.

21. Muestreo estratificado: Estimadores lineales, varianzas y sus estimaciones. Principios básicos de la estratificación. Construcción y número de estratos. Afijación de la muestra.

22. Muestreo de conglomerados. Estimadores, varianzas y sus estimaciones. Efecto de diseño. Utilización de estimadores de razón. Muestreo de conglomerados con submuestreo.

23. Errores ajenos al muestreo. Los errores no muestrales y el error total. Falta de respuesta y sus efectos. Tratamiento e imputación. Estimación del sesgo y de la varianza de respuesta. Medida del efecto del entrevistador.

24. Recta de regresión. Coeficiente de correlación lineal. Intervalos de confianza y prueba de hipótesis. Bondad del ajuste. Importancia relativa de las variables independientes. Cálculo. Posiciones de las rectas de regresión según el valor del coeficiente de correlación.

25. Análisis de la varianza. Conceptos. Hipótesis. ANOVA y MANOVA.

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

27. Heteroscedasticidad y Autocorrelación. Concepto de Heteroscedasticidad. Causas de heteroscedasticidad. Contrastes de heteroscedasticidad. Transformación Box-Cox. Autocorrelación. Naturaleza y causas de la autocorrelación. Consecuencias de la autocorrelación. Contrastes de autocorrelación. Soluciones.

28. 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.

29. Análisis factorial. Fase de preparación. Extracción y selección de los factores. Determinante de la matriz de varianzas-cova-

rianzas. Autovalores y autovectores de la matriz de varianzas-covarianzas. Interpretación.

30. Técnicas de reducción de datos para datos no continuos. Escalamiento óptimo. Análisis de componentes principales categórico y regresión categórica.

31. Análisis discriminante. Fundamentos. Proceso del análisis discriminante. Funciones de clasificación.

32. Análisis de conglomerados o cluster. Concepto y características. Métodos jerárquicos. Métodos no jerárquicos. Fase de preparación. Especificidades. Interpretación de los grupos.

33. Modelos de regresión con variable dependiente binaria. Formulación del modelo. Contraste de hipótesis. Medidas de la bondad del ajuste. Interpretación de resultados.

34. Segmentación Jerárquica. Concepto y clasificación. AID: características generales. CHAID: características generales.

35. Análisis multivariante en investigación social. Métodos de interdependencia. Métodos de dependencia. Criterios o hipótesis de partida. Aplicación de los diferentes análisis en la investigación social.

36. La encuesta como método de investigación social. Diseño de cuestionarios. Tipos de preguntas y escalas de respuesta. Variables de control.

37. Tipos de encuestas. Encuestas presenciales y telefónicas. Características, diferencias y aplicaciones.

38. Las encuestas telefónicas asistidas por ordenador. Características, limitaciones, aplicaciones y software.

39. Principales problemas de las nuevas formas de encuestación. Metodología de encuestas on-line. Accesibilidad. Recomendaciones. Problemas de cobertura en la encuesta telefónica. Recomendaciones.

40. Fuentes de error y control de calidad en la investigación social mediante encuesta. Actuaciones en la mejora de la encuesta.

41. Metodología cualitativa en investigación en Ciencias Sociales. Características y modalidades de investigación. Herramientas de producción de datos.

42. Técnicas de investigación cualitativa en Ciencias Sociales: la entrevista. Características. Tipos de entrevista. Selección de participantes. La guía. Ventajas e inconvenientes de la entrevista en profundidad como técnica de investigación social.

43. Técnicas de investigación cualitativa en Ciencias Sociales: grupos de discusión. Definición. Características del grupo. Preparación. Ventajas e inconvenientes del grupo de discusión como técnica de investigación social.

44. Análisis en la investigación cualitativa. Instrumentos para la obtención y registro de los datos. Preparación de los datos. Programas informáticos. Análisis de los datos.

45. Investigación social cualitativa versus cuantitativa. Comparación entre ambos tipos de investigación. Debate abierto.

46. La triangulación como recurso. Concepto y tipologías básicas. Diseño metodológico.

47. Aplicaciones informáticas en Ciencias Sociales. Programas informáticos aplicados a la investigación social. Programas de investigación cuantitativa y programas de investigación cualitativa.

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

49. La Sociología como disciplina científica. Métodos de estudio de la sociología.

50. Conceptos básicos en Sociología. Acción, grupo, norma, posición, integración y control social.

51. Sociología aplicada. Concepto. Problemas. Sociología aplicada y metodología.

52. Evaluación de proyectos sociales. Objetivos de la evaluación. Tipos de evaluación. Planificación y objetivos. Medición. Recogida de datos.

53. Evaluación de políticas públicas. Importancia y conceptos básicos. La evaluación de resultados.

54. Pobreza y exclusión social. Concepto y medición. Exclusión, pobreza y salud.

55. La desigualdad social. Concepto y medición de la desigualdad. Concepto de bienestar social. Dificultades en su medición.

56. El estudio de la opinión pública. Concepto y medición.

57. El análisis demográfico. Conceptos fundamentales. Esquema de Lexis. Los fenómenos demográficos y su análisis: Tasas, cocientes, proporciones. Análisis longitudinal y Análisis trasversal.

58. Medidas de mortalidad general. Tasas brutas y tasas específicas. Esperanza de vida. La mortalidad infantil. La mortalidad por causas de muerte.

59. Natalidad y fecundidad. Tasas brutas y específicas. Número de hijos por mujer. Modelos de fecundidad. La nupcialidad. Tasas. Factores y consecuencias.

60. Los movimientos migratorios. Tipos de movilidad espacial. Migraciones interiores y exteriores. Análisis demográficos de la migración. Modelos migratorios.

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

1. Estructura de datos y algoritmos.
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. Software libre. Conceptos base. Aplicaciones para 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. RD 209/2003 de 21 de febrero.
26. El ciclo de vida de los sistemas de información. Modelos del ciclo de vida.
27. Gestores de contenido Web orientado a las Ciencias Humanas y Sociales. Características de Drupal, Zope y PHPNuke.
28. Sistema de almacenamiento en red NAS.
29. Metodología de desarrollo de sistemas. Orientación al proceso y orientación a los datos.
30. Nuevas tendencias en el desarrollo de Internet. Web 2.0 y Web 3.0.
31. Sistemas de gestión de bases de datos relacionales. Características y componentes.
32. Sistemas de gestión de bases de datos orientados a objetos.
33. Infraestructura de Datos Espaciales (IDE). Proyecto INSPIRE.
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. Aplicaciones informáticas para dibujo y cartografía. Fotogrametría. La cartografía temática como herramienta de investigación en Ciencias Humanas y Sociales. Geodesia y georreferenciación.
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. Bases de datos: FileMaker, MySQL, PostgreSQL. Conectividad ODBC y JDBC.
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. Ofimática orientada a las Ciencias Humanas y Sociales. OCR. Creación de fuentes. Procesadores de textos.
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: Técnicas proteómicas

1. Código genético y relación gen proteína.
2. Biosíntesis de proteínas.
3. Estructura y función de las proteínas.
4. Proteómica y Genómica, proteómica de sistemas.
5. Extracción de proteínas de cultivos celulares y tejidos.
6. Preparación de extractos para electroforesis SDS-PAGE.
7. Separación en geles unidimensionales.
8. Isoelectroenfoque.
9. Preparación de extractos para electroforesis bidimensional.
10. Métodos de estimación proteica.
11. Electroforesis bidimensional.
12. Detección de proteínas en geles bidimensionales.
13. El sistema DIGE.
14. Adquisición de imagen de geles bidimensionales.
15. Análisis de imagen de geles bidimensionales.
16. Bases de datos de geles bidimensionales.
17. Fraccionamiento subcelular.
18. Solubilización diferencial.
19. Aproximaciones para el análisis proteómico de proteínas de membrana.
20. Fraccionamiento por captura con láser.
21. Fundamentos de la cromatografía líquida.
22. Instrumentación para la cromatografía líquida.
23. Tipos de separaciones en cromatografía líquida.
24. Cromatografía capilar.
25. Cromatografía multidimensional.
26. Generación de péptidos para espectrometría de masas.
27. Fundamentos de la espectrometría de masas.
28. Ionización de proteínas y péptidos.
29. Parámetros fundamentales del análisis de masas.
30. Preparación de la muestra para MALDI-TOF.
31. Analizador MALDI-TOF.
32. Analizador MALDI-TOF-TOF.
33. Analizador Cuadrupolo.

34. Analizador trampas iónica bi y tridimensionales.
35. Analizadores en tandem e instrumentos híbridos.
36. Analizadores LC-MS.
37. Análisis de masas por huella peptídica.
38. Bases de datos de secuencias usadas en espectrometría de masas.
39. Secuenciación de proteínas.
40. Fragmentación peptídica.
41. Interpretación de espectros de CID de baja energía.
42. Identificación de proteínas mediante búsquedas de espectros de tandem MS en bases de datos.
43. Validación de datos de búsquedas MS y MS/MS en proteómica.
44. Análisis de secuencias N-y C-terminales.
45. Caracterización de modificaciones post-transcripcionales.
46. Detección de fosforilación mediante técnicas convencionales no basadas en espectrometría de masas.
47. Caracterización de fosforilación mediante espectrometría de masas.
48. Detección de modificaciones post-traduccionales (otras).
49. Proteómica cuantitativa basada en la incorporación de marcadores.
50. Proteómica cuantitativa sin marcaje.
51. Aproximaciones para análisis de interacciones basados en espectrometría de masas.
52. Métodos para análisis de interacciones no basados en espectrometría de masas.
53. Sistemas de «surface plasmon resonance».
54. Bibliotecas combinatorias de expresión de péptidos y proteínas.
55. Fabricación y uso de arrays de proteínas.
56. Fabricación y uso de arrays de anticuerpos.
57. Obtención de perfiles proteicos.
58. El sistema SELDI.
59. Proteómica clínica.
60. Proteómica de fluidos biológicos.

Especialidad: Experimentación animal y gestión de animalarios

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. Procesos de homologación para el personal competente en experimentación animal. Formación de investigadores noveles.
6. El animal de laboratorio y la experimentación animal: Definición. Significación.
7. El ratón como modelo experimental: anatomía, biología, fisiología e inmunología.
8. El ratón como modelo experimental: reproducción y manejo.
9. El ratón como modelo experimental: genética, nomenclatura y control genético.
10. El ratón como modelo experimental: gestión de colonias.
11. El ratón como modelo experimental: enfermedades infecciosas. Condiciones de trabajo en laboratorio P-3 de animalario.
12. El ratón como modelo experimental: enfermedades no infecciosas y patología espontánea.
13. La rata como modelo experimental: uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
14. Anfibios como modelo experimental: uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
15. Peces como modelos experimentales: uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
16. El conejo como modelo de experimentación animal: uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
17. El hámster como modelo experimental: uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
18. El cobaya como modelo experimental: uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
19. Aves: gallinas y codornices como modelo experimental, uso en experimentación animal, anatomía, biología, fisiología, reproducción y manejo.
20. Manipulación de embriones de ratón: desarrollo embrionario, congelación embrionaria y de esperma, fertilización in vitro y transferencia de embriones.

21. Generación de ratones modificados genéticamente: transgenesis y recombinación homóloga. Obtención de células embrionarias totipotentes.
22. Instalaciones para animales de laboratorio I. Principios básicos. Distribución por áreas. Materiales.
23. Instalaciones para animales de laboratorio II. Tipos de áreas y locales de servicio. Características técnicas de la construcción. Control ambiental.
24. Instalaciones para animales de laboratorio III. Sistemas de barreras y zonas protegidas. Animales libres de patógenos específicos (SPF).
25. Instalaciones para animales de laboratorio V. Higiene y desinfección en animalarios. Gestión de residuos.
26. Instalaciones para animales de laboratorio IV. Gestión de contaminaciones microbiológicas.
27. Instalaciones para animales de laboratorio VII. Instalaciones de seguridad biológica.
28. Estrés y bienestar animal.
29. Nutrición del animal de laboratorio.
30. Informes sanitarios de los animales de experimentación. Calidad microbiológica del reactivo biológico. Gnotobiología.
31. Diseño de controles sanitarios.
32. Patología animal I. Enfermedades bacterianas de los animales de experimentación.
33. Patología animal II. Enfermedades víricas de los animales de experimentación.
34. Patología animal III. Enfermedades parasitarias de los animales de experimentación.
35. Patología animal IV. Enfermedades no infecciosas de los animales de experimentación.
36. Patología de ratones modificados genéticamente. Fenómica. Análisis de imagen en el animal de experimentación.
37. Animales de laboratorio y salud pública I: riesgos en el trabajo con animales de laboratorio. Zoonosis. Riesgos para el medio ambiente y especies salvajes.
38. Animales de laboratorio y salud pública II: alergias.
39. Tecnología experimental I: Toma de muestras. Vías de inoculación y administración.
40. Tecnología experimental II: Protocolos de inmunización y obtención de antisueros policlonales y de anticuerpos monoclonales.
41. Tecnología experimental III: Analgesia. Anestesia. Tipos de anestésicos. Administración de anestésicos y fármacos.
42. Tecnología experimental IV: Control de los protocolos de mielosupresión y transferencias de progenitores celulares.
43. Tecnología experimental V: Procesos quirúrgicos menores. Eutanasia.
44. Métodos alternativos I. Las 3 Rs de Russell y Burch. Características y aplicación de los métodos alternativos.
45. Métodos alternativos II: Modelos in vitro y cultivos celulares/tisulares.
46. Evaluación de experimentos: elección del modelo experimental y fases del proceso experimental. Diseños estadísticos de la experimentación animal.
47. Factores que afectan a la experimentación animal.
48. Comportamiento y enriquecimiento ambiental en animales de experimentación: roedores, conejos, perros y gatos, primates, y animales de granja.
49. Procedimientos experimentales en Biotecnología I: estudio del fenotipo de animales modificados genéticamente.
50. Procedimientos experimentales en Biotecnología II: modelos de ratón en desarrollo, inmunología y cáncer.
51. Procedimientos experimentales en Biotecnología III: modelos de ratón en envejecimiento, enfermedades neurodegenerativas y de comportamiento.
52. Procedimientos experimentales en Biotecnología IV: modelos de ratón en enfermedades cardiovasculares, obesidad y diabetes.
53. El pez cebra y los anfibios en los estudios biomédicos y de desarrollo. Nuevas especies emergentes en la experimentación animal.
54. Calidad en instalaciones de experimentación animal. Normas ISO, BPL y AALAC.
55. Registros y procedimientos normalizados de trabajo en instalaciones de experimentación animal.
56. Gestión de la instalación I: Recursos humanos.
57. Gestión de la instalación II: Recursos económicos.
58. Gestión de la instalación III: Bases de datos.
59. Gestión de la instalación IV: Control informatizado de las condiciones mediambientales requeridas por cada especie experimental.
60. El valor de las redes y repositorios internacionales de animales de experimentación.

Especialidad: Proteómica

1. Proteómica. Introducción. Definición de Proteoma. Técnicas básicas en el análisis de proteómica. Aspectos complementarios de la Genómica y la Proteómica.

2. Péptidos y proteínas. Niveles de estructura: primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Estructura y función de las proteínas.

3. Análisis de la estructura priMaria de péptidos. Composición de aminoácidos y aminoazúcares. Degradaciones químicas y enzimáticas. Separación de péptidos por cromatografía de fase reversa. Secuenciación N-terminal. Degradación de Edman: estrategia y metodología.

4. Deducción de la secuencia proteica a partir del cDNA. Diseño de cebadores específicos. Amplificación por PCR. Técnicas de clonaje del cDNA. Secuenciación de DNA: metodología e interpretación de datos.

5. Análisis de la secuencia proteica. Posibles puntos de N-y O-glicosilación. Recursos en Internet. Bases de datos. Búsqueda de homologías de secuencia: BLASTN y BLASTP. El servidor NetOGlyc 3.1.

6. Producción recombinante de proteínas. Diseño de la estrategia. Inclusión de etiquetas que ayuden en la detección de la expresión y/o la posterior purificación de las proteínas recombinantes. Vectores de expresión. Enzimas de restricción. Enzimas para el corte selectivo de proteínas quiméricas. Marcaje isotópico de proteínas.

7. Purificación de proteínas. Estrategias generales. Preparación de extractos celulares. Selección de los reactivos de lisis. Reductores, desnaturalizantes y detergentes. Seguimiento de la purificación. Cuantificación de proteínas. Determinación de la pureza.

8. Estrategias para la manipulación de péptidos y proteínas a microescala. Concentración. Desalado. Transferencia a soportes sólidos.

9. Detección inmunoquímica de proteínas. Técnicas inmunoquímicas para detección de proteínas. Métodos directos e indirectos. Inmunoprecipitación. Cromatografía de afinidad. ELISA. Western blot. Preparación de antisueros polivalentes mono-específicos.

10. Separación de proteínas mediante técnicas cromatográficas. Tipos de cromatografía. Cromatografías clásicas y de alta eficiencia. Principios cromatográficos.

11. Separación de proteínas mediante técnicas electroforéticas. Principios de la electroforesis en gel de poli-acrilamida con SDS (SDS-PAGE). Determinación de masas molecular aparente mediante SDS-PAGE. Tinciones para proteínas, fosfoproteínas y glicoproteínas.

12. Separación de proteínas mediante electroforesis bidimensional. Concepto de punto isoeléctrico. Determinación del punto isoeléctrico. Separación de proteínas de acuerdo a su punto isoeléctrico. Utilización de tiras de gradiente de pH inmovilizado. Optimización de la técnica y aparataje requerido. Segunda dimensión: Elaboración de geles de poli-acrilamida con SDS. Separación electroforética.

13. Tinción de geles. Coomassie brilliant blue, Zn-imidazol, plata, fluorescencia. Compatibilidad con protocolos de digestión para la identificación de proteínas mediante espectrometría de masas.

14. Solubilización de muestras. Roturas de enlaces disulfuro: agentes reductores. Rotura de enlaces no covalentes: agentes caotrops, detergentes y surfactantes. Eliminación de compuestos que interfieren en la solubilización y/o separación posterior.

15. Análisis de imágenes de geles bidimensionales. Utilización de programas. Creación de geles virtuales. Comparación de geles. Utilización de programas de análisis de imagen.

16. El sistema DIGE. Fundamento. Preparación de la muestra para el marcaje. Diseño experimental. Fluorocromos y estándar interno.

17. Degradación química de proteínas. Reactivos. Digestión enzimática de proteínas. Proteasas. Cobertura. Digestión en disolución. Digestión en gel. Ventajas e inconvenientes.

18. Cromatografía líquida de alta resolución analítica y preparativa. Comparación con cromatografía clásica. Concepto de plato teórico. Parámetros de la separación cromatográfica. Sistemas de colección de fracciones. Mantenimiento de un HPLC. Resolución de problemas.

19. Cromatografía líquida de alta resolución en fase reversa. Mecanismo de interacción. Funcionamiento de un cromatógrafo. Tipo de columnas. Fases móviles. Diseño de gradientes para la elución de péptidos y proteínas. Detección y cuantificación de eluatos.

20. Cromatografía de intercambio iónico. Fundamento de la separación. Columnas y fases móviles. Aplicaciones en proteómica.

21. Cromatografía de exclusión molecular. Fundamento de la separación. Tipos de columnas. Aplicaciones en proteómica. Determinación de masas moleculares aparentes.

22. Cromatografía de interacción hidrofóbica. Fundamento de la separación. Columnas y eluyentes. Aplicaciones en proteómica.

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

24. Determinación de masas moleculares y estado de agregación de proteínas mediante ultracentrifugación analítica. Fundamentos teóricos de la técnica.

25. Cromatografía líquida capilar. Necesidad de miniaturización de los sistemas de separación cromatográfica. Comparación con la cromatografía líquida convencional. Aplicación en proteómica.

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

27. El uso de la espectrometría de masas en proteómica. Espectrometría de masas biológica. Sistemas de ionización, análisis y detección.

28. Métodos de ionización de péptidos y proteínas. MALDI. Preparación de la muestra. El papel de la matriz en el proceso de ionización.

29. Métodos de ionización de péptidos y proteínas II. MALDI. Tipos de láser. Formación de iones, compatibilidad con distintos reactivos químicos. Sensibilidad.

30. Interpretación de espectros MALDI-TOF. Determinación de masas moleculares de proteínas.

31. Métodos de ionización de péptidos y proteínas por electro-nebulización (electrospray, ESI). Partes de una fuente ESI. Fundamento de la ionización por electrospray. Compatibilidad con disolventes. Iones multicargados.

32. Determinación de masas moleculares de péptidos y proteínas mediante ESI. Interpretación de espectros.

33. Acoplamiento de técnicas de separación y espectrometría de masas: HPLC de fase reversa y Electroforesis Capilar (EC).

34. Analizadores de masas de uso frecuente en Proteómica. I. El analizador de tiempo de vuelo (TOF). Fundamento teórico. Acoplamiento a MALDI. Extracción retardada de iones. El reflectrón. Calibración. El fenómeno PSD (post-source decay). Sensibilidad de la técnica MALDI-TOF. Resolución y rango de masas.

35. Analizadores de masas de uso frecuente en Proteómica II. Cuadrupolo. Fundamento del análisis cuadrupolar. Acoplamiento a ESI.

36. Analizadores de masas de uso frecuente en Proteómica III. La trampa iónica. Fundamentos de una trampa iónica tridimensional. Aislamiento y fragmentación de iones. Espectros de fragmentación múltiple. Pérdida de iones en la región baja del espectro. Aplicación en Proteómica.

37. Analizadores de masas de uso frecuente en Proteómica IV. La trampa iónica lineal. Fundamentos de una trampa iónica lineal. Comparación con la trampa iónica tridimensional. Velocidad de barrido. Sensibilidad.

38. Espectrometría de masa en tándem. I. Espectrometría de masas de triple cuadrupolo (QQQ). Sistemas híbridos: cuadrupolo-trampa iónica lineal. Cuadrupolo-tiempo de vuelo (Q-TOF). Fragmentación de iones mediante CID (collision-induced dissociation). Tipos de barrido. Aplicación en proteómica.

39. Espectrometría de masa en tándem. II. Espectrometría de masas TOF-TOF. Aplicación en proteómica. Comparación de la fragmentación de péptidos mediante colisiones de baja y alta energía.

40. Secuenciación de péptidos mediante espectrometría de masas. Nomenclatura de los iones de fragmentación (Roesporff-Fohlman y Bieman). Iones de tipo «y», «b», «a», «c». Iones imonio.

41. Identificación de proteínas mediante huella peptídica. Precisión, exactitud y resolución. Ventajas y limitaciones. Parámetros críticos que afectan a la calidad de una búsqueda por huella peptídica.

42. Identificación de proteínas mediante secuenciación de péptidos. Interpretación de espectros de fragmentación.

43. Herramientas bioinformáticas en proteómica I. Bases de datos de proteínas. Programas de búsqueda utilizando datos del mapeo peptídico. Parámetros a optimizar e interpretación de resultados.

44. Herramientas bioinformáticas en proteómica II. Programas de búsqueda a partir de espectros de fragmentación. Parámetros a optimizar e interpretación de resultados. Búsqueda en bases de datos.

45. Identificación de proteínas de organismos cuyo genoma no ha sido secuenciado. Caracterización proteómica de mezclas biológicas complejas de proteínas solubles tales como los venenos de serpientes. Estrategia general.

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

47. Modificaciones postraduccionales. Tipos de modificaciones postraduccionales más comunes. Glicosilación, fosforilación, oxidación, etc. Función biológica de las modificaciones postraduccionales.

48. Identificación de modificaciones post-traduccionales mediante espectrometría de masas I. Identificación de N-y O-glicosilación.

49. Identificación de modificaciones post-traduccionales mediante espectrometría de masas II. Reducción y modificación de los grupos tioles. Determinación de grupos sulfhidrilo y enlaces disulfuro mediante espectrometría de masas.

50. Métodos de enriquecimiento de fosfopéptidos y fosfoproteínas. IMAC, cromatografía en soportes inorgánico-metálicos.

51. Análisis de puntos de fosforilación. Espectrometría de masas de iones precursores. Espectrometría de masas en tándem múltiple. Problemática y aplicación a la caracterización de motivos de fosforilación, quinasas y fosfatasa.

52. Proteómica cuantitativa. Métodos de marcaje de proteínas. ITRAQ, SILAC.

53. Proteómica comparativa I. DIGE. Fundamento. Fluoróforos. Estándar interno. Cuantificación de diferencias a nivel de proteína.

54. Proteómica comparativa II. ICAT y ITRAC. Marcaje pesado y marcaje ligero de proteínas. Cuantificación de diferencias a nivel de péptidos.

55. Proteómica clínica. SELDI-TOF. Fundamentos. «Chips» de proteínas. Tipos de superficies.

56. Proteómica estructural. I. Cristalización de proteínas. Estrategia general. Técnica de la gota pendiente y de la gota sentada. Variables en un experimento de cristalización. Verificación de la naturaleza proteica de un cristal.

57. Proteómica estructural. II. Estudio de la conformación de proteínas mediante intercambio hidrógeno/deuterio (H/D).

58. Alternativas a la Proteómica Clásica I. Proteómica sin geles. Cromatografía multidimensional de péptidos. Primera dimensión (intercambio iónico). Segunda dimensión (fase reversa). Ventajas e inconvenientes de su acoplamiento.

59. Alternativas a la Proteómica Clásica II. Digestiones en solución de proteomas. Identificación de péptidos frente a la identificación de proteínas.

60. Presente y futuro de la Proteómica. Hacia un estudio global de las redes de interacción de las proteínas celulares.

Especialidad: Microscopía y Citometría

1. Fundamentos de la microscopía de fluorescencia.
2. Fundamentos de la microscopía confocal basada en filtros.
3. Fundamentos de la microscopía confocal sin filtros.
4. Fundamentos de la microscopía confocal espectral.
5. Separación espectral en microscopía confocal.
6. Propiedades de los fluorocromos. Aplicaciones a la microscopía óptica de fluorescencia.
7. Descripción de los componentes de un microscopio.
8. Puesta a punto de un microscopio confocal.
9. Características de las lentes objetivo de un microscopio.
10. Aberración cromática y esférica.
11. Resolución óptica en microscopía.
12. Técnicas de aumento de imagen: magnificación digital y óptica.
13. Optimización de la captación de la imagen en un microscopio confocal.
14. Utilización de cámaras digitales en microscopía.
15. Sistemas de restauración de imagen.
16. Métodos de deconvolución en la restauración de imágenes.
17. Aplicación de las tecnologías de AOBS y AOTF a la microscopía confocal.
18. Microscopía de muestras vivas: preparación de especímenes, filmación y procesamiento de imágenes.
19. Estudio de la muerte celular con técnicas de microscopía.
20. Detección de calcio intracelular con técnicas de microscopía.
21. Técnica de contraste interdiferencial (DIC).
22. Otras técnicas de contraste en microscopía: campo oscuro y contraste de fases.
23. Técnicas de microscopía para la visualización de muestras gruesas.
24. Estudios de colocalización por microscopía.
25. Transferencia Resonante de Energía entre moléculas fluorescentes (FRET).
26. Recuperación de Fluorescencia tras Fotoblanqueo (FRAP).
27. Técnicas de Fotoblanqueo y Fotoactivación (Photobleaching y Photoactivation).
28. Tecnologías en microscopía óptica de fluorescencia: Multifotón (I).
29. Tecnologías en microscopía óptica de fluorescencia: Reflexión Interna Total Fluorescente (TIRF) (II).

30. Aplicaciones de la microscopía confocal al estudio de procesos biológicos.

31. Programas de análisis de datos de microscopía.

32. Mantenimiento de un equipo de microscopía confocal.

33. Fundamentos de la citometría de flujo.

34. Características técnicas de un citómetro analizador.

35. Características técnicas de un citómetro separador.

36. Controles de calidad en citometría de flujo: Control de calidad del instrumento y del ensayo.

37. Comparación de equipos analógicos y digitales de citometría.

38. La compensación de fluorescencias en citometría de flujo.

39. Análisis de poblaciones celulares por citometría de flujo.

40. Separación celular por citometría de flujo.

41. Caracterización de poblaciones de células hematopoyéticas por citometría de flujo.

42. Estudio del ciclo celular con técnicas de citometría.

43. Estudio del potencial de membrana mitocondrial con técnicas de citometría.

44. Estudio de la muerte celular por citometría de flujo.

45. Aplicaciones de la separación y análisis de muestras de poblaciones celulares por citometría de flujo.

46. Programas de análisis de datos de citometría.

47. Mantenimiento de un equipo de citometría de flujo.

48. Aplicaciones de la citometría de flujo para la separación y el análisis de células troncales.

49. Combinación de varios fluorocromos en un mismo experimento de citometría. Compatibilidad de espectros de excitación y emisión.

50. Preparación de muestras para análisis y separación.

51. Combinación de las técnicas de citometría de flujo y «microarrays» de DNA para la determinación de perfiles transcripcionales.

52. Cuantificación proteica por citometría de flujo.

53. Aplicación de la citometría de flujo en el análisis de microorganismos.

54. Aplicación de la citometría de flujo en la detección de tumores.

55. Citometría de flujo en diagnóstico clínico.

56. Aplicación de citometría de flujo para el análisis y separación de embriones.

57. Proteínas fluorescentes y fluorocromos utilizados en microscopía y citometría.

58. Tipos de filtros, fuentes de iluminación y haces de luz monocromáticos en microscopía y citometría.

59. Comparación de las ventajas y desventajas de la microscopía y la citometría de flujo en el estudio de procesos biológicos.

60. Recursos electrónicos en el campo de la citometría y microscopía.

Especialidad: Citometría de flujo y clasificador celular

1. Fundamentos generales de la citometría de flujo analítica.
2. Fundamentos generales de la citometría de flujo preparativa (separación de partículas).
3. Componentes generales de un citómetro de flujo analítico.
4. Componentes generales de un citómetro de flujo preparativo (separador).
5. Sistemas de fluidos en citometría de flujo. Control del sistema.
6. Electrónica en sistemas de citometría de flujo. Detectores de señales ópticas. Características del pulso electrónico. Tiempo muerto y coincidencia de señales.
7. Paneles de control en sistemas de citometría de flujo. Señales analógicas y digitales y conversión analógico-digital. Sistemas digitales: ventajas e inconvenientes.
8. Parámetros estadísticos en citometría de flujo: media aritmética y geométrica, mediana, desviación, coeficiente de variación. Estadística de cuadrantes e histogramas.
9. Manejo de la luz en un citómetro de flujo: Detección y uso del detector de luz dispersa.
10. Óptica de un citómetro de flujo. Filtros ópticos y detectores para citometría de flujo multiparamétrica.
11. Ajuste de los parámetros FSC y SSC en un citómetro de flujo.
12. Ajuste de los detectores de fluorescencia en citometría de flujo multiparamétrica.
13. Principios de la selección electrónica de poblaciones de interés en un citómetro de flujo. Establecimiento de ventanas de selección.
14. Tipos de láser en un citómetro de flujo. Optimización de señales y alineamiento.

15. Análisis de muestras en un citómetro de flujo. Conceptos de ganancia, de captación de la señal y de compensación de fluorescencias.

16. Optimización diaria de los componentes en un citómetro de flujo analítico. Calibración, estandarización y control de los equipos.

17. Principios de la separación de partículas e un citómetro de flujo preparativo. Conceptos de separación celular mediante citometría de flujo.

18. Optimización diaria de los componentes en un citómetro de flujo preparativo (separador). Calibración, estandarización y control de los equipos.

19. Encendido de un citómetro de flujo preparativo (separador). Encendido del láser, encendido del sistema electrónico, encendido del sistema de fluidos.

20. Principales ajustes para la separación de partículas en un citómetro de flujo preparativo.

21. Separación celular en un citómetro de flujo preparativo. Establecimiento de la frecuencia y de la amplitud. Identificación de dobletes celulares.

22. Separación celular en un citómetro de flujo preparativo. Ajuste de fase. Estimación del intervalo entre gotas.

23. Separación celular en un citómetro de flujo preparativo. Establecimiento de los parámetros de separación.

24. Separación celular en un citómetro de flujo preparativo. Modos de separación celular. Separación en tubo, separación en placa, separación por dilución límite. Parámetros básicos para la evaluación de la calidad y la eficacia de una separación celular. Pureza y recuperación.

25. Separación celular en un citómetro de flujo preparativo. Separación celular a alta y baja velocidad. Parámetros físicos determinantes. Cálculo de la velocidad de separación.

26. Separación celular en un citómetro de flujo preparativo. Contadores.

27. Técnicas de esterilidad para el trabajo con un citómetro de flujo preparativo (separador).

28. Sistemas de seguridad para el manejo de las muestras biológicas en citometría de flujo.

29. Apagado y mantenimiento de un citómetro de flujo preparativo (separador).

30. Preparación de suspensiones celulares para citometría de flujo analítica y preparativa. Métodos de enriquecimiento celular. Preparación a partir de tejidos y tumores sólidos.

31. Fluoróforos y otros marcadores fluorescentes moleculares y celulares.

32. Anticuerpos monoclonales y policlonales. Manejo de anticuerpos para citometría de flujo.

33. Marcaje para identificación de antígenos de superficie y antígenos intracelulares mediante citometría de flujo. Inmunofenotipo.

34. Detección de poblaciones celulares complejas mediante citometría de flujo multiparamétrica.

35. Análisis mediante citometría de flujo de células tronco hematopoyéticas humanas y de ratón.

36. Técnicas para la separación de células hematopoyéticas humanas y de ratón.

37. Aplicaciones de la citometría de flujo en Inmunología y análisis linfocitarios.

38. Aplicación de la citometría de flujo en Hematología.

39. Aplicaciones de la citometría de flujo para análisis cinéticos multiparamétricos. Técnicas de lisis celular.

40. Aplicaciones de la citometría de flujo para análisis por FRET. Principios de la resonancia de transferencia de energía.

41. Utilización de la citometría de flujo para la detección de citoquinas intracitoplásmicas y solubles. Detección de otras moléculas intracitoplásmicas.

42. Citometría de flujo de alta sensibilidad. Detección de receptores de citoquinas y de otras moléculas de membrana de baja expresión.

43. Citometría de flujo en estudios de unión de ligando, endocitosis y procesamiento.

44. Sondas fluorescentes para la determinación de la microestructura y síntesis del ADN. Detección de cromatina por citometría de flujo.

45. Análisis de ácidos nucleicos mediante citometría de flujo. Análisis cuantitativo del ciclo celular y su regulación. Proliferación celular.

46. Análisis de apoptosis mediante citometría de flujo. Conceptos y técnicas de estudio. Control de la viabilidad celular.

47. Análisis de transducción de señales y activación celular por citometría de flujo.

48. Ensayos enzimáticos por citometría de flujo.

49. Medidas de movilización de calcio intracelular y potencial de membrana mediante citometría de flujo.

50. Estudio de funciones fagocíticas por citometría de flujo.

51. Análisis citogenéticos por citometría de flujo. Cariotipos y separación de cromosomas.

52. Aplicaciones de la citometría de flujo a la genética molecular. Mutagénesis determinada por citometría de flujo.

53. Aplicaciones de la citometría de flujo a la microbiología. Estudios de microorganismos. Determinación de las interacciones virus-células por citometría de flujo.

54. Aplicaciones de la citometría de flujo a sistemas vegetales.

55. Citometría de flujo y separación celular de espermatozoides y células germinales masculinas.

56. Reporteros de expresión génica y proteínas autofluorescentes.

57. Análisis de resultados obtenidos por citometría de flujo. Generación de plantillas con diagramas de puntos, de contornos e histogramas. Equipos y programas utilizados. Exportación de gráficos a otros programas.

58. Tipos de representación de datos en el análisis mediante citometría de flujo.

59. Nuevos métodos de detección de moléculas por citometría de flujo.

60. Seguridad y limitaciones en el manejo de un citómetro de flujo. Posibles técnicas alternativas y complementarias.

Especialidad: Genómica

1. Estructura y función de la célula animal y vegetal.
2. Estructura y función de la célula procarionota.
3. Estructura y función de los ácidos nucleicos.
4. Estructura y función de las proteínas.
5. Organización y estructura de los genomas eucariotas.
6. Organización y estructura de los genomas procarionotas.
7. Centrómeros y telómeros.
8. Estructura de un gen eucariótico.
9. El promotor eucariótico.
10. Elementos reguladores de la expresión génica. Potenciadores, aisladores y otros elementos de control.
11. El genoma humano.
12. El código genético.
13. Mutaciones.
14. Maduración del RNA mensajero.
15. Control de la expresión génica. Regulación transcripcional.
16. Control de la expresión génica. Regulación posttranscripcional.
17. Replicación del DNA.
18. Estabilidad y dinámica de los genomas: reparación y recombinación.
19. Interactomas.
20. Transcriptomas.
21. Genómica funcional.
22. Splicing alternativo del RNA mensajero.
23. Tecnologías para el estudio del transcripoma a nivel genómico.
24. Microarrays de expresión.
25. Técnicas de secuenciación de DNA.
26. Secuenciación de genomas completos.
27. Tecnologías para el análisis de polimorfismos y genotipado a nivel genómico.
28. Tilling arrays. ChIP on ChIP.
29. Regulación de la expresión génica mediante RNA interferente.
30. El sistema GeneChip de Affymetrix.
31. Diagnóstico y clasificación de enfermedades mediante el uso de técnicas de análisis genómico.
32. Microarrays de proteínas.
33. Métodos para la identificación de secuencias reguladoras en promotores.
34. Análisis de datos de microarrays de expresión.
35. Bases de datos de microarrays de expresión.
36. Agrupamiento y clasificación de patrones de expresión obtenidos con microarrays.
37. Métodos para el estudio del interactoma a nivel global.
38. Genómica comparativa.
39. Programas y métodos de comparación de secuencias biológicas.
40. Bases de datos de secuencias biológicas.
41. Minería de datos y su aplicación en bioinformática.

42. Sistemas bioinformáticos para la integración de datos biológicos.
43. Bases de datos y sistemas de visualización de genomas completos.
44. Análisis computacional de textos científicos aplicado a la biología molecular.
45. Bases de datos de anotaciones: Gene Ontology y KEGG Pathways.
46. Métodos bioinformáticos para la detección de genes en secuencias genómicas.
47. Inferencia estadística: modelo frecuentista y modelo bayesiano.
48. Preprocesamiento de datos de microarrays de expresión.
49. Diseños experimentales para el estudio de la expresión génica con microarrays.
50. Comparación de dos muestras. Pruebas paramétricas y no paramétricas.
51. Comparación de más de dos muestras. Prueba paramétrica y no paramétrica.
52. Utilización de réplicas en experimentos con microarrays de expresión.
53. El análisis multivariante en la investigación científica.
54. Métodos para la detección de «cajas» sobrerrepresentadas en grupos de promotores.
55. Utilización de perfiles, expresiones regulares y modelos ocultos de Markov para representar motivos de secuencias biológicas.
56. Alineamientos múltiples de secuencias biológicas.
57. Bases de datos de motivos.
58. Tipos de microarrays de expresión.
59. Desarrollo de sistemas online para el análisis y la visualización de datos genómicos.
60. Lenguajes de programación utilizados en bioinformática.

Especialidad: Modelos animales para el estudio de patologías humanas

1. Laboratorio de experimentación animal. Normas de buena práctica en el acceso a las distintas zonas de trabajo por personal responsable de la cría y del mantenimiento de las colonias de animales.
2. Laboratorio de experimentación animal. Normas legales y de buena práctica en el acceso a las distintas zonas de trabajo por personal que realiza proyectos de investigación o servicios específicos con grupos de animales como modelos de estudio de enfermedades humanas. Niveles de autorización.
3. Concepto y reglas de buena práctica para el mantenimiento de animales en colonias libres de patógenos específicos (SPF).
4. Reglas básicas y métodos para la monitorización del cumplimiento mantenimiento de animales en colonias libres de patógenos específicos (SPF).
5. Cuarentena: concepto, reglas y monitorización: sus implicaciones para la fiabilidad del uso de colonias como modelos animales de patología humana.
6. Zonas de laboratorio para trabajo con animales en condiciones de barrera biológica. Condiciones generales de buena práctica en el acceso, mantenimiento, y manipulación o trabajo con animales y sus residuos. Control efectivo del acceso de personal con distintos niveles de autorización.
7. Zonas de laboratorio para trabajo con animales en condiciones reforzadas de seguridad biológica. Normas de buena práctica en el acceso, mantenimiento, y manipulación o trabajo con animales en zonas de laboratorio de calificación S3 o P3.
8. Técnicas isotópicas. Isótopos estables. Isótopos radioactivos. Aplicaciones en inmunología y oncología.
9. Hábitos de buena práctica en el manejo de animales empleados en modelos animales de patología humana que son mantenidos en jaulas aisladoras con atmósferas controladas de forma individual.
10. Reglas de buena práctica respecto del vestuario empleado en distintos laboratorios los que se trabaja con diferentes modelos animales de patología humana, y laboratorios convencionales y otros en los que se procesan muestras animales o no.
11. Opciones de uso de roedores y otros animales con modelos animales de patología humana, ventajas e inconvenientes del uso de distintas especies.
12. Ventajas específicas del uso de ratones como modelos animales de patología humana. Concepto de cepas consanguíneas y sus implicaciones en el avance del estudio sobre modelos animales de patología humana.
13. Implicaciones del fondo genético en la selección y uso de distintas cepas como modelos animales de investigación de patología humana definidas. Concepto y usos de animales congénitos.

14. Estrategias para la selección del fondo genético en animales de laboratorio. Retro-cruzamiento (back-cross) a un fondo genético. Concepto, métodos de generación e implicaciones en el uso de animales con fondo genético definido como modelos animales de patología humana en inmunología y cáncer.

15. Concepto, métodos de generación y uso de animales recombinantes somáticos como modelos animales de patología humana.

16. Concepto, materiales, métodos y estrategias generales para la generación de animales transgénicos. Usos de animales transgénicos como modelos animales de patología humana en inmunología y cáncer.

17. Usos particulares de animales transgénicos para los locus de genes de cadenas de inmunoglobulinas pesadas y ligeras de anticuerpos humanos como modelos animales con aplicaciones a la producción de anticuerpos humanos de utilidad para investigar el diagnóstico, mecanismos fisiopatogénicos, pronósticos y nuevas terapias en patología humana.

18. Diseño de animales «humanizados», que expresan componentes del sistema inmune humano, o de antígenos específicos de células tumorales, para el desarrollo de modelos animales de patología humana y aplicaciones en el ensayo preclínico de moléculas candidatas para investigación en futuros ensayos clínicos de tratamientos de enfermos.

19. Estrategias, método y aplicaciones de la recombinación homologa para la génesis a medida de modelos animales de patología humana por pérdida de función génica: animales knock out.

20. Estrategias para la sustitución ortotópica de genes normales o defectuosos de ratón por genes humanos normales y de pacientes para generar modelos animales de patología humana: diferencias con animales transgénicos por metodología convencional e implicaciones en la humanización de animales para investigación de mecanismos de etiología, fisiopatogenia y terapia de enfermedades humanas en inmunología y cáncer.

21. Animales con mutaciones naturales fijadas en cepas consanguíneas. Métodos para su caracterización genética, molecular, celular y veterinaria como modelos animales de patología humana en inmunología, envejecimiento y cáncer.

22. Cepas animales de elección general para el estudio de modelos animales de patología humana por mecanismo de inmunodeficiencia y de trasplante de órganos, tejidos o células humanas, y, terapia génica con células humanas.

23. Tecnologías y métodos para la transferencia de órganos, tejidos y células normales a modelos animales de patología humana para el estudio de los mecanismos fisiopatogénicos de las enfermedades; y sus distintas formas de evolución, brotes y remisión en inflamación aguda y crónica.

24. Tecnologías y métodos para la transferencia de órganos, tejidos y células normales a modelos animales de patología humana para el estudio de dianas terapéuticas de las enfermedades y desarrollo de nuevos tratamientos tanto por fármacos convencionales como por terapias biotecnológicas celulares o moleculares, en inflamación aguda y crónica.

25. Tecnologías y métodos para la transferencia de células tumorales para generar modelos animales de patología humana en cáncer y respuestas anti-tumorales de vigilancia inmunológica.

26. Aplicaciones de modelos animales de patología oncológica y/o defectos de vigilancia inmune humana como plataformas de ensayo de nuevas terapias en ensayos de fase preclínica.

27. Aplicaciones de modelos animales genéticamente definidos para la investigación de mecanismos de patología humana infecciosa, la interacción del patógeno y el sistema inmune del hospedador y la infección y la inflamación crónica y la etio-patogenia del cáncer.

28. Aplicaciones de modelos animales para la investigación de nuevas terapias de patologías infecciosas humana, no solo a nivel del tropismo por tejidos sólidos si no de la interacción del patógeno y el sistema inmune del hospedador y la infección y sobre la modificación de la respuesta inmune/inflamatoria en la historia natural del cáncer.

29. Métodos y aplicaciones para la transferencia de células madre hematopoyéticas pluripotenciales humanas normales y de pacientes para su empleo en el estudio de su función en el remodelamiento de tejidos en modelos animales experimentales de la situación de salud y enfermedad del sistema inmune, sangre y células de tejidos sólidos.

30. Aplicaciones de la transferencia de células madres tumorales al estudio de los mecanismos patogénicos en oncología humana, y diseño y desarrollo preclínico de terapias específicas de dicha población troncal minoritaria en tumores.

31. Transferencia génica a células madre normales o tumorales, o células infectadas por patógenos de difícil eliminación que escapan

al sistema inmune, como modelo de estudio experimental de la efectividad de nuevas estrategias terapéuticas, por su evaluación preclínica en modelos animales de patología humana. ARN de interferencia: características y aplicaciones.

32. Transferencias de genes y/o moléculas como método de vacunación profiláctica o terapéutica de enfermedades inflamatorias, degenerativas, infecciosas o tumorales en modelos animales de patología humana. Estudio de mecanismos fisiopatogénicos, e investigación preclínica de respuestas terapéuticas.

33. Generalidades acerca del manejo de anticuerpos en experimentación con modelos animales para la investigación de patología humana. Normas de buena práctica en la revisión de caracterización de anticuerpos comerciales, selección, mantenimiento y empleo de lotes de anticuerpos policlonales o monoclonales (primarios y secundarios).

34. Uso de anticuerpos –modificados o no para su trazado directo o indirecto– para estudios in vivo para aplicaciones realizadas en modelos animales para la investigación de patología humana: rutas de administración, monitorización de niveles, distribución, actividad específica del trazador, fundamentos para definición de pautas de administración, etc.

35. Métodos y técnicas generales para la caracterización de la especificidad de nuevos anticuerpos en los modelos experimentales de enfermedad humana que se usan: diseño de controles. Peculiaridades de las consideraciones acerca del estudio de la especificidad en animales completos respecto de la información disponible de sistemas in vitro.

36. Concepto, ventaja, y aplicaciones del uso de moléculas quimera –humanizadas o no– que contienen fragmentos de anticuerpos en el estudio de los mecanismos patogénicos y/o terapéuticos en modelos animales de enfermedades humanas.

37. Concepto, método y aplicaciones de la administración de receptores y ligandos de membrana de células componentes del sistema inmune –en forma soluble– para el estudio de mecanismos patogénicos de enfermedades humanas y evaluación preclínica en modelos animales humanizados o no de nuevas estrategias terapéuticas.

38. Ensayos biológicos funcionales para la caracterización y cuantificación ex vivo de los efectos de la administración de denominadas citoquinas (ej.: moléculas naturalmente secretadas como interleuquinas, interferones, CSFs, etc.) con actividad de crecimiento selectiva sobre células del sistema inmune inflamatorio o tumorales en modelos animales de patología humana. Búsqueda de ventanas de dosis con efectos fisiológicos, patogénicos o terapéuticos. Selectividad y especificidad.

39. Ensayos biológicos funcionales para la caracterización y cuantificación ex vivo de los efectos de la administración de citoquinas con actividad de diferenciación y muerte celular primariamente sobre células del sistema inflamatorio inmune y/o tumorales en modelos animales de patología humana. Búsqueda de ventanas de dosis con efectos fisiológicos, patogénicos o terapéuticos. Selectividad y especificidad.

40. Ensayos biológicos funcionales para la caracterización y cuantificación ex vivo de los efectos de la administración de moléculas denominadas quimiocinas (actividad quimiotáctica/quimiocinética) con efectos primariamente sobre células del sistema inflamatorio inmune y/o metástasis migración de células tumorales en modelos animales de patología humana. Búsqueda de ventanas de dosis con efectos fisiológicos, patogénicos o terapéuticos. Selectividad y especificidad.

41. Reacción en cadena de la polimerasa y PCR en tiempo real (RT-PCR) para la medida de productos génicos y sus patrones de expresión. Fundamentos. Aspectos prácticos y aplicaciones. Retrotranscripción: síntesis de cDNA, fundamentos, aspectos prácticos y sus aplicaciones. Buenas prácticas generales de extracción de ácidos nucleicos de muestras animales para uso en RT-PCR y tecnología de ADN macro y microarrays también empleados en aplicaciones en estudios de expresión génica.

42. Cuantificación de proteínas totales. Cuantificación específica de proteínas. Uso de tecnologías basadas en anticuerpos para la cuantificación específica de proteínas en mezclas complejas: aplicaciones fundamentadas en anticuerpos acoplados con sustancias que dan señales enzimáticas/colorimétricas ELISA, luminométricas, o fluorescentes. Adaptación a la medida de la expresión en células individuales (ej. ELISPOT).

43. Aplicación de técnicas de imagen in vivo para el trazado de la localización de anticuerpos y monitorización de la modificación de la respuesta inmune inflamatoria en modelos animales de patología humana.

44. Aplicación de técnicas de imagen in vivo para el trazado de la localización de citoquinas y quimiocinas y otros fármacos, y de la

respuesta patogénica y terapéutica inmune inflamatoria en modelos animales de patología humana.

45. Aplicación de técnicas de imagen in vivo para el trazado de la localización de citoquinas y quimiocinas, y otros fármacos, de células inmunes y tumorales, de los mecanismos patogénicos y de las características de las respuestas terapéuticas en modelos animales de patología humana oncológica.

46. Aplicación de técnicas de inmunohistoquímica y microscopía ex vivo para trazar de la localización de las lesiones mediante anticuerpos y otras sondas para la monitorización de su relación fisiopatogénica con la modificación de la respuesta inmune en modelos animales de patología humana inflamatoria.

47. Aplicación de técnicas de inmunofluorescencia y microscopía ex vivo para trazar de la localización de las lesiones mediante anticuerpos y otras sondas para la monitorización de su relación fisiopatogénica con la modificación de la respuesta inmune en modelos animales de patología humana inflamatoria. Aplicaciones en microscopía confocal y microscopía en tiempo real.

48. Aplicación de técnicas de inmunohistoquímica y microscopía ex vivo para trazar de la localización de las lesiones mediante anticuerpos y otras sondas para la monitorización de su relación fisiopatogénica con la modificación de la respuesta tumoral y de vigilancia inmune en modelos animales de patología humana oncológica.

49. Aplicación de técnicas de inmunofluorescencia y microscopía ex vivo para trazar de la localización de las lesiones mediante anticuerpos y otras sondas para la monitorización de su relación fisiopatogénica con la modificación de la respuesta tumoral y de vigilancia inmune en modelos animales de patología humana oncológica. Aplicaciones en microscopía confocal y microscopía en tiempo real.

50. Métodos y técnicas alternativas para la extracción de distintos órganos de animales modelos de patología humana, y sus controles, y de obtención reproducible de preparaciones de suspensiones de células individuales. Optimización del rendimiento, viabilidad e integridad molecular y funcional, y su monitorización cuantitativa.

51. Métodos y técnicas alternativas para la extracción de distintos órganos de animales modelos de patología humana y sus controles, y de preparaciones [cortes de tejido, improntas, etc] para su estudio mediante tecnología de imagen u moleculares in situ. Optimización del rendimiento, viabilidad e integridad molecular y funcional, y su monitorización cuantitativa.

52. Citometría de flujo analítica: aplicaciones generales con células. Aplicaciones a la cuantificación de moléculas mediante bolas con arrays de captura de analitos.

53. Citometría de flujo preparativa (fluorescence activated cell sorters): aplicaciones generales. Otras técnicas de separación celular: separación por adherencia directa a plástico, o activada por ligandos específico ligados al plástico de cultivo (panning), activada por magnetismo, etc.

54. Lectores de placas y otras plataformas multi-modo. Optimización de tecnologías descritas para estudio de muestras de modelos animales de patología humana para condiciones de estudio bajo una situación de alto rendimiento de cribado o screening (HTS).

55. Cultivos celulares. Mantenimiento, congelación y conservación. Evaluación de viabilidad. Clonación celular. Prevención, detección y tratamiento de contaminaciones en cultivos celulares. Tecnologías de transformación y transfección en células y en animales in vivo: biolística, electroporación, vectores, etc.

56. Aplicaciones de la bioinformática: bases de datos utilizadas en el área de investigación de modelos animales de enfermedad humana. Manejo de programas de inventario, documentación y presentación de resultados, y otros básicos en el campo. Seguridad en el almacenamiento de datos originales y copias de respaldo.

57. Validación de metodologías. Robustez de un método. Precisión. Exactitud. Reproducibilidad. Calibración de instrumentación Científica.

58. Sistemas de la calidad en los laboratorios. Control de la calidad. Acreditación y certificación. Llevanza de los cuadernos de datos de laboratorio.

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

60. Consideración de las limitaciones de los modelos animales de patología humana para la traslación a la clínica de los resultados. Precauciones generales en el diseño de modelos, y empleo de estrategias complementarias en la optimización de la eficiencia de la transferencia de resultados.

Especialidad: Análisis y procesado de datos de la red instrumental de sísmica

1. Propagación de ondas sísmicas: Elasticidad, esfuerzos y deformación.
2. Ecuación de ondas. Geometría medios elásticos. Teoría de rayos.
3. Ondas sísmicas internas P y S.
4. Ondas sísmicas superficiales Rayleigh y Love.
5. Dispersión y atenuación sísmicas.
6. Técnicas sísmicas de fuente controlada.
7. Método de la sísmica de reflexión vertical.
8. Sísmica de refracción y reflexión de gran ángulo.
9. Geometrías de cobertura múltiple: CDP, COP, ESP.
10. Perfiles sísmicos. Adquisición y procesado de datos.
11. Secuencia de procesado de la sísmica de reflexión en tierra y en mar.
12. Técnicas de filtrado de señal sísmica. Filtros pasabanda, F-K y coherencia.
13. Transformadas de Fourier. Convolución y deconvolución.
14. Correcciones estáticas y dinámicas. Análisis de velocidades.
15. Construcción de una sección o «stack» sísmico.
16. Migración de secciones sísmicas.
17. Interpretación de perfiles de refracción por métodos directos e inversos.
18. Registros «onshore-offshore» de perfiles sísmicos.
19. Modelización por trazado de rayos y por diferencias finitas.
20. Análisis de amplitudes. Sismogramas sintéticos.
21. Fuentes sísmicas artificiales.
22. Sismometría. Instrumentación. Observatorios sismológicos.
23. Tipos de estaciones de registro de datos sísmicos.
24. Sismómetros de periodo corto y de banda ancha.
25. Sensores sísmicos en tierra. Sensores de velocidad y acelerógrafos.
26. Sistemas de registro en fondo oceánico (OBSs).
27. Métodos de localización espacio-temporal del foco sísmico.
28. Intensidad, magnitud y energía sísmica.
29. Métodos de medición de la magnitud sísmica.
30. Parámetros y mecanismos focales.
31. Sismicidad local, regional y telesísmica.
32. Relación entre sismicidad y tectónica.
33. Límites de placas y actividad sísmica. Sismología volcánica.
34. Redes sísmicas permanentes y portátiles. Diseño y aplicación.
35. Premonitores y réplicas.
36. Relocalización de eventos. Método de las dobles diferencias.
37. Distribución de réplicas. Leyes de Gutenberg-Richter y Omori. Modelos ETAS.
38. Clusters de sismicidad.
39. Detección de familias de eventos por análisis de la similitud de formas de onda.
40. Ingeniería y Riesgo sísmico. Zonación.
41. Sismicidad inducida por actividad humana.
42. Algoritmos de gestión de datos sísmicos.
43. Formatos de almacenamiento de la señal sísmica.
44. Sistemas de almacenado de datos sísmicos en registro continuo.
45. Elaboración de catálogos de sismicidad.
46. Extracción de eventos mediante algoritmos STA/LTA.
47. Métodos de tomografía sísmica.
48. Inversión tomográfica de perfiles sísmicos 2D.
49. Tomografía a escala local, regional y global.
50. Inversión tomográfica de ondas superficiales y de ruido ambiente.
51. Detección de discontinuidades mediante funciones receptoras.
52. Anisotropía sísmica.
53. Caracterización sísmica de la estructura interna de la tierra.
54. Estructura sísmica de la corteza continental y oceánica.
55. Propiedades sísmicas de la discontinuidad de Mohorovicic.
56. Propiedades sísmicas de la litosfera y la astenosfera.
57. Propiedades sísmicas del manto y núcleo terrestres.
58. Estructura sísmica de la Península Ibérica y sus márgenes continentales.
59. Sismicidad de la Península Ibérica y sus márgenes continentales.
60. Redes sísmicas permanentes en la Península Ibérica.

Especialidad: Coordinación de campañas de ecología de campo y seguimiento de fauna y flora

1. Métodos cuantitativos para manejar poblaciones y comunidades animales: I. Importancia del estudio cuantitativo. Modelos, predicciones e incertidumbre.
2. Métodos cuantitativos para manejar poblaciones y comunidades animales: II. Principios de diseño de muestreo. Principios de inferencia estadística. Estimación y prueba de hipótesis. Hipótesis y modelos. Hipótesis y Paradigmas. Hipótesis y predicción.
3. Métodos cuantitativos para manejar poblaciones y comunidades animales: III. Métodos para estimar abundancia. Censos. Índices. Aspectos espaciales y temporales.
4. Métodos cuantitativos para manejar poblaciones y comunidades animales: IV. Métodos para estimar Supervivencia.
5. Métodos cuantitativos para manejar poblaciones y comunidades animales: V. Métodos para estimar Fertilidad.
6. Métodos cuantitativos para manejar poblaciones y comunidades animales: VI. Métodos de captura-recaptura.
7. Métodos cuantitativos para manejar poblaciones y comunidades animales: VII. Estimación del reclutamiento y sus componentes.
8. Métodos cuantitativos para manejar poblaciones y comunidades animales: VIII. Crecimiento de poblaciones: Exponencial y Logístico.
9. Métodos cuantitativos para manejar poblaciones y comunidades animales: IX. Poblaciones estructuradas. Modelos matriciales.
10. Métodos cuantitativos para manejar poblaciones y comunidades animales: X. Metapoblaciones. Extinción local y regional.
11. Métodos cuantitativos para manejar poblaciones y comunidades animales: XI. Estabilidad y causas de cambio en densidad de población. Detección de la denso-dependencia.
12. Métodos cuantitativos para manejar poblaciones y comunidades animales: XII. Interacciones entre pares de especies. Modelización Predador-Presa. Competición interespecífica.
13. Métodos cuantitativos para manejar poblaciones y comunidades animales: XIII. Home ranges y Territorios: Estimadores.
14. Métodos cuantitativos para manejar poblaciones y comunidades animales: XIV. Observaciones cualitativas sobre la persistencia de poblaciones. Fuentes de variación: estocástica, demográfica, espacial, temporal, individual. PVA: datos requeridos y análisis esenciales.
15. Métodos y Efectos de marcaje en Vertebrados: I. Peces.
16. Métodos y Efectos de marcaje en Vertebrados: II. Reptiles y Anfibios.
17. Métodos y Efectos de marcaje en Vertebrados: III. Aves.
18. Métodos y Efectos de marcaje en Vertebrados: IV. Mamíferos.
19. Técnicas de investigación de la Ecología trófica en Vertebrados: I. Observación directa.
20. Técnicas de investigación de la Ecología trófica en Vertebrados: II. Muestras Post-ingestión.
21. Técnicas de investigación de la Ecología trófica en Vertebrados: III. Isótopos estables.
22. Técnicas de investigación de la Ecología trófica en Vertebrados: IV. Papel de la «foraging theory» para entender los hábitos de alimentación.
23. Técnicas de campo y manejo en aves: I. El anillamiento científico de aves. El anillamiento en España. Tipos de marcaje en aves.
24. Técnicas de campo y manejo en aves: II. Métodos de trampa de aves. Anillamiento de pollos.
25. Técnicas de campo y manejo en aves: III. Manejo del ave, muda y biometría.
26. Técnicas de campo y manejo en aves: IV. Medidas de la condición física del ave.
27. Técnicas de campo y manejo en aves: V. Estimación de la supervivencia.
28. Técnicas de campo y manejo en aves: VI. Movimientos. Radio-telemetría.
29. Técnicas de campo y manejo en aves: VII. Migración.
30. Técnicas de campo y manejo en aves: VIII. Técnicas en fisiología y genética.
31. Técnicas de campo y manejo en aves: IX. Dieta y comportamiento de forrajeo.
32. Técnicas de campo y manejo en aves: X. Función y ventajas de la colonialidad. Trabajo en colonias.
33. Técnicas de campo y manejo en aves: XI. Ecología de la reproducción. Métodos de estima del éxito/fracaso reproductor. Productividad anual. Estima del Periodo de cría.
34. Manejo en especies amenazadas: I. Protocolo en restauración de especies amenazadas: diagnosis, restauración, seguimiento.

35. Manejo en especies amenazadas: II. Metodologías de manejo: control de depredadores, alimentación o hábitat de cría suplementarios, control de parásitos y enfermedades, reintroducción, translocación.

36. Manejo en especies amenazadas: III. Manejo integrado y adaptativo.

37. Métodos y problemas para la evaluación del hábitat en vertebrados: I. selección, preferencia y calidad: Métodos y protocolos de asociación al hábitat.

38. Métodos y problemas para la evaluación del hábitat en vertebrados: II. selección, preferencia y calidad: Ambiente físico.

39. Métodos y problemas para la evaluación del hábitat en vertebrados: III. selección, preferencia y calidad: Vegetación.

40. Métodos y problemas para la evaluación del hábitat en vertebrados: IV. selección, preferencia y calidad: Selección de hábitat. Métodos de cuantificación.

41. Métodos y problemas para la evaluación del hábitat en vertebrados: V. selección, preferencia y calidad: Efectos sobre la selección. Disponibilidad de alimentos, abundancia de depredadores, molestias humanas.

42. Ecología de Islas: I. Biogeografía insular. Teoría de McArthur y Wilson. Efecto diana y rescate.

43. Ecología de Islas: II. Mutualismos planta-animal en los ecosistemas insulares.

44. Ecología de Islas: III. Variación del efecto de un predador según el tamaño insular.

45. Ecología de Islas: IV. Especies invasoras: Efecto sobre la fauna y flora autóctona.

46. Ecología de Islas: V. Paleoecología de islas.

47. Ecosistemas marinos: I. Efectos de pesquerías en los ecosistemas.

48. Ecosistemas marinos: II. Demografía de depredadores apicales y su relación con el ambiente marino. Demografía y estrategias de historia de vida.

49. Ecosistemas marinos: III. Cambio global en ecosistemas marinos.

50. Ecosistemas marinos: IV. Efectos de la Contaminación en fauna y flora.

51. Composición y estructura de una comunidad: Estimación de estructura de comunidades. Muestreo y Manejo adaptativo.

52. Tipos de muestreo en Ecología vegetal.

53. Métodos de muestreo en Ecología Vegetal: I. Diseño de muestreo: aleatorio simple, aleatorio estratificado. Sistemático.

54. Métodos de muestreo en Ecología Vegetal: II. Parámetros de medida de vegetación.

55. Métodos de muestreo en Ecología Vegetal: III. Índices para evaluar vegetación.

56. Métodos de muestreo en Ecología Vegetal: IV. Métodos para evaluar sucesión vegetal.

57. Métodos de muestreo en Ecología Vegetal: V. Índices de evaluación de vegetación: riqueza, diversidad, similaridad, valor de importancia.

58. Métodos de muestreo en Ecología Vegetal: VI. Distribución de abundancia.

59. Métodos de muestreo en Ecología Vegetal: VII. Clasificación de comunidades.

60. Métodos de muestreo en Ecología Vegetal: VIII. Dispersión, germinación y bancos de semillas.

Especialidad: Cultura científica

1. La ciencia. Método científico. Conceptos y orientaciones.

2. La puesta en valor de los resultados de la investigación: sistemas de difusión y divulgación científica.

3. La comunicación científica. El contexto de la comunicación científica. Fuentes de información científica.

4. El futuro de la comunicación científica. Estrategias de acceso a la cultura científica.

5. Función de los departamentos de divulgación en las instituciones científicas.

6. Historia de la ciencia. Los principios de la ciencia. La ciencia experimental.

7. Últimas tecnologías en la divulgación de la ciencia.

8. Los centros de divulgación de la ciencia.

9. Divulgación científica en prensa, radio, televisión e Internet.

10. Historia de los museos españoles: Museos de arte. Museos de historia y etnología. Museos de historia natural.

11. Los nuevos museos de la ciencia.

12. Estudios de público y evaluación de eventos. Técnicas de muestreo y análisis cuantitativo y cualitativo.

13. Colecciones científicas. Conservación y gestión de colecciones.

14. Expediciones científicas. Expediciones de historia natural con especial énfasis en las botánicas.

15. Acciones didácticas y de difusión de los Organismos Públicos de Investigación con especial énfasis en el CSIC.

16. Recursos de los Organismos Públicos de Investigación para la divulgación de la ciencia con especial énfasis en el CSIC.

17. El patrimonio de los Organismos Públicos de Investigación con especial énfasis en el CSIC.

18. Antecedentes e historia de los Organismos Públicos de investigación con especial énfasis en el CSIC.

19. Conceptos generales sobre el Plan Nacional de I + D + I. Líneas instrumentales y Programas Nacionales de Investigación.

20. Acciones estratégicas del Plan Nacional de I + D + I.

21. Principales líneas de investigación del Plan Nacional de I + D + I en Recursos Naturales: biodiversidad, procesos ecológicos y geológicos.

22. Plan integral de comunicación y divulgación de la ciencia y la tecnología en España.

23. Producción científica: sistemas de evaluación.

24. Los proyectos de investigación: formulación, desarrollo y evaluación.

25. Historia de la botánica española.

26. Historia de los jardines botánicos, con especial énfasis en España.

27. Funciones de los jardines botánicos. Conservación.

28. Funciones de los jardines botánicos. Investigación.

29. Funciones de los jardines botánicos. Divulgación.

30. Comunicación en los jardines botánicos.

31. Los Jardines botánicos y la educación para la sostenibilidad.

32. La Museística de los jardines botánicos.

33. Didáctica y divulgación científica en los jardines botánicos españoles.

34. Didáctica y divulgación científica en los jardines botánicos europeos.

35. Interpretación de las colecciones en Jardines botánicos. Diseño y realización de material gráfico.

36. Los jardines botánicos y el Convenio sobre la Diversidad Biológica.

37. Los Jardines Botánicos y la estrategia mundial para la conservación.

38. El programa de didáctica en el Real Jardín Botánico: programas públicos.

39. El programa de didáctica en el Real Jardín botánico: Interpretación.

40. La divulgación científica en el Real Jardín Botánico.

41. El Real Jardín Botánico, CSIC como recurso didáctico para la Educación Infantil y Primaria.

42. El Real Jardín Botánico, CSIC como recurso didáctico para la Educación Secundaria y Bachillerato.

43. El Real Jardín Botánico, CSIC como recurso didáctico para la Educación de Adultos.

44. Las colecciones del Real Jardín Botánico: el herbario.

45. Las colecciones del Real Jardín Botánico: la biblioteca.

46. Las colecciones del Real Jardín Botánico: el archivo.

47. Las colecciones del Real Jardín Botánico: la colección de plantas vivas.

48. La actividad científica en el Real Jardín Botánico de Madrid. Líneas de investigación.

49. Historia del Real Jardín Botánico, CSIC. Siglos XVIII y XIX.

50. Historia del Real Jardín Botánico, CSIC. Siglo XX y XXI.

51. Organización y estructura del Real Jardín Botánico, CSIC.

52. El Real Jardín Botánico, CSIC como recurso para el estudio y conservación de la biodiversidad de la Península Ibérica.

53. La Semana de la Ciencia.

54. La Feria de la Ciencia.

55. La enseñanza de las ciencias naturales en los programas de la Enseñanza Primaria.

56. La enseñanza de las ciencias naturales en los programas de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

57. Tendencias actuales en la investigación botánica.

58. Biodiversidad en España y su conservación.

59. Ética e investigación. Legislación. Participación ciudadana.

60. Investigación y género.

Especialidad: Gestión de bases antárticas

1. El Comité Polar Español. Estructura y funciones.

2. Organismos de coordinación de actividades e investigación en la Antártida. El COMNAP.
3. Organismos de coordinación de actividades e investigación en la Antártida. El SCAR.
4. Instalaciones antárticas: Las bases. La instrumentación científica en el laboratorio.
5. Instalaciones antárticas: El apoyo a los campamentos y trabajos de campo.
6. Instalaciones antárticas: El apoyo a los trabajos en el ámbito marino.
7. Los trabajos de campo en la Antártida: Las necesidades básicas a cubrir y la seguridad.
8. Equipos e instrumentación en las bases antárticas. Equipos y muestreos en el ámbito marino.
9. Equipos e instrumentación en las bases antárticas. Equipos y muestreos terrestres.
10. Equipos e instrumentación en las bases antárticas. Muestreo de parámetros meteorológicos: tipos de sensores y equipos de muestreo.
11. La generación de energía en una base antártica. La eficiencia energética.
12. Las energías alternativas aplicadas a una base antártica.
13. Normativa de protección sobre el medio ambiente antártico.
14. El Tratado Antártico.
15. Reclamaciones territoriales en el territorio de la Antártida.
16. Obligaciones y requisitos a respetar por parte de los países no firmantes del Tratado Antártico.
17. La colaboración internacional en el ámbito antártico.
18. Relaciones institucionales de España en el ámbito antártico. El embajador al Tratado Antártico.
19. La incorporación de España al Tratado Antártico.
20. El Sistema del Tratado Antártico. La convención para la conservación de las focas antárticas.
21. El Sistema del Tratado Antártico. La comisión para la conservación de los recursos marinos antárticos.
22. El Sistema del Tratado Antártico. El protocolo de Madrid.
23. La gestión medioambiental en una base antártica.
24. La protección del entorno durante la realización de una campaña antártica.
25. El Comité de Protección sobre el Medio Ambiente.
26. Las inspecciones internacionales en las bases antárticas.
27. Las ampliaciones y remodelaciones en una base antártica: Requisitos.
28. Instalación de nuevas bases en la Antártida: Requisitos y procedimientos.
29. Mecanismos de aprobación de proyectos en la zona antártica.
30. El Año Polar Internacional.
31. El Año Polar Internacional en España.
32. El Consejo Ártico.
33. La investigación española en el Ártico.
34. Logística en la Antártida: El apoyo marino.
35. Logística en la Antártida: El apoyo aéreo.
36. La logística integral en la planificación de las campañas en las bases antárticas.
37. La gestión de aprovisionamientos y compras en las campañas antárticas.
38. La Base Antártica Española Juan Carlos I. Características y objetivos.
39. La Base Antártica Española Gabriel de Castilla: Características y objetivos.
40. El apoyo a las actividades científicas en la Base Antártica Española Juan Carlos I.
41. El apoyo a las actividades científicas en la Base Antártica Española Gabriel de Castilla.
42. Turismo e impacto ambiental.
43. La IIATO. Relación con los organismos gestores de la actividad Antártica.
44. Operaciones de barcos en el Ártico y en la Antártida. Precauciones a tener en cuenta.
45. Los barcos españoles de apoyo logístico en la Antártida.
46. Presencia de armadas nacionales en territorio antártico.
47. Apoyo logístico de Defensa en la Antártida.
48. La Brigada Conjunta Antártica.
49. Gestión y protección de zonas en la Antártida. Tipologías y características.
50. Gestión de residuos en la Antártida: Tratamiento de residuos de origen científico.
51. Introducción de especies extrañas en la Antártida.
52. Planes de contingencia: Actuación en caso de derrame de combustible.

53. Planes de contingencia: Actuación en caso de incendio.
54. Planes de contingencia: Actuación en caso de accidente en el mar.
55. El impacto ambiental en el entorno de las bases antárticas.
56. Las bases permanentes: Características y precauciones a tener en cuenta.
57. La utilización de las energías alternativas en instalaciones polares.
58. Programas internacionales de investigación en la Antártida.
59. La planificación y preparación de una campaña en una base antártica.
60. La divulgación de la Ciencia en la Antártica.

Especialidad: Servicio de laboratorio de ionómica

1. Mantenimiento de equipos de laboratorio, calibración y verificación de equipos. Mantenimiento preventivo y correctivo.
2. Limpieza y preparación de material de laboratorio. Requisitos para material de uso del laboratorio.
3. Seguridad en el laboratorio. Instalaciones, elementos de seguridad, señalización de riesgos, almacenamiento de productos y tratamiento de residuos.
4. Unidades de medida y concentraciones. Unidades del sistema internacional.
5. Material volumétrico en el laboratorio. Tipos y calidad del material volumétrico. Calibración y verificación.
6. Instrumentos de pesada en el laboratorio. Tipo, calibración y verificación.
7. Principios de estadística aplicada al laboratorio I: medidas de dispersión y centralización. Aplicación al cálculo de la precisión y exactitud.
8. Principios de estadística aplicada al laboratorio II: correlación, regresión y ajuste de curvas. Aplicación a la determinación y cálculo de funciones respuestas (curvas de calibrado).
9. El error experimental. Tipos de error, cifras significativas y redondeo.
10. Seguridad en la calidad de gestión del laboratorio I: documentación y registros en el laboratorio. Procedimientos normalizados de trabajo. Registros a consignar. Correcciones. Archivo de registros.
11. Seguridad en la calidad de gestión del laboratorio II: Conceptos de control interno, ejercicios de intercomparación. Trazabilidad, patrones, material de referencia y validación de métodos.
12. Conceptos básicos de aplicación del análisis químico I. Número atómico, peso atómico y peso molecular. Concepto de mol. Estequiometría.
13. Conceptos básicos de aplicación del análisis químico II. Disoluciones. Naturaleza y tipo. y propiedades de las disoluciones.
14. Conceptos básicos de aplicación del análisis químico III. Equilibrio químico. Constantes de equilibrio. Velocidad de las reacciones químicas.
15. Conceptos básicos de aplicación del análisis químico IV. Oxidación-reducción. Reacciones redox. Concepto de equivalencia química y peso equivalente. Formulación de reacciones redox.
16. Conceptos básicos de aplicación del análisis químico V. Concepto de ácido. Concepto de base. Fuerza de ácidos y bases, disociación. pH. Reacciones ácido-base. Hidrólisis. Disoluciones tampón.
17. Preparación de disoluciones patrón. Especies químicas primarias. Uso de especies químicas primarias. Trazabilidad.
18. Análisis volumétricos: Ácido-base, redox, de precipitación y complexométricos. Punto final y formas de detectarlo.
19. Análisis gravimétricos. Sales solubles e insolubles, producto de solubilidad. Efecto salino y de ión común. Cálculos en el análisis gravimétrico.
20. Fundamentos de electroquímica. Conductimetría. Potenciometría. Ley de Nernst. Electrodo de referencia e indicadores. Equipos y aplicaciones.
21. Espectrofotometría visible-ultravioleta. Fundamento, equipos y aplicaciones. Calibración.
22. Espectrofotometría de absorción atómica. Fundamentos, equipos y aplicaciones. Calibración.
23. Cromatografía de gases. Fundamentos, equipos y aplicaciones. Calibración.
24. Cromatografía líquida. Fundamentos, equipos y aplicaciones. Calibración.
25. Cromatografía en capa fina y papel. Fundamentos, equipos y aplicaciones.
26. Cromatografía iónica. Fundamentos, equipos y aplicaciones. Calibración.

27. Determinación de azúcares por cromatografía iónica.
28. Determinación de aminoácidos por cromatografía. Amino-gramas.
29. Determinación de aniones y cationes en aguas y disoluciones acuosas.
30. ICP. Fundamentos, equipos y aplicaciones. Calibración.
31. Determinación de metales en aguas por ICP.
32. Determinación de metales totales en suelos, material vegetal, abonos orgánicos, alimentos por ICP.
33. Caracterización de suelos y abonos orgánicos para uso agrícola. Parámetros a determinar.
34. Acoplamiento ICP a la espectrometría de masas ICP-MS.
35. Preparación de muestras para medidas en ICP. Digestiones ácidas por vía seca y vía húmeda.
36. Preparación de muestras para metales totales y elementos por Microondas.
37. Espectrómetros de masas. Partes fundamentales. Sistemas de ionización. Analizadores de masas. TOF. Cuadrupolo. Trampa iónica. Detectores. Bombas de vacío.
38. HPLC. Generalidades. Manipulación y mantenimiento del sistema. Desarrollo y validación de un método analítico para HPLC cualitativo. Conceptos y parámetros.
39. HPLC II. Desarrollo y validación de un método analítico para HPLC cuantitativo. Calibrado. Sensibilidad. Repetibilidad. Cuantificación. Control interno y externo.
40. Acoplamiento cromatografía líquida a la espectrometría de masas (HPLC-MS). Solución de problemas.
41. Técnicas de análisis de metales. Instrumentación. Aplicaciones en estudios de contaminación.
42. Técnicas de análisis de agua. Instrumentación.
43. Caracterización de aguas para uso agrícola. Parámetros a determinar. Índices de calidad de las aguas de riego.
44. Técnicas de análisis de muestras de suelo. Técnicas analíticas. Instrumentación.
45. Técnicas de análisis de muestras en materia vegetal. Técnicas analíticas. Instrumentación. Aplicaciones.
46. Análisis de residuos orgánicos y fertilizantes. Técnicas de lixiviación y su aplicación en la caracterización de residuos. Normativas.
47. Legislación aplicable a residuos orgánicos.
48. Determinación de nitrógeno total Kjeldahl. Fundamentos. Equipos. Calibraciones.
49. Determinación de la Demanda química de oxígeno y la demanda biológica de oxígeno. Método manométrico.
50. Determinación de la Ecotoxicidad.
51. Análisis de carbono, nitrógeno, azufre y oxígeno mediante análisis elemental. Fundamentos y aplicaciones.
52. Análisis químicos de los alimentos. Análisis de los componentes nutricionales mayoritarios. Métodos químicos aplicables.
53. Análisis de residuos de plaguicidas por cromatografía gases-masas. Aplicaciones.
54. Tecnologías «ómicas»: Genómica.
55. Tecnologías «ómicas»: Proteómica.
56. Tecnologías «ómicas»: Metabolómica.
57. Métodos de análisis. Requerimientos normativos. Validación de un método. Documentación de ensayo.
58. Buenas prácticas de laboratorio.
59. Evolución del concepto de calidad. Antecedentes históricos. Definiciones de calidad. Conceptos relacionados con la calidad.
60. Certificación y acreditación de laboratorios. Normas aplicables en su gestión.

Especialidad: Servicio de informatización para gestión agrícola

1. Definición y estructura de los sistemas de información.
2. Elementos funcionales del ordenador. Funciones, estructura y tipos de microprocesadores. Características y funcionamiento de la memoria interna del ordenador. Características, tipos y funcionamiento de los sistemas de almacenamiento.
3. «Hardware» comercial de un ordenador: procesadores, placas base, tarjetas controladoras de dispositivos y de entrada/salida.
4. Representación digital de los datos. Organización lógica de los datos.
5. Ficheros. Tipos, características y sistemas de ficheros.
6. Concepto, evolución y tendencias de los sistemas operativos.
7. Sistemas operativos: tipos, componentes, estructura y funciones.
8. Sistemas operativos: gestión de procesos, gestión de memoria, gestión de entradas/salidas y gestión de archivos y dispositivos.
9. El sistema operativo UNIX-LINUX. Conceptos básicos. Administración. Interfase gráfica-Gnome, KDE, etc.
10. Lenguajes de programación. Tipología, ejemplos.

11. Programación procedural: funciones, librerías, recursividad.
12. Programación orientada a objetos: objetos, clases, herencia, polimorfismo.
13. Programación en tiempo real. Interrupciones. Sincronización y comunicación entre tareas. Lenguajes.
14. Utilidades para el desarrollo y prueba de programas. Compiladores. Intérpretes. Depuradores. Entornos de desarrollo.
15. Lenguaje C. Características generales. Elementos del lenguaje. Estructura de un programa. Funciones de librería y usuario.
16. Lenguaje C. Gestión de memoria. Utilización de punteros. Punteros a funciones.
17. Lenguajes interpretados (Python, Java). Características. Ventajas e inconvenientes respecto de los lenguajes compilados.
18. Entorno de desarrollo Microsoft. NET para software con distribución.
19. Software de código abierto. Software libre. Conceptos básicos. Aplicaciones de entorno ofimático y servidores Web.
20. Inteligencia artificial: La orientación heurística, inteligencia artificial distribuida, agentes inteligentes.
21. Gestión del conocimiento. Representación del conocimiento. Sistemas expertos. Herramientas.
22. Lenguajes y herramientas para la utilización de redes globales. HTML y XML.
23. Lenguajes del lado del servidor (PHP, ASP, PERL). Características. Integración con sistemas de bases de datos y publicación en Internet.
24. Redes inalámbricas y control remoto. Protocolos de comunicación entre equipos.
25. La manipulación de datos. Modelos de datos jerárquico y en red. Modelo de datos relacionales. Sistemas de base de datos distribuidos.
26. Diseño lógico de datos. Transformación del modelo conceptual a modelo lógico. Análisis relacional de datos.
27. Lenguajes para la definición y manipulación de datos. Tipos, características. Lenguaje SQL. Sistemas para la gestión y consulta de bases de datos a través de Internet.
28. Ingeniería del software. Ciclo de desarrollo del software. Tipos de ciclos de desarrollo.
29. Calidad del «software». Factores y métricas. Estrategias de prueba.
30. Gestión y control de proyectos informáticos. Estimación de recursos. Planificación temporal y organizativa. Seguimiento.
31. Diseño de interfaces de usuario. Criterios de diseño. Descripción de interfaces. Documentación. Herramientas para la construcción de interfaces.
32. Diseño de algoritmos. Técnicas descriptivas y pseudo-código. Descomposición modular. Diseño y documentación de funciones.
33. Métodos numéricos y computación. Solución de sistemas lineales. Evaluación de funciones.
34. Métodos numéricos y computación. Raíces de sistemas no-lineales. Minimización y maximización de funciones.
35. Descripción estadística de datos. Distribuciones de probabilidad. Momentos de una distribución. Tests paramétricos y no paramétricos.
36. Modelización de datos. Análisis de componentes principales. Agrupamiento jerárquico (cluster).
37. Modelización de datos. Regresión múltiple y modelos lineales generales. Redes neuronales.
38. Modelización de datos. Programación lineal y métodos heurísticos.
39. Modelización de datos. Procesos aleatorios y análisis de series temporales.
40. Modelización de datos. Variables espacializadas. Autocorrelación espacial. Geoestadística y kriging.
41. Modelización de procesos. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Solución analítica y numérica.
42. Modelización de procesos. Sistemas de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Solución numérica. Técnicas de discretización; métodos de diferencias finitas y elementos finitos.
43. Calibración y validación de modelos de simulación. Meta-algoritmos de optimización: métodos deterministas (gradiente conjugado); métodos estocásticos (Monte Carlo, forja simulada, etc.); métodos heurísticos (algoritmos genéticos, etc.).
44. Instrumentación digital. Tipos de sensores. Desarrollo de controladores y robotización. Instrumentación inteligente. Programación y aplicaciones de los microcontroladores.
45. Degradación y conservación de suelos. Propiedades físicas y químicas de los suelos. El agua en el suelo y técnicas de medida. Principios ecofisiológicos de la producción vegetal.

46. Bases de datos relacionales para información de suelos, agua y cultivos. Tablas y campos clave.

47. Sistemas de Información Geográfica (SIG). Concepto, aplicaciones. Proyecciones y sistemas de coordenadas. Estructuras de datos en SIG: tipos y aplicaciones. Entrada de datos espaciales. Ejemplos de SIG comerciales y de código abierto.

48. Sistemas de Información Geográfica. Análisis espacial: modelado de datos, análisis topológico y de redes, superposición de capas. Modelado estático o cartográfico. Producción cartográfica.

49. Sistemas de Información Geográfica. Desarrollo de modelos de simulación en paquetes SIG comerciales y libres. Desarrollo de modelos de simulación que contengan módulos SIG. Herramientas de programación.

50. Teledetección en investigación agrícola. Procesamiento informático de imágenes de teledetección. Aplicaciones de la teledetección a la agricultura de precisión.

51. El tratamiento de imágenes y el proceso electrónico de documentos.

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

53. Adquisición de información de suelos, hidrología, riegos y meteorología. Variables, sensores, almacenamiento y procesamiento.

54. Evapotranspiración y necesidades hídricas de los cultivos. Modelización del balance de agua en el suelo. Redes de estaciones agrometeorológicas. Gestión de la información y publicación en Internet.

55. Modelos de simulación de cultivos y de sistemas de riego.

56. Sistemas de gestión del riego a distancia a nivel individual y colectivo. Programadores de riego en parcela. Telecontrol. Sistemas de comunicaciones.

57. Propiedad intelectual y patentes. Registro de la propiedad intelectual de software y contenidos de Internet.

58. Sistemas multimedia. Aplicación a la transferencia y divulgación de los resultados de la investigación agrícola. Publicación de información a tiempo real en Internet.

59. La transferencia de conocimientos y tecnologías en el marco general de las actividades de I + D de un centro público de investigación. El caso del CSIC. Estrategias. Coordinación.

60. Estrategia, objetivos y funciones del Titulado Superior en Sistemas de Informatización para Gestión Agrícola.

Especialidad: Servicio de biología molecular y bioquímica

1. Leyes fundamentales de las reacciones químicas. Clasificación. Rendimiento. Cálculos estequiométricos.

2. Disoluciones. Descripción de la concentración. Metodologías de medida.

3. Ácidos y bases. Concepto de pH. Métodos de determinación, electrodos selectivos de iones. Aplicaciones analíticas de las reacciones ácido-base.

4. Cinética química. Velocidad de reacción y equilibrio químico. Factores que influyen en la velocidad de reacción.

5. Analizadores elementales. Preparación y análisis de muestras. Aplicaciones en bioquímica.

6. Técnicas espectroscópicas utilizadas en el estudio de la fracción orgánica del suelo. Fundamentos. Instrumentación. Preparación de muestras. Análisis cualitativo y cuantitativo. Aplicaciones.

7. Espectroscopía de emisión atómica, ICP-OES. Fundamento. Instrumentación. Parámetros de control. Aplicaciones en bioquímica y microbiología de suelos.

8. Técnicas isotópicas. Isótopos estables. Isótopos radioactivos. Aplicaciones en bioquímica y microbiología.

9. Espectrometría de masas. Fundamento. Instrumentación: sistemas de introducción de muestras. Aplicaciones en bioquímica.

10. Sistema de cromatografía de gases acoplado a sistema/s de espectrometría de masas. Fundamentos. Instrumentación. Parámetros de operación. Aplicaciones.

11. Sistema de cromatografía de líquidos acoplado a sistema/s de espectrometría de masas. Fundamentos. Instrumentación. Parámetros de operación. Aplicaciones.

12. Electroforesis capilar. Fundamentos, parámetros operativos. Instrumentación. Aplicaciones en bioquímica.

13. Electroforesis en gel de una y dos dimensiones. Métodos de cuantificación e identificación.

14. Técnicas de centrifugación analítica y preparativa. Aplicaciones en bioquímica.

15. Microscopía óptica y electrónica. Instrumentación. Aplicación en el campo de la edafología.

16. Métodos clásicos de análisis cualitativo y cuantitativo aplicados a la bioquímica de suelos. Conceptos fundamentales. Instrumentación y fuentes de error.

17. Métodos para la caracterización general de suelos y de material vegetal.

18. Métodos de determinación de la biomasa microbiana en suelos. Fundamentos. Preparación y análisis de muestras. Aplicaciones.

19. Métodos de determinación de la actividad microbiana edáfica. Fundamentos. Preparación y análisis de muestras. Aplicaciones.

20. Estudio de la cinética de mineralización del C y N en suelos.

21. Actividades enzimáticas en suelos y plantas. Preparación y análisis de muestras.

22. Métodos bioquímicos y microbiológicos para la estimación de la estructura y diversidad de la comunidad microbiana. Fundamentos. Preparación y análisis de muestras. Aplicaciones.

23. Análisis de ácidos grasos de los fosfolípidos (PLFA). Aplicaciones en bioquímica del suelo.

24. Aplicación de técnicas basadas en el análisis de ADN y ARN al estudio de la diversidad y actividad de comunidades microbianas.

25. Fundamentos y principios básicos de los ensayos de ecotoxicidad. Ensayos de ecotoxicidad sobre organismos del suelo.

26. Efectos de contaminantes orgánicos e inorgánicos sobre las propiedades bioquímicas del suelo.

27. Historia de la biología molecular.

28. Estructura y propiedades del ADN y el ARN.

29. Replicación de ácidos nucleicos.

30. Reparación de ácidos nucleicos.

31. Estructura comparada de genes eucariotas y procariotas.

32. El proceso de transcripción y su regulación.

33. Métodos de extracción, purificación, y cuantificación de ácidos nucleicos.

34. Métodos de secuenciación de ADN. Secuenciación de genomas.

35. Reacción en cadena de la polimerasa y PCR en tiempo real (RT-PCR). Fundamentos. Aspectos prácticos y aplicaciones.

36. Retrotranscripción: síntesis de cDNA, fundamentos, aspectos prácticos y sus aplicaciones.

37. ARN de interferencia: características y aplicaciones.

38. Tecnología de ADN macro y microarrays: aplicaciones en estudios de expresión génica.

39. Tecnología de ADN recombinante: vectores procariotas y eucariotas.

40. Regulación post-transcripcional.

41. Proteínas. Estructura y clasificación. Funciones. Métodos de determinación.

42. Biosíntesis de proteínas: traducción, maduración, plegamiento y regulación post-traducciona.

43. Sistemas de producción y purificación de proteínas recombinantes.

44. Detección y marcaje de ácidos nucleicos y proteínas.

45. Lípidos. Clasificación. Funciones. Métodos de determinación.

46. Hidratos de carbono. Clasificación. Funciones. Métodos de determinación.

47. Extracción, cuantificación y análisis de metabolitos. Metabolómica.

48. Ensayos enzimáticos. Cinéticas de reacción. Activadores e inhibidores.

49. Aplicaciones de la bioinformática: bases de datos utilizadas en biología molecular.

50. Manejo de programas de análisis de secuencias nucleotídicas y aminoácidas.

51. Genómica y proteómica: tecnologías y aplicaciones.

52. Tecnologías de transformación y transfección: biolística, electroporación, etc.

53. Citometría de flujo: aplicaciones generales.

54. Aplicaciones de la biología molecular en microscopía confocal.

55. Cultivos celulares. Mantenimiento, congelación y conservación. Evaluación de viabilidad. Clonación celular. Prevención, detección y tratamiento de contaminaciones en cultivos celulares.

56. Características de los virus de plantas y hongos.

57. Vacunas de nueva generación: plasmídicas y virales.

58. Validación de metodologías. Robustez de un método. Precisión. Exactitud. Reproducibilidad. Repetibilidad. Calibración de instrumentación Científica.

59. Sistemas de la calidad en los laboratorios. Control de la calidad. Acreditación y certificación.

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

Especialidad: Software de control para instrumentación en astrofísica

1. Ciclo de vida de una misión espacial.
2. Ciclo de vida de un instrumento espacial.
3. Ciclo de vida del Software (SW) de un instrumento espacial.
4. Ingeniería del SW espacial.
5. Fase de requerimientos y arquitectura del SW en instrumentación espacial.
6. Fase de diseño e implementación del SW en instrumentación espacial.
7. Fase de validación del SW en instrumentación espacial.
8. Fase de operación del SW en instrumentación espacial.
9. Fase de mantenimiento del SW en instrumentación espacial.
10. Calidad del SW en una misión espacial.
11. Sistema de revisiones del SW en un instrumento espacial.
12. Calidad en datos espaciales. Problemática y soluciones.
13. La documentación requerida al SW en un instrumento espacial.
14. Organización y gestión de un proyecto espacial.
15. Filosofía de modelos de una misión espacial.
16. Gestión de riesgos en un proyecto espacial.
17. Sistema de control de misión.
18. Tests de un instrumento espacial.
19. Telemetrías y Telecomandos en misiones espaciales.
20. Detección de contingencias en instrumentación espacial.
21. Acciones de recuperación en instrumentación espacial.
22. Actualizaciones del SW embarcado.
23. Módulos principales del SW de un instrumento espacial.
24. Diseño de modos operativos de un instrumento espacial.
25. Características del «hardware» usado en espacio.
26. Instrumentos para astrofísica a bordo de misiones espaciales.
27. Observatorios astrofísicos en el espacio.
28. Requerimientos específicos de proyectos espaciales de larga duración.
29. Evolución de las misiones científicas espaciales. Pasado, presente y futuro.
30. Software de apoyo terrestre para misiones espaciales (SGSE).
31. Diseño e implementación de SGSE's.
32. Desarrollo de SW espacial y terrestre. Similitudes y diferencias.
33. Ingeniería de sistemas aplicada a la instrumentación astrofísica.
34. Detección de contingencias en instrumentación terrestre.
35. Acciones de recuperación en instrumentación terrestre.
36. Sistemas embebidos.
37. Diseño, implementación y gestión «scripts» embebidos.
38. Herramientas SW utilizadas en el desarrollo de un instrumento.
39. Lenguajes de desarrollo de software en instrumentación.
40. Lenguajes de programación de alto nivel frente a bajo nivel: ventajas e inconvenientes.
41. Sistemas Operativos en tiempo real.
42. Técnicas y herramientas para el diseño del SW.
43. Microprocesadores. Concepto, arquitectura y programación.
44. DSP. Concepto, arquitectura y programación.
45. FPGA. Concepto, arquitectura y programación.
46. Interfaces normalizadas para instrumentación astrofísica.
47. Sistemas modulares para instrumentación astrofísica.
48. Arquitectura del SW de un observatorio astronómico.
49. Arquitectura del SW de un instrumento astronómico.
50. SW de reducción de datos astronómicos.
51. Instrumentos de medida en astrofísica. Características generales.
52. SW control de la instrumentación astrofísica.
53. Base de datos aplicada a datos astronómicos.
54. Base de datos aplicadas a imágenes astronómicas.
55. Lenguajes gráficos para instrumentación astrofísica.
56. SW de seguimiento, guiado y autoguiado.
57. Sistemas de medida del tiempo en astrofísica.

58. Instrumentación anexa en un observatorio astronómico.
59. Observación remota. Tipos, requerimientos y prestaciones.
60. SW para la implantación de una observación remota.

Especialidad: Electrónica de adquisición de datos para experimentos de física de partículas.

1. Amplificadores realimentados. Estabilidad.
2. Amplificadores de tensión totalmente diferenciales.
3. Conversión corriente-tensión y tensión-corriente.
4. Filtros totalmente diferenciales. Filtros no lineales.
5. Protocolos digitales de comunicación serie: SPI e I2C.
6. Universal Serial Bus (USB): Características y dispositivos.
7. Conversores AD: Concepto, tipos y características.
8. Conversores DA: Concepto, tipos y características.
9. TDCs: Concepto, tipos y características.
10. Discriminadores: Concepto, tipos y características.
11. Estándar de instrumentación NIM.
12. Sistemas de adquisición de datos. El bus VME.
13. Dispositivos Lógicos Programables (PLDs y CPLDs): Concepto y tecnologías.
14. Dispositivos Lógicos Programables (PLDs y CPLDs): Arquitectura y aplicaciones.
15. Dispositivos Lógicos Programables (PLDs y CPLDs): Metodologías y herramientas de diseño.
16. FPGAs: Concepto y tecnologías.
17. FPGAs: Arquitectura y aplicaciones.
18. FPGAs: Metodologías y herramientas de diseño.
19. Lenguajes de descripción de hardware: Características principales y aplicaciones.
20. VHDL: Elementos básicos. Descripción de lógica combinatorial.
21. VHDL: Descripción de lógica secuencial y máquinas de estados.
22. VHDL: Simulación.
23. VHDL: Diseño para síntesis en FPGAs y CPLDs.
24. Procesadores embebidos en lógica programable: Contexto, características, tipos y ejemplos.
25. On Chip Bus: Contexto, características, tipos y elementos.
26. IP cores: Conceptos, tipos, iniciativas, ejemplos y aplicaciones.
27. Jerarquías y tipos de memorias en sistemas embebidos.
28. Sistemas operativos para procesadores embebidos: Contexto, características, tipos y ejemplos.
29. Herramientas de diseño para procesadores embebidos.
30. Diseño digital: distribución de la alimentación y del reloj.
31. Técnicas sobre el cableado para reducción de ruido.
32. Técnicas de puesta a tierra.
33. Técnicas de filtrado de ruido.
34. Técnicas de apantallamiento.
35. Ruido en circuitos digitales.
36. Descargas electrostáticas.
37. Propiedades generales de detectores de radiación en física nuclear y de partículas: Sensibilidad, resolución, tiempo de respuesta, eficiencia y tiempo muerto.
38. Propiedades generales de detectores de radiación en física nuclear y de partículas: modos de operación.
39. Detectores gaseosos en física nuclear y de partículas.
40. Detectores de centelleo en física nuclear y de partículas.
41. Fotomultiplicadores en física nuclear y de partículas.
42. Detectores de semiconductor en física nuclear y de partículas.
43. Selección de pulsos y técnicas de coincidencia en la lectura de señales de detectores de radiación en física nuclear y de partículas.
44. Sistemas y métodos temporales para la lectura en señales de detectores de radiación en física nuclear y de partículas.
45. Medida de la corriente fugas.
46. Medida de la capacidad e integridad de las microbandas.
47. Detectores de microbandas de silicio en física nuclear y de partículas.
48. Formación de la señal electrónica en detectores de silicio.
49. Esquema general del procesado de la señal de detectores de silicio: detector, preamplificador y conformador.
50. Configuraciones del preamplificador en la lectura de detectores de silicio: Carga, corriente y tensión.
51. Transistor bipolar y de efecto de campo en el preamplificador de la señal de detectores de silicio.
52. Conformadores de señal en la lectura de detectores de silicio.

53. Tecnologías y sistemas de microsoldadura por ultrasonidos.
54. Pruebas de resistencia y calidad en microsoldadura por ultrasonidos.
55. Entornos con radiación y estrategias en la elección de componentes.
56. Mecanismos básicos de daño por radiación: Ionización.
57. Mecanismos básicos de daño por radiación: Desplazamiento.
58. Consecuencias de la radiación en las características de los dispositivos.
59. Técnicas de mitigación de las consecuencias de la radiación.
60. Problemática de la radiación en experimentos de física nuclear y de partículas.

Especialidad: Microscopia electrónica de transmisión y barrido

1. Estructura atómica de la materia. Modelos atómicos.
2. Enlace químico y estado sólido. Nociones básicas. Tipos de enlace.
3. Radiación electromagnética. El espectro electromagnético. Interacción de la radiación con la materia.
4. Fundamentos de cristalografía. Grupos espaciales y simetría.
5. El espacio recíproco. Definición matemática. La ecuación de Laue y la esfera de Ewald.
6. Haces difractados. Amplitud de haz difractado. La ecuación de Howie-Whelan.
7. La ecuación de onda en el TEM. Funciones de Bloch. Diagrama de dispersión. Amplitud de las ondas de Bloch.
8. Diagramas de difracción. Interpretación, indexado.
9. Técnicas de haces convergentes. Microdifracción.
10. Difracción de rayos X. Aplicación a la identificación de fases cristalinas. Comparación con la difracción de electrones.
11. El microscopio electrónico de transmisión. Fundamentos y aplicaciones.
12. Interacción de los electrones con la materia (I): Scattering elástico e inelástico. Difracción y daño en la muestra.
13. Fuentes de electrones. Emisión termoiónica y emisión de campo.
14. Lentes electromagnéticas. Aperturas y diafragmas. Resolución de las lentes electromagnéticas.
15. Bombas y sistema de vacío en el microscopio TEM. Portamuestras y tipos de portamuestras.
16. Sistemas de detección de electrones. Pantallas, cámaras, detectores de estado sólido y emulsiones fotográficas.
17. Manejo del microscopio TEM (I): El sistema de iluminación. Alineamiento. Haz paralelo y haz convergente.
18. Manejo del microscopio TEM (II): La lente objetiva y el portamuestras. Obtención de imágenes y del diagrama de difracción de electrones.
19. Manejo del microscopio TEM (III): Modo STEM, formación de imágenes y diagramas de difracción.
20. Detectores anulares DF.
21. Manejo del microscopio TEM (IV): Alineamiento, astigmatismo y calibraciones.
22. Caracterización microestructural de materiales. Técnicas básicas y análisis comparativo. nanopartículas y nanotubos.
23. Preparación de muestras en polvo. Preparación de rejillas. Muestras embebidas.
24. Preparación de muestras autosoportadas. Técnicas de adelgazamiento de muestras.
25. Ultramicrotomía, crioultramicrotomía y métodos de tinción en polímeros.
26. Técnicas de coloración para la identificación de distintos tipos de sustancias: lípidos, proteínas, ácidos nucleicos, pigmentos e iones metálicos. Tinción negativa.
27. Formación de la imagen en el microscopio TEM (I): Contraste de masa-espesor y contraste de difracción.
28. Formación de la imagen en el microscopio TEM (II): Defectos, dislocaciones, técnicas de haz poco intenso. Contraste de fase.
29. Microscopía electrónica de alta resolución (I): Obtención de imágenes y ejemplos de aplicación.
30. Microscopía electrónica de alta resolución (II): Simulación de imágenes.
31. Microscopía electrónica de alta resolución (III): Cuantificación y procesamiento de las imágenes.
32. Espectrometría de emisión de rayos X. El espectrómetro de energía dispersiva. Fundamentos y operación.

34. Adaptación e interfase del espectrómetro XEDS y el microscopio TEM.
35. Análisis cualitativo y cuantitativo XEDS en el microscopio TEM.
36. Resolución espacial y detectabilidad del análisis XEDS en el microscopio TEM. Mapas de composición.
37. Espectroscopia de pérdidas de energía de electrones. El espectrómetro EELS. Dispositivos experimentales en el microscopio TEM.
38. Microanálisis cualitativo y cuantitativo con espectrometría EELS en el microscopio TEM.
39. Sistemas de filtrado en energías para formación de imágenes. Mapas de composición.
40. Utilización de la radiación sincrotrón para la caracterización de materiales. Espectroscopia de absorción de rayos X.
41. Microscopías para el estudio de superficies: AFM (Microscopía de Fuerzas Atómicas), STM (Microscopía de Efecto Túnel).
42. Microscopía óptica UV-Vis, Confocal.
43. Microscopía Electrónica de Barrido (SEM).
44. Preparación de muestras para microscopía electrónica de barrido.
45. Análisis químico en Microscopía electrónica de barrido.
46. Diferencias entre microscopía electrónica de barrido (SEM) y de transmisión (TEM).
47. Aplicación de la microscopía TEM a la caracterización de materiales metálicos y cerámicos.
48. Aplicación de la microscopía TEM a la caracterización de materiales poliméricos. Microdeformación y morfología.
49. Estructura de proteínas. Purificación y Preparación de proteínas.
50. Técnicas de crecimiento y análisis de cristales bidimensionales.
51. Tamaño de partícula. Técnicas de medida. Aplicación estadística a los datos. Histogramas.
52. Métodos de reconstrucción tridimensional basados en TEM.
53. Interpretación de imágenes de alta resolución. Procesado y simulación. Tomografía computarizada.
54. Técnicas de análisis y procesamiento de imágenes para macromoléculas.
55. Conocimiento de los entornos Linux y Windows. Formatos de imagen.
56. Instalación del un laboratorio de Microscopía TEM: Instalación de un microscopio electrónico TEM de alta resolución con sistema de microanálisis. Requerimientos y puesta a punto.
57. Mantenimiento preventivo del microscopio TEM.
58. Mantenimiento del microscopio electrónico de transmisión: condiciones de la sala, cambio de filamento, limpieza de aperturas, etc.
59. Calibración del microscopio electrónico de transmisión: calibración de aumentos y de la longitud de cámara.
60. Seguridad en el uso de sustancias químicas habituales en microscopía electrónica de transmisión. Efectos tóxicos de los disolventes orgánicos y compuesto inorgánicos de contraste.

Especialidad: Tecnología microelectrónica: procesos de fotolitografía y grabado

1. Proceso de fabricación de un transistor MOS.
2. Proceso de fabricación de un transistor bipolar.
3. Tecnología CMOS básica.
4. Producción de obleas de Silicio: tipos y características.
5. Introducción de impurezas dopantes en el Silicio.
6. Oxidación térmica del Silicio.
7. Procesos de deposición de capas delgadas por PVD.
8. Procesos de deposición de capas delgadas por CVD.
9. Problemas de contaminación en la tecnología microelectrónica.
10. Procesos especiales para la fabricación de sensores y actuadores.
11. Salas blancas: características, especificaciones y tipos.
12. Normas de seguridad y de comportamiento en una sala blanca.
13. Medidas ópticas para la caracterización de capas delgadas.
14. Fiabilidad: técnicas de análisis de fallos en dispositivos.
15. Infraestructura y servicios en una sala blanca.
16. Diseño de experimentos.
17. Plasmas en microelectrónica.
18. Tecnologías CMOS avanzadas.
19. Reglas de escalado en microelectrónica.

20. Alineadoras ópticas de contacto-proximidad. Normales y de doble cara.
21. Sistemas de alineamiento automático: steppers.
22. Elementos fundamentales de la instalación de una alineadora.
23. Mantenimiento preventivo de una alineadora.
24. Consideraciones para determinar la productividad de una línea de fotolitografía.
25. Proceso de deposición de resina fotosensible. Equipos empleados.
26. Proceso de insolación de la resina fotosensible. Equipos empleados.
27. Proceso de revelado de la resina fotosensible. Equipos empleados.
28. Procesos de curado de la resina fotosensible. Equipos empleados.
29. Tipos de resinas y proceso lift off.
30. Química de las resinas fotosensibles y métodos para mejorar su adherencia.
31. Empleo de resinas especiales para formar capas estructurales.
32. Eliminación de la resina: procesos húmedos y procesos por plasma.
33. Diseño de mascarar o de retículos para fotolitografía.
34. Motivos de alineamiento entre niveles.
35. El microscopio óptico como herramienta fundamental para la inspección del proceso de fotolitografía.
36. La resina fotosensible como molde para procesos de electrodeposición.
37. Estructuras de test para caracterizar el proceso de fotolitografía.
38. Mantenimiento preventivo de equipos del área de fotolitografía.
39. Seguridad e higiene en el área de fotolitografía.
40. Equipos para la caracterización on-line de la etapa de fotolitografía.
41. Litografía por haz de electrones. Equipos y procesos.
42. Otras técnicas de litografía: nanoimprint, haz laser, haz de iones y haz de rayos X.
43. Conceptos del sistema óptico de un equipo de fotolitografía: resolución, foco, campo y apertura numérica.
44. Polyimidas: procesado y aplicaciones.
45. Producción y distribución de agua desionizada.
46. Limpieza de superficies en microelectrónica.
47. Procesos de grabado húmedo por inmersión.
48. Procesos de grabado por plasma.
49. Banco químico: nociones de diseño y materiales empleados.
50. Procesos de grabado húmedo de Dióxido de Silicio.
51. Procesos de grabado húmedo del Aluminio y sus aleaciones.
52. Procesos de grabado húmedo del Silicio.
53. Productos químicos usados en microelectrónica: características específicas.
54. Equipos usados en la caracterización on-line del proceso de grabado.
55. Estructuras de test para el estudio de los procesos de grabado.
56. Mantenimiento preventivo de un banco químico usado en procesos de grabado.
57. Procesos de micromecanización en volumen y en superficie.
58. Seguridad en el manejo de productos químicos.
59. Normas para el tratamiento de residuos generados en procesos de fotolitografía y grabado.
60. Tendencias futuras en el campo de la litografía submicrónica.

Especialidad: Técnicas de aceleradores de partículas

1. Estructura atómica de la materia. Modelos atómicos.
2. Magnitudes y Unidades atómicas. Conceptos de Isótopos, Isómeros e isóbaros.
3. La tabla periódica de los elementos y sus grupos.
4. Desintegración radiactiva. Concepto de Actividad y sus unidades.
5. Isótopos radiactivos. Series radiactivas naturales. Isótopos artificiales.
6. Radiación alfa, beta, gamma, rayos X y neutrones.
7. Radiación electromagnética. El espectro electromagnético. Interacción de la radiación electromagnética con la materia.

8. Interacción de partículas cargadas pesadas con la materia.
9. Interacción de los electrones con la materia.
10. Interacción de los neutrones con la materia.
11. Detectores de ionización gaseosa. Cámaras de ionización, detectores proporcionales y contadores Geiger-Muller.
12. Detectores de Centelleo. El detector de Ina(Tl) y centelleadores líquidos.
13. Detectores de Semiconductor. Detectores de Unión. Detectores de Si y Ge.
14. Detectores de neutrones.
15. Electrónica nuclear. Preamplificadores y amplificadores.
16. Cadenas electrónicas. Puertas lógicas, ADC, TDC.
17. Sistemas de adquisición de datos.
18. Magnitudes y Unidades radiológicas. Concepto de dosis.
19. Aspectos generales de la interacción de la radiación con el medio biológico.
20. Efectos somáticos y genéticos de la radiación.
21. Efectos probabilísticos y determinísticos de la radiación.
22. Conceptos básicos de Protección radiológica. El sistema de limitación de dosis de la ICRP.
23. Legislación y normativa básica aplicable en protección radiológica. Límites de dosis.
24. Riesgos radiológicos asociados a la manipulación de fuentes de radiación.
25. Aspectos generales de los aceleradores de partículas. Introducción histórica.
26. Movimiento de partículas cargadas en campos electromagnéticos. Tipos de aceleradores de partículas.
27. Aceleradores lineales. Aceleradores electrostáticos. Cavidades de radiofrecuencia.
28. El ciclotrón. Principio de funcionamiento y diseño básico.
29. Fuentes de iones. Fuentes de sputtering. Fuentes de Plasma.
30. Óptica de haces de iones. Deflectores magnéticos. Cuadruolos. Octupolos.
31. Diagnóstico de haz. Beam profile monitors. Monitores de corriente.
32. Conceptos generales de gases. La teoría cinética de los gases. Unidades y rangos de vacío.
33. Sistemas de vacío. Conceptos generales.
34. Bombas de vacío. Tipos.
35. Materiales y componentes de vacío. Detección de fugas.
36. Aplicaciones de los aceleradores como herramienta de análisis. Técnicas IBA.
37. Aplicaciones de los Aceleradores en Física Nuclear. Secciones eficaces.
38. Aplicaciones de los aceleradores como herramienta de irradiación.
39. Aplicaciones de los aceleradores como separador de masa. Técnicas AMS.
40. La técnica PIXE. Fundamentos.
41. La técnica PIXE. Aplicaciones.
42. La técnica RBS. Fundamentos.
43. La técnica RBS. Aplicaciones.
44. La técnica NRA. Fundamentos.
45. La técnica NRA. Aplicaciones.
46. La espectrometría de masas con aceleradores. Fundamentos.
47. La espectrometría de masas con aceleradores. Aplicaciones.
48. Producción de radiofármacos con el ciclotrón. Fundamentos.
49. Aplicaciones de los radiofármacos. Técnicas PET.
50. Fluorescencia de Rayos X. Tubos de Rayos X y fuentes radiactivas.
51. Activación neutrónica.
52. Medidas de muestras ambientales con aceleradores. Preparación. Técnicas de medida.
53. Medidas de muestras arqueológicas con aceleradores. Preparación. Técnicas de medida.
54. Medidas de muestras biológicas con aceleradores. Preparación. Técnicas de medida.
55. Medidas de caracterización materiales con aceleradores. Preparación. Técnicas de medida.
56. Implantación y modificación de materiales con aceleradores.
57. Medidas de ¹⁴C con AMS. Preparación. Técnicas de medida.
58. Medidas de otros radioisótopos con AMS. Preparación. Técnicas de medida.

59. Estadística de recuento. Características de las distribuciones de probabilidad de número de cuentas de procesos aleatorios asociados a la detección de radiación.

60. Tratamiento de datos, métodos de regresión y propagación de incertidumbres asociados a la detección de radiación.

Especialidad: Gestión y mantenimiento de equipo de Difracción de Rayos X

1. Condiciones de difracción: La esfera de Ewald y la ley de Bragg.

2. Difracción de una muestra de polvo cristalino.

3. Tipos de fuentes de rayos-X.

4. Interacción de los rayos-X con la materia.

5. Los grupos de simetría puntuales.

6. Los grupos de simetría espaciales.

7. Geometrías más comunes de los difractómetros de polvo cristalino.

8. Descripción del ajuste de un difractómetro Bragg-Brentano.

9. Análisis cualitativo de fases cristalinas.

10. Análisis cuantitativo de fases en muestras de grosor infinito.

11. Análisis cuantitativo de fases en muestras de grosor finito.

12. Preparación de muestras en difracción de polvo.

13. Métodos de indexación de picos: Ventajas e inconvenientes.

14. Análisis del perfil del pico de difracción.

15. Métodos de determinación de estructuras cristalinas.

16. Descripción del afinamiento de los parámetros estructurales por mínimos cuadrados en el caso de datos de difracción de monocristal.

17. Descripción del método de Rietveld en la resolución estructural.

18. Aplicación del método de Rietveld al análisis cuantitativo.

19. Análisis de texturas por difracción de rayos-X.

20. Bases y aplicación de la microdifracción.

21. La difracción de alta resolución.

22. Determinación del tamaño de grano y de las tensiones residuales.

23. Errores de las intensidades medidas con la geometría de Bragg-Brentano.

24. El factor de estructura.

25. Parámetros de la toma de datos y su efecto en el afinamiento de Rietveld.

26. Extracción de intensidades integradas a partir de un diagrama de polvo.

27. Difracción de rayos-X en capas delgadas.

28. Caracterización de materiales arcillosos por difracción de rayos-X.

29. Principales bases de datos con información útil en difracción de rayos-X.

30. Difracción de rayos-X en materiales amorfos.

31. Descripción y principales aplicaciones de detectores empleados en difracción de rayos-X.

32. Influencia de la simetría cristalográfica del material en la determinación de su estructura cristalina a partir de datos de difracción en polvo.

33. La técnica de difracción de polvo basada en la dispersión de energías. Utilidades.

34. El laboratorio de difracción de rayos-X y su relación con la normativa actual de Instalaciones Radiactivas.

35. Descripción de los principales tipos de cámaras de difracción de rayos-X en polvo.

36. Descripción de los principales tipos de cámaras de difracción de rayos-X en ventajas e inconvenientes de la utilización de la radiación sincrotrónica frente a los rayos-X de laboratorio en difracción de polvo cristalino.

37. Ventajas e inconvenientes de la utilización de la radiación sincrotrónica frente a los rayos-X de laboratorio en difracción de polvo cristalino.

38. Ventajas e inconvenientes del uso de neutrones frente a los rayos X en difracción de polvo.

39. Aplicación de la difracción de polvo a contaminación medioambiental y de higiene industrial.

40. Aplicación de la difracción de polvo a la mineralogía.

41. Aplicación de la difracción de polvo a la metalurgia.

42. Aplicación de la difracción de polvo al polimorfismo en productos farmacéuticos.

43. Aplicación de la difracción de polvo a materiales poliméricos y compósitos.

44. Determinación de la expansión térmica por difracción de rayos-X.

45. Caracterización de materiales policristalinos a alta presión y/o alta temperatura por difracción de rayos-X.

46. Caracterización de catalizadores a alta presión y alta temperatura por difracción de rayos-X.

47. Caracterización de nanopartículas por difracción de rayos-X.

48. Aplicación de la difracción de polvo a pigmentos inorgánicos.

49. Aplicación de la difracción de polvo a la caracterización de materiales policristalinos multifuncionales (superconductores, magnéticos, semiconductores, ...).

50. La difracción de polvo en la elaboración de diagramas de fases.

51. Aplicación de la difracción de polvo al estudio de polipéptidos y proteínas.

52. Utilidad de la difusión anómala en difracción de polvo.

53. Análisis de materiales y defectos estáticos por difracción de rayos-X.

54. Difracción de rayos-X a bajos ángulos y aplicaciones.

55. La difracción de rayos-X, resultados en tiempo real.

56. Características de la radiación X.

57. Producción de radiaciones monocromáticas.

58. Radiación X continua y radiación característica.

59. Aberraciones sistemáticas en difusión de polvo cristalino.

60. Evaluación de la calidad de los datos obtenidos por difracción de polvo cristalino.

Especialidades: Técnicas de caracterización de materiales poliméricos

1. Estructura química de los polímeros y elastómeros. Composición química, homopolímeros, copolímeros, arquitecturas moleculares.

2. El estado cristalino en polímeros. Cristalinidad. Influencia de la historia térmica en la cristalinidad. Fenómenos de fusión y cristalización.

3. El estado amorfo en polímeros. Temperatura de transición vítrea.

4. Polímeros. Distribuciones de peso molecular. Polidispersidad en polímeros. Promedios de peso molecular.

5. Configuración en polímeros. Tacticidad. Métodos de determinación de la tacticidad.

6. Modificación de polímeros. Polímeros funcionales.

7. Aditivos de polímeros. Tipos, características y aplicaciones. Aditivos de procesado.

8. Materiales compuestos. Tipos y tamaños de cargas en polímeros. Nanocompuestos de matriz polimérica.

9. Materiales híbridos.

10. Análisis químico de polímeros y elastómeros.

11. Caracterización térmica de polímeros. Técnicas termogravimétricas. Degradación de polímeros, Relación entre estructura química y estabilidad térmica. Determinación de aditivos. Procesos de oxidación. Estudio de cinéticas de degradación.

12. Caracterización térmica de polímeros. Técnicas termogravimétricas. Estudios de composición: Copolímeros, Mezclas. Estudios de entrecruzamiento con desprendimiento de volátiles.

13. Caracterización térmica de polímeros. Técnicas calorimétricas. Determinación de procesos de fusión y de cristalización. Medida del grado de cristalinidad. Influencia de la historia térmica. Procesos de templado y de enfriamiento rápido.

14. Caracterización térmica de polímeros. Técnicas calorimétricas. Estudio de polímeros en estado amorfo. Determinación de la temperatura de transición vítrea. Relación entre estructura química y Tg.

15. Caracterización térmica de polímeros. Técnicas calorimétricas. Copolímeros de bloque y al azar. Mezclas compatibles e incompatibles. Caracterización cualitativa y cuantitativa.

16. Caracterización térmica de polímeros. Técnicas calorimétricas. Estudio de reacciones químicas. Procesos cinéticos. Estudios isoterms y dinámicos.

17. Técnicas de determinación de pesos moleculares absolutos en polímeros: Determinación de grupos finales, Propiedades coligativas, Dispersión de luz, Ultracentrifugación, MALDI.

18. Técnicas de determinación de pesos moleculares relativos en polímeros: Viscosimetría. Cromatografía de exclusión por tamaños. Principios fundamentales.

19. Cromatografía de exclusión por tamaños. Instrumentación. Métodos de calibrado: Patrones homodispersos, Patrones polidispersos, Calibrado universal. Sistemas de detección. Tratamiento de datos.

20. Propiedades mecánicas de polímeros. Fluencia. Relajación de esfuerzo. Ensayos esfuerzo-deformación. Resistencia al impacto. Fatiga. Relaciones entre estructura y propiedades.

21. Análisis mecanodinámico de polímeros. Relajaciones viscoelásticas: principal y secundarias. Energía de activación. Relajaciones en diferentes familias de polímeros (poliolefinas, poliamidas, poliésteres).

22. Microdureza de polímeros. Factores que afectan a los resultados de microdureza. Relación de la microdureza con otras propiedades mecánicas macroscópicas.

23. Espectroscopia UV-VIS. Conceptos generales. Ley de Lambert-Beer. Medida de espectros en disolución. Corrección con el disolvente.

24. Espectroscopia UV-VIS en muestras sólidas. Reflectancia difusa y esfera integradora.

25. Espectroscopia de luminiscencia: Fluorescencia y Fosforescencia. Medida de rendimientos cuánticos. Medida de tiempos de vida media.

26. Técnicas colorimétricas: sistema CIE-Lab. Medidas triestímulo. Medidas diferenciales de color.

27. Espectroscopia infrarroja. Fundamentos e instrumentación. Métodos de caracterización de materiales poliméricos. Análisis cuantitativo.

28. Espectroscopia Raman. Fundamentos, instrumentación y métodos de caracterización de materiales poliméricos.

29. Microespectroscopia Raman. Fundamentos, técnicas e instrumentación. Aplicaciones en el análisis de materiales poliméricos.

30. Difracción de rayos X. Fundamentos. Equipos de medida.

31. Difracción de rayos X. Aplicación a materiales polímeros. Determinación de parámetros estructurales.

32. Radiación sincrotrón. Aplicación de técnicas de difracción de rayos X con radiación sincrotrón a polímeros. 1.-Microscopia óptica para el estudio de materiales. Preparación de muestras.

33. Microscopias electrónicas de transmisión y barrido. Conceptos fundamentales. Aplicaciones.

34. Microscopia electrónica de transmisión. Preparación de muestras. Aplicaciones.

35. Microscopia electrónica de barrido. Preparación de muestras. Aplicaciones.

36. Microscopia de fuerza atómica. Preparación de muestras. Aplicaciones.

37. Medidas de orientación en materiales polímeros: Determinación de la birrefringencia, Dicroísmo infrarrojo, Módulos sónicos, Información a determinar por cada método.

38. Propiedades dieléctricas. Concepto. Propiedad que se mide. Aplicaciones en polímeros: Determinación de relajaciones. Determinación de la energía de activación.

39. Espectrometría de masas. Magnitudes fundamentales en un espectro de masas. Tipos de iones. Resolución. Masa nominal y masa exacta. Componentes de un espectrómetro de masas. Configuraciones posibles.

40. Espectroscopia de masas: Técnicas de ionización blanda por pulverización (spray).

41. Espectroscopia de masas: Técnicas de ionización blanda desde fase condensada.

42. Fundamentos de la técnica MALDI-ToF. Preparación de muestras. Caracterización de polímeros.

43. Técnicas de caracterización de propiedades esfuerzo-deformación.

44. Propiedades dinámicas de elastómeros.

45. Caracterización de materiales elastoméricos. Resistencia ambiental de vulcanizados de elastómeros. Caracterización del comportamiento a bajas temperaturas. Caracterización calorimétrica de la vulcanización de elastómeros.

46. Caracterización a la respuesta de un vulcanizado a esfuerzos-deformación durante tiempo prolongado.

47. Técnicas de caracterización reológica de materiales polímeros. Equipos. Flujo de polímeros fundidos. Peso molecular crítico.

48. Medidas de las características elásticas en materiales polímeros.

49. Medidas de la viscosidad en elastómeros.

50. Caracterización de elastómeros. Reometría rotacional y de extrusión.

51. Fundamentos físicos de la espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear. Descripción clásica. Descripción mecanocuántica. Magnetización. Ecuaciones de Bloch. Obtención de la FID. Núcleos que se pueden observar por RMN. Propiedades nucleares que afectan a la observación de la señal de RMN.

52. Parámetros RMN. Desplazamientos químicos. Constantes de acoplamiento. Mecanismos de relajación. Relajación T1. Relajación T2. Efecto Nuclear Overhauser.

53. Espectrometría de R.M.N. de ^{13}C . Información que proporciona. Tipos básicos de experimentos.

54. Experimentos multipulso en RMN. Métodos de edición de señales de ^{13}C . DEPT, INEPT. Métodos de supresión de señales intensas.

55. Principios básicos de la RMN bidimensional. Tipos de experimentos. Detección directa, inversa y con gradientes.

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

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

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

59. RMN de imagen. Fundamentos. Aplicaciones.

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

Especialidad: Durabilidad exterior de metales y recubrimientos

1. Durabilidad exterior de metales y recubrimientos. Conceptos generales.

2. El medio atmosférico: Parámetros característicos y su efecto en los procesos de corrosión.

3. Macro y microclima: Parámetros característicos y su significado en los fenómenos de degradación de recubrimientos de pintura.

4. Salinidad atmosférica: su dependencia de factores meteorológicos y topográficos y su efecto en la corrosión atmosférica.

5. El medio marino: parámetros característicos y su efecto en los procesos de corrosión.

6. Metales y aleaciones resistentes a la corrosión.

7. Procesos de corrosión. Características y clasificación.

8. Corrosión atmosférica de metales. Conceptos generales.

9. Mapas de corrosividad atmosférica.

10. Predicción de la corrosión atmosférica. Funciones dosis/respuesta.

11. Degradación de los recubrimientos de pintura por la acción de la atmósfera.

12. Corrosión atmosférica del acero al carbono.

13. Corrosión atmosférica de aceros patinables.

14. Corrosión atmosférica del zinc.

15. Corrosión atmosférica del cobre.

16. Corrosión atmosférica del aluminio y sus aleaciones.

17. Protección anticorrosiva de metales y aleaciones.

18. Protección mediante el empleo de inhibidores de corrosión.

19. Protección catódica.

20. Recubrimientos metálicos: Recubrimientos por electrodeposición.

21. Recubrimientos metálicos: Recubrimientos por inmersión en baño de metal fundido.

22. Recubrimientos metálicos por proyección térmica.

23. Recubrimientos de conversión química: fosfatado, cromatado y pavonado.

24. Anodizado y sellado del aluminio.

25. Pre-tratamientos superficiales de metales de bajo impacto ambiental.

26. Pre-tratamientos base silano aplicados sobre superficies metálicas.

27. Pinturas anticorrosivas: Conceptos básicos y mecanismos de protección.

28. Principales vehículos y mecanismos de formación de películas de pintura.

29. Propiedades físico-químicas de películas de pintura.

30. Sistema metal-pintura. Problemática y tendencias.

31. Recubrimientos de banda en continuo.

32. Nuevas tecnologías de formulación de pinturas anticorrosivas para acero y acero galvanizado.

33. Protección del aluminio en la atmósfera mediante recubrimientos de pintura.

34. Pintado de superficies de zinc.

35. Durabilidad de los sistemas de pintura en la atmósfera. Factores principales. Norma ISO 12944.

36. Mantenimiento de los sistemas de pintura.

37. Pinturas anticorrosivas: Preparación de superficies.

38. Proyectos internacionales cooperativos de investigación en corrosión y protección atmosférica: MICAT y PATINA.
39. Influencia del medio ambiente en la degradación de pinturas intumescentes.
40. Degradación prematura del sistema de pintura: presencia de sales solubles en la interfase metal/pintura.
41. Corrosión de aceros recubiertos: problemática de las áreas de solape.
42. Corrosión de metales debajo de recubrimientos de pintura.
43. Clasificación de las atmósferas: Norma ISO 9223.
44. Medida de contaminantes atmosféricos: Norma ISO 9225.
45. Determinación de velocidades de corrosión: Norma ISO 9226.
46. Pinturas anticorrosivas: Normas para la determinación de la capacidad anticorrosiva.
47. Pinturas anticorrosivas: Normas para la evaluación del deterioro del recubrimiento.
48. Ensayos de exposición exterior. Estación de ensayos.
49. Comparación entre los ensayos de corta y larga duración en la evaluación de recubrimientos de pintura.
50. Estimación de la corrosión atmosférica mediante la técnica alambre sobre tornillo.
51. Ensayos de corrosión atmosférica: ensayos acelerados.
52. Evaluación de la degradación. Predicciones de durabilidad.
53. Técnicas electroquímicas aplicadas al estudio de la corrosión atmosférica: técnicas de corriente continua y espectroscopía de impedancia electroquímica.
54. Espectroscopía fotoelectrónica de Rayos X.
55. Espectrometría de masas de iones secundarios.
56. Microscopía óptica.
57. Microscopía electrónica de barrido.
58. Espectroscopía infrarroja.
59. Difracción de rayos-X.
60. El control de calidad en los procesos de pintado.

Especialidad: Técnicas Avanzadas para el Análisis de Alimentos

1. Azúcares en alimentos. Tipos. Estructura, función y análisis.
2. Lípidos en alimentos. Tipos. Estructura, función y análisis.
3. Proteínas en alimentos. Tipos. Estructura, función y análisis.
4. Péptidos en alimentos. Tipos. Estructura, función y análisis.
5. Aminoácidos y aminos biógenos en alimentos. Tipos. Estructura, función y análisis.
6. Vitaminas en alimentos. Tipos. Estructura, función y análisis.
7. Compuestos fenólicos en alimentos. Tipos. Estructura, función y análisis.
8. Compuestos tóxicos en alimentos. Tipos y análisis.
9. Conservantes de los alimentos. Tipos y análisis.
10. Microorganismos en alimentos. Tipos y aplicaciones en alimentos.
11. Composición y propiedades de los constituyentes de la leche.
12. Composición y propiedades de los constituyentes del queso.
13. Composición y propiedades de los constituyentes del vino.
14. Composición y propiedades de los constituyentes de las legumbres.
15. Composición y propiedades de los constituyentes de la carne.
16. Composición y propiedades de los constituyentes del huevo.
17. Composición y propiedades de los constituyentes del pescado.
18. Composición y propiedades de los constituyentes de las frutas.
19. Composición y propiedades de los constituyentes de la miel.
20. Composición y propiedades de los constituyentes de los aceites.
21. Técnicas preparativas de purificación de compuestos aplicadas al análisis de alimentos.
22. Extracción con fluidos supercríticos. Aplicación al análisis de alimentos.
23. Técnicas espectroscópicas: infrarrojos, ultravioleta-visible y absorción atómica. Tipos, instrumentación, preparación de muestras y fundamentos.
24. Espectroscopía infrarroja aplicada al análisis de alimentos.
25. Espectroscopía de ultravioleta-visible aplicada al análisis de alimentos.

26. Determinación del color de los alimentos.
27. Espectroscopía de absorción atómica aplicada al análisis de alimentos.
28. Espectroscopía de resonancia magnética nuclear. Tipos, instrumentación, preparación de muestras y fundamentos.
29. Espectroscopía de resonancia magnética nuclear aplicada al análisis de alimentos.
30. Espectrometría de masas. Tipos, instrumentación, preparación de muestras y fundamentos.
31. Espectrometría de masas aplicada al análisis de alimentos.
32. Técnicas biológicas y moleculares. Aplicación al análisis de alimentos.
33. Técnicas microbiológicas clásicas. Aplicación en alimentos.
34. Técnicas microbiológicas de ingeniería genética. Aplicación en alimentos.
35. Técnicas analíticas aplicadas a la detección de alimentos transgénicos.
36. Microscopía óptica. Tipos, instrumentación, preparación de muestras y fundamentos.
37. Microscopía electrónica. Tipos, instrumentación y fundamentos.
38. Técnicas cromatográficas. Tipos, instrumentación, preparación de muestras y fundamentos.
39. Cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas. Tipos, instrumentación y fundamentos.
40. Cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas. Tipos, instrumentación, interfases y fundamentos.
41. Cromatografía de gases aplicada al análisis de compuestos volátiles de los alimentos.
42. Cromatografía de gases aplicada al análisis de los alimentos (no compuestos volátiles).
43. Cromatografía de líquidos en fase normal e inversa aplicada al análisis de alimentos.
44. Cromatografía de intercambio iónico aplicada al análisis de alimentos.
45. Cromatografía de inmunoafinidad aplicada al análisis de alimentos.
46. Cromatografía de exclusión molecular aplicada al análisis de alimentos.
47. Cromatografía de líquida capilar aplicada al análisis de alimentos.
48. Cromatografía de fluidos supercríticos aplicada al análisis de alimentos.
49. Técnicas electroforéticas. Tipos, instrumentación, preparación de muestras y fundamentos.
50. Electroforesis en gel monodimensional aplicada al análisis de alimentos.
51. Electroforesis en gel bidimensional aplicada al análisis de alimentos.
52. Técnicas de tinción para electroforesis en gel aplicadas al análisis de alimentos.
53. Análisis de imagen de geles bidimensionales. Utilización de programas de análisis de imagen. Valoración de los resultados.
54. Electroforesis capilar aplicada al análisis de alimentos.
55. Quimiometría aplicada al análisis de alimentos.
56. Técnicas reológicas aplicada al análisis de alimentos.
57. Análisis sensorial aplicado al análisis de alimentos.
58. Procesos de conservación en la industria alimentaria. Modificación de los diferentes constituyentes.
59. Seguridad en laboratorios e instalaciones de investigación y desarrollo. Factores de riesgo y condiciones de seguridad.
60. Buenas prácticas en el laboratorio. Normativa. Sistemas de calidad en laboratorios. Control y evaluación de calidad en el laboratorio. Sistemas de calidad y acreditación.

Especialidad: Sistemas de Gestión de Calidad

1. Evolución del concepto de calidad. Antecedentes históricos. Definiciones de calidad. Conceptos relacionados con la Calidad.
2. Organizaciones de normalización internacional y europeas. La normalización en España.
3. AENOR. Estructura, organización y funcionamiento. Comités de normalización.
4. ENAC. Estructura, organización y funcionamiento.
5. La gestión de la calidad en la Unión Europea. Certificación, Acreditación, Normalización, Directivas de nuevo Enfoque y la Calidad en Europa.
6. Herramientas básicas de la calidad.
7. Herramientas y metodologías aplicadas a la calidad: Benchmarking, Análisis de valor, QFD, Seis Sigma, Taguchi.

8. Estadística aplicada a la gestión de la calidad. Métodos estadísticos de control de calidad.

9. Aplicación de sistemas informáticos a la gestión de la calidad.

10. Sistemas de gestión de calidad. Principios de gestión de la calidad. Orientación a procesos.

11. Sistemas de gestión de calidad según la norma UNE-EN ISO 9001. Análisis, requisitos y descripción.

12. Sistemas de gestión de la calidad: Gestión por procesos. Principios. Responsabilidades, medición y mejora.

13. La elaboración de un manual de calidad en centros de investigación según la norma ISO9001.

14. Elaboración, gestión, control y distribución de la documentación de calidad.

15. Documentos de los sistemas de calidad. Manual de Calidad. Manual de Procedimientos. Formatos. Bases de datos. Instrucciones operativas. Según ISO9001.

16. Responsabilidades de la Dirección. Objetivos y Planificación. Revisiones del sistema por la dirección.

17. Gestión de Recursos. Gestión del personal. Gestión de la infraestructura y del ambiente del trabajo según ISO9001.

18. Gestión de compras y subcontratación según la ISO9001 en centros de investigación.

19. Evaluación de proveedores y suministradores de equipos y productos en laboratorios y centros de investigación. Metodología y responsabilidades.

20. Evaluación de proveedores y suministradores de equipos y productos en laboratorios y centros de investigación. Auditorías a proveedores.

21. Gestión de los procesos de diseño y desarrollo. Planificación. Inputs y Outputs. Revisión, Verificación y Cambios. AMFE y QFD.

22. Requisitos para diseño e implantación de sistemas de gestión de la satisfacción de los clientes de centros de investigación.

23. Sistemas de gestión de equipos de control, seguimiento y ensayo en laboratorios y centros de investigación.

24. Calibración, mantenimiento y verificación de equipos de medida, ensayo y análisis de centros de investigación. Trazabilidad y patrones.

25. Incertidumbre de medida y calibración de equipos. Recomendaciones para la evaluación de la incertidumbre.

26. Gestión de No conformidades. Acciones correctivas, acciones preventivas y acciones de mejora y Reclamaciones de clientes. Metodología.

27. Auditorías de calidad en centros de investigación. Conceptos generales y requisitos.

28. Criterios para la cualificación de auditores. Comportamiento del auditor, aspectos técnicos y humanos en las auditorías de calidad.

29. Metodologías y procedimientos para la realización de auditorías a laboratorios y centros de investigación.

30. Preparación, fases y desarrollo de las auditorías internas y revisiones del sistema de gestión en laboratorios y centros de investigación.

31. Aspectos técnico-administrativos de las auditorías. Elaboración de los cuestionarios e informes.

32. Implantación de un sistema de gestión de calidad en un centro de investigación según la norma ISO9001. Requisitos. Metodología. Planificación. Exclusiones.

33. La norma ISO/IEC 17025:2005. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración: Requisitos de gestión.

34. La norma ISO/IEC 17025:2005. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Requisitos técnicos.

35. Implantación de un sistema de gestión de calidad en un centro de investigación según la norma ISO/IEC 17025. Requisitos. Metodología. Planificación. Exclusiones.

36. Auditorías en los laboratorios de calibración y ensayo de los centros de investigación según la norma ISO/IEC 17025.

37. La acreditación de laboratorios de calibración y ensayo. Pasos para la acreditación. Ensayos de aptitud. Intercomparaciones. Validación de Métodos.

38. Modelos de excelencia en la investigación: EFQM.

39. Cuadro de Mando Integral para la excelencia en la investigación. Sistemas de indicadores.

40. Directrices para la calidad de la gestión de proyectos.

41. Sistemas de gestión de la I + D + i. Definiciones y requisitos según las Normas UNE 166000. Sistema de Vigilancia tecnológica.

42. Requisitos de los sistemas de gestión de la I + D + i: Requisitos para la Certificación de Proyectos. Norma UNE 166001.

43. Requisitos de los sistemas de gestión de la I + D + i: Requisitos de los sistemas de gestión según la norma UNE 166002.

44. Sistemas de gestión de la seguridad e higiene en el trabajo en centros de investigación: OHSAS18001.

45. Auditorías de los sistemas de gestión de la seguridad e higiene en el trabajo según la norma OHSAS18001.

46. Normas de seguridad e higiene en los laboratorios de centros de investigación.

47. Sistemas de gestión medioambiental en centros de investigación. ISO14001.

48. Sistemas de gestión medioambiental en centros de investigación. Reglamento EMAS.

49. Auditorías de los sistemas de gestión medioambiental según la norma ISO14001 y Reglamento EMAS.

50. Sistemas integrados de gestión: Calidad, Medioambiente y prevención de riesgos laborales. Integración de la Gestión.

51. Sistema de gestión de calidad. Implantación de sistemas de indicadores. Norma UNE 66175.

52. Habilidades organizacionales: Cinco «S» en las áreas de mantenimiento, de administración y de los laboratorios de centros de investigación.

53. Principio de mejora continua en la gestión de la calidad. UNE-EN ISO9004.

54. Mejora Continua de los sistemas de gestión. Grupos de mejora. Reingeniería de Procesos y Benchmarking.

55. Herramientas de calidad de la Mejora continua: Mejora correctiva, mejora reactiva y mejora proactiva.

56. Metodologías de la mejora continua aplicadas a centros de investigación: Metodología de los 7 pasos. Metodología de los 9 pasos.

57. Metodología de la mejora continua proactiva. Modelo WV.

58. Seis Sigma y la Calidad Total (TQM): Herramienta para la resolución de problemas en centros de investigación.

59. Calidad Total en centros de investigación y administración pública: QFD y Dirección Hoshin.

60. Los costes de la calidad: Principios, Implantación y uso.

Especialidad: Sistemas de calidad (sistemas UNE en ISO 17025 y BP)

1. Evolución del concepto de calidad. Antecedentes históricos. Definiciones de calidad. Conceptos relacionados con la Calidad.

2. Aspectos sociales y legales de la calidad. Normalización y norma. Acreditación. Certificación.

3. Calidad total. Herramientas y técnicas.

4. Gestión de calidad en los laboratorios. Esquemas de calidad. ISO 9000, ISO/IEC 17025 y BPL. Relaciones y diferencias.

5. Norma UNE EN ISO/IEC 17025. Historia, descripción, marco normativo.

6. Buenas Prácticas de Laboratorio. Historia, descripción, marco normativo.

7. Calidad aplicada a laboratorios de investigación.

8. ISO/IEC 17025. La política de calidad. Desarrollo de la política de calidad. Responsabilidad y autoridad.

9. ISO/IEC 17025. Implementación de un sistema de calidad ISO/IEC 17025. Etapas. Plan de acción. Alcance de acreditación.

10. ISO/IEC 17025. Documentación del sistema de calidad. Tipos de documentos y jerarquización.

11. ISO/IEC 17025. Documentación del sistema de calidad. Manual de calidad.

12. ISO/IEC 17025. Documentación del sistema de calidad. Procedimientos Normalizados de Trabajo.

13. ISO/IEC 17025. Documentación del sistema de calidad. Formularios y registros. Sistema de control de la documentación.

14. ISO/IEC 17025. Recursos humanos. Requisitos de la ISO/IEC 17025.

15. ISO/IEC 17025. Recursos humanos. Selección y capacitación del personal.

16. ISO/IEC 17025. Recursos humanos. Programa de formación. Evaluación de la competencia y mejora continua.

17. ISO/IEC 17025. Gestión de proveedores. Requisitos de la ISO/IEC 17025.

18. ISO/IEC 17025. Gestión de proveedores. Proveedores internos y externos. Adquisición de bienes.

19. ISO/IEC 17025. Gestión de proveedores. Evaluación de proveedores. Subcontrataciones.

20. ISO/IEC 17025. Equipos y materiales. Requisitos de la ISO/IEC 17025.

21. ISO/IEC 17025. Equipos y materiales. Compras.

22. ISO/IEC 17025. Equipos y materiales. Mantenimiento de equipos, Calibración. Relación entre control y medida.

23. ISO/IEC 17025. Gestión y control de procesos. Diseño y desarrollo. Validación de un proceso.
24. ISO/IEC 17025. Gestión y control de procesos. Actividades de control de la calidad. Gráficos de control.
25. ISO/IEC 17025. Gestión y control de procesos. Interlaboratorios. Tipos de interlaboratorios. Evaluación.
26. ISO/IEC 17025. Gestión y control de procesos. Materiales de referencia.
27. ISO/IEC 17025. Revisión por la Dirección.
28. ISO/IEC 17025. Auditorías. Tipos de auditorías. ISO 19011.
29. ISO/IEC 17025. Gestión de No conformidades. Concepto. Fuentes de no conformidades.
30. ISO/IEC 17025. Gestión de No conformidades. Elementos de un sistema de gestión de No Conformidades. Gradación. Acciones correctivas.
31. ISO/IEC 17025. Coste de la Calidad. Necesidad de acreditación o certificación. Coste de la no-calidad.
32. ISO/IEC 17025. Mejora continua. Concepto. Aplicación de las normas a la mejora continua. Acciones preventivas.
33. ISO/IEC 17025. Relación con el cliente. Requisitos de la norma. Medida de la satisfacción del cliente.
34. ISO/IEC 17025. Relación con el cliente. Reclamaciones y quejas. Recepción y resolución.
35. ISO/IEC 17025. Métodos de ensayo. Selección y Uso: concepto de adecuación al uso requerido («fitness for purpose»). Métodos oficiales o internos.
36. ISO/IEC 17025. Métodos de ensayo. Validación de métodos. Definición. Metodología. Parámetros de método. Error sistemático. Error aleatorio. Documentación de la validación.
37. ISO/IEC 17025. Métodos de ensayo. Cálculo de la incertidumbre de medida. Enfoque GUM e ISO 5725.
38. ISO/IEC 17025. Métodos de ensayo. Cálculo de la incertidumbre de medida. Herramientas de cálculo. Expresión de resultados. Uso de Materiales de referencia en el cálculo de incertidumbre.
39. ISO/IEC 17025. Trazabilidad y cadena de patrones. Sistemas de unidades. Evaluación de sistemas de medida.
40. ISO/IEC 17025. Calibración de equipos. Conceptos generales. Metrología. Procedimientos de calibración. Certificados de calibración.
41. ISO/IEC 17025. Calibración e incertidumbre. Cálculo de la incertidumbre de calibración. Guía CEA-ENAC -LC/02.
42. ISO/IEC 17025. Sistemas informáticos. Requisitos. Control y validación de sistemas informáticos.
43. ISO/IEC 17025. Materiales de referencia. Tipos y calidad metrológica. Usos de los MR: control de la calidad de los ensayos, validación de métodos y cálculo de incertidumbre.
44. BPL. Organización y personal. Responsabilidades.
45. BPL. Programa de aseguramiento de la calidad. Responsabilidades.
46. BPL. Instalaciones. Archivos.
47. BPL. Equipos, materiales, reactivos. Recepción y manipulación.
48. BPL. Estudios. Definición, responsabilidades, plan de estudio, ejecución. Registros.
49. BPL. Informe final. Estructura, responsabilidades.
50. El modelo ISO 9000. Las normas de la serie ISO 9000.
51. La certificación. Aplicación de la Norma ISO 9001 a un centro de investigación.
52. La certificación de proyectos de I + D + i. Serie UNE 166.000.
53. La certificación del Sistema de Gestión de I + D + i. Norma UNE 166.002.
54. Las Cartas de Servicio: contenido, compromisos de calidad y proceso de elaboración.
55. Sistemas Integrados de Calidad, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales.
56. Evaluación y mejora del sistema de gestión de la calidad. Guías de autoevaluación.
57. Acreditaciones y Certificaciones. Organismos de control. Requisitos para la obtención de los certificados. Relaciones internacionales.
58. ISO/IEC 17025. La Entidad Nacional de Acreditación. Estructura. Trabajo. Procedimiento de acreditación.
59. BPL. Entidades de certificación. Procedimiento de certificación.
60. La calidad en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Especialidad: Cromatografía y espectrometría de masas

1. Clasificación de los métodos analíticos. Métodos instrumentales. Esquema de un instrumento de análisis.
2. Selección de un método analítico. Definición del problema. Parámetros de calidad.
3. Fundamentos de la Cromatografía de Gases. Desarrollo histórico. Partes de un cromatógrafo de gases.
4. Magnitudes fundamentales en Cromatografía de Gases. Importancia aplicaciones de los parámetros de retención.
5. Sistemas de introducción de muestras en Cromatografía de Gases. Modalidades de inyección.
6. Tipos de columnas para Cromatografía de Gases. Características y aplicaciones.
7. Proceso de separación en Cromatografía de Gases. Fase móvil. Fase estacionaria.
8. Métodos de fabricación de columnas para Cromatografía de Gases. Columnas de relleno. Columnas abiertas.
9. Evaluación de las columnas abiertas para Cromatografía de Gases. Eficacia. Inercia química. Estabilidad térmica.
10. Detectores en Cromatografía de Gases. Clasificación. Descripción, características y aplicaciones de los detectores más usuales.
11. Optimización del análisis por Cromatografía de Gases. Selección de la columna adecuada. Influencia de las diferentes variables.
12. Análisis cualitativo y cuantitativo en Cromatografía de Gases.
13. Campos de aplicación de la Cromatografía de Gases. Tipos de sustancias analizables.
14. Cromatografía de Gases Inversa. Fundamentos teóricos. Instrumentación. Aplicaciones.
15. Precauciones, fuentes de error y mantenimiento de un cromatógrafo de gases.
16. Desarrollo de la Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia. Descripción de un equipo.
17. Mecanismos de separación en Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia.
18. Sistemas de bombeo e inyección en Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia. Descripción. Características.
19. Influencia de la fase móvil en la separación en Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia. Propiedades. Selectividad. Miscibilidad. Uso de tampones.
20. Tipos de columnas para Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia. Componentes.
21. La detección en Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia. Características. Tipos de detectores.
22. Optimización del análisis por Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia. Elección del modo de separación. Variables a considerar.
23. Análisis cualitativo y cuantitativo en Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia.
24. Aplicaciones de la Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia. Requisitos de las muestras.
25. Mantenimiento, fuentes de error y precauciones en un cromatógrafo de líquidos.
26. Espectrometría de Masas. Inicios. Generalidades. Esquema de un espectrómetro de masas.
27. Magnitudes fundamentales en un espectro de masas. Tipos de iones. Resolución. Masa nominal y masa exacta.
28. Sistemas de vacío para un espectrómetro de masas. La necesidad de alto vacío. Tipos de bombas de vacío.
29. Sistemas de introducción de muestras en Espectrometría de Masas. Muestras gaseosas, líquidas y sólidas. Introducción directa o con separación.
30. Ionización y fragmentación en Espectrometría de Masas. Fundamento y consideraciones en función de la técnica aplicada.
31. Ionización por impacto electrónico. El proceso de ionización. Descripción de la fuente de ionización. Aspecto del espectro de masas e interpretación. Aplicaciones de la técnica.
32. Ionización química. Fundamento. Sistemas de iones reactivos. Descripción de la fuente de ionización. Aspecto del espectro de masas. Aplicaciones de la técnica.
33. Ionización por desorción láser asistida por matriz. Fundamento. Características de la fuente de ionización. Aspecto del espectro de masas. Aplicaciones de la técnica.
34. Ionización por electrospray. Proceso de ionización. Descripción de la interfase. Aspecto del espectro de masas e interpretación de los datos. Aplicaciones de la técnica.

35. Ionización química y fotoionización a presión atmosférica. Fundamento. Descripción de las interfases. Aspecto del espectro de masas y aplicaciones.

36. Ionización por bombardeo con átomos rápidos o iones. Fundamento. Descripción de las interfases. Aspecto del espectro de masas y aplicaciones.

37. Ionización por thermospray, plasm spray y haz de partículas. Fundamento. Descripción de las interfases. Aplicaciones.

38. Analizador magnético de simple y doble enfoque. Fundamento. Diseños. Aplicaciones.

39. Analizador de filtro de masas cuadrupolar. Fundamento. Características. Aplicaciones.

40. Analizador de trampa iónica cuadrupolar. Descripción y principios de funcionamiento. Modos de trabajo. Campos de aplicación.

41. Analizador de tiempo de vuelo. Descripción y principios de funcionamiento. Espejos iónicos. Aplicaciones.

42. Analizador de resonancia ciclotrónica. Principios generales de funcionamiento. Características y campos de aplicación.

43. Analizador orbitrap. Fundamento. Características. Aplicaciones.

44. Analizadores de masas combinados. Triple cuadrupolo. Triple sector. Geometrías híbridas.

45. Analizadores de movilidad iónica. Principios de funcionamiento. Características y campos de aplicación.

46. Detectores para Espectrometría de Masas. Tipos comúnmente empleados. Adquisición y procesamiento de los datos por ordenador.

47. Espectrometría de Masas en Tándem en el tiempo. Fundamento. Dispositivo instrumental. Aplicaciones.

48. Espectrometría de Masas en Tándem en el espacio. Fundamento. Dispositivo instrumental. Aplicaciones.

49. Acoplamiento Cromatografía de Gases-Espectrometría de Masas. Compatibilidad. Interfases. Aplicaciones de la técnica.

50. Acoplamiento Cromatografía de Líquidos-Espectrometría de Masas. Compatibilidad. Interfases. Aplicaciones de la técnica.

51. Modos de registro en Espectrometría de Masas y procesamiento de datos. Barrido de masas, ion seleccionado, masas/masas y modos inteligentes. Extracción de trazas iónicas.

52. Calibración y sintonización de un espectrómetro de masas. Procedimiento para el calibrado de espectrómetros de masas cuadrupolares. Procedimiento práctico de sintonización.

53. Optimización del análisis por Espectrometría de Masas. Elección del método de ionización y del analizador. Selección de los parámetros instrumentales más adecuados.

54. Análisis cualitativo en Espectrometría de Masas. Estrategias para la interpretación de resultados. Búsquedas en espectroscopia.

55. Análisis cuantitativo en Espectrometría de Masas. Necesidad del acoplamiento con técnicas cromatográficas.

56. Cuantificación directa por Espectrometría de Masas. Procedimientos instrumentales y matemáticos.

57. Aplicación de la Espectrometría de Masas al análisis de moléculas orgánicas. Compatibilidad molécula-espectrómetro de masas.

58. Aplicación de la Espectrometría de Masas al análisis de biomoléculas. Proteínas, péptidos y oligosacáridos.

59. Aplicación de la Espectrometría de Masas al análisis de polímeros.

60. Fuentes de error, precauciones y mantenimiento de un espectrómetro de masas.

Especialidad: Resonancias magnéticas para el estudio de catalizadores sólidos

1. Zeolitas y zeotipos. Su topología y clasificación.
2. Agentes directores de estructura en la síntesis de zeolitas.
3. Síntesis de zeolitas en medio fluoruro.
4. Síntesis de zeolitas: nucleación y crecimiento cristalino.
5. Modificaciones post-síntesis de zeolitas.
6. Técnicas generales de caracterización de zeolitas y zeotipos.
7. Materiales mesoporosos estructurados.
8. Técnicas generales de caracterización de materiales mesoporosos estructurados.
9. Defectos de conectividad en zeolitas. Caracterización e importancia en catálisis.
10. Caracterización textural de materiales micro y mesoporosos: determinación de la superficie específica, volumen y distribución de tamaño de poro.

11. Espectroscopia infrarroja. Aplicación al estudio de tamices moleculares.

12. Aplicación de técnicas de quimisorción a la caracterización de zeolitas y zeotipos: adsorción de moléculas sonda.

13. Caracterización de las propiedades ácidas de zeolitas y materiales mesoporosos estructurados.

14. Caracterización de las propiedades básicas de zeolitas.

15. Incorporación de heteroátomos en la red aluminofosfatos cristalinos microporosos.

16. Sustitución isomórfica en zeolitas. Técnicas de caracterización.

17. Zeolitas y zeotipos como catalizadores sólidos ácidos.

18. Zeolitas como catalizadores sólidos básicos.

19. Influencia de la topología de las zeolitas en sus propiedades catalíticas.

20. Materiales zeolíticos deslaminados.

21. Fundamentos de la espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear. Descripción clásica del fenómeno de absorción de energía.

22. Núcleos activos en RMN. Características nucleares que afectan a la detección de la señal de RMN.

23. Núcleos cuadrupolares. Interacciones cuadrupolares.

24. Digitalización de la señal. Teorema de Nyquist.

25. Utilización de la transformada de Fourier en espectroscopia de RMN. Propiedades de la transformada de Fourier.

26. Excitación con pulsos de radiofrecuencia. Efecto de la irradiación con pulsos de $\pi/2$ y π sobre la magnetización de la muestra.

27. Mecanismos de relajación nuclear. Determinación de los tiempos de relajación nuclear.

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

29. Calibraciones y ajustes de rutina en un espectrómetro de RMN de sólidos.

30. Diseño de un laboratorio de RMN y medidas de seguridad requeridas.

31. Interacciones magnéticas en muestras sólidas.

32. El ángulo mágico en RMN. Sondas de RMN de sólidos.

33. Desplazamiento químico.

34. CP/MAS: condición de Hartman-Hann.

35. Aplicación de la técnica CP/MAS al estudio de zeolitas.

36. Técnicas de alta resolución para el estudio de núcleos cuadrupolares en sólidos.

37. RMN bidimensional. Fundamentos y estructura de los experimentos bidimensionales.

38. Experimento bidimensional de correlación heteronuclear: WISE.

39. El experimento de RMN INADEQUATE. Aplicaciones en la caracterización de zeolitas.

40. Descripción, aplicación y optimización de la secuencia de spin-echo para la detección de núcleos con $I > 1/2$.

41. Técnicas de desacoplamiento homonuclear utilizadas en RMN de sólidos. (Wahuha, MREV-8, ...).

42. Técnicas de desacoplamiento heteronuclear utilizadas en RMN de sólidos. (TPPM, CW, ...).

43. RMN de ^{19}F aplicado al estudio de materiales zeolíticos.

44. RMN de ^{29}Si aplicado al estudio de zeolitas y zeotipos, y materiales mesoporosos estructurados.

45. RMN de ^{27}Al aplicado al estudio de materiales zeolíticos.

46. RMN de ^{129}Xe aplicado al estudio de zeolitas y materiales mesoporosos estructurados.

47. Técnicas de RMN bidimensionales para la caracterización estructural de zeolitas pura sílice. Información que proporcionan.

48. Preparación de ampollas para la realización de medidas de RMN en atmósfera controlada y el estudio de reacciones «in situ».

49. RMN de ^1H de zeolitas, aplicaciones en catálisis heterogénea.

50. Estudio por RMN de materiales híbridos organo-zeolíticos.

51. Principios básicos de la Resonancia Paramagnética Electrónica (RPE).

52. El factor g.

53. Estructura hiperfina y superhiperfina de los espectros de RPE.

54. Descripción del funcionamiento de un espectrómetro de RPE.

55. RPE: Optimización de la señal. Parámetros instrumentales.

56. Espectros de RPE en fase líquida.

57. Espectros de RPE en fase sólida.

58. Métodos de RPE «in situ» y operando en catálisis heterogénea.

59. Aplicación de la RPE a la caracterización de catalizadores sólidos.

60. Diseño de un laboratorio de RPE y medidas de seguridad requeridas.

Especialidad: Resonancia magnética nuclear

1. El espín nuclear. Momento angular y momento magnético; interacción con un campo magnético externo.
2. Núcleos activos en RMN. Propiedades nucleares que afectan a la observación de la señal de RMN.
3. Descripción clásica de la RMN mediante las ecuaciones de Bloch.
4. Metodología básica de excitación: el experimento de un pulso.
5. Adquisición y procesado de los espectros de RMN. Técnicas básicas y requisitos de instrumentación y de computación.
6. Funciones de ventana en la transformada de Fourier. Tipos y utilidad. Llenado de ceros.
7. Técnicas de mejora de la señal de RMN. Máxima entropía y predicción lineal. Utilidad y limitaciones.
8. Esquema general de un espectrómetro de RMN. Descripción de sus componentes y modo de funcionamiento.
9. Instrumentación de RMN de alta resolución en líquidos: tipos de imanes y sondas.
10. Instrumentación periférica en un laboratorio de RMN: control de temperatura, vibraciones, compresores de aire, criofriadora, etc.
11. Preparación de muestras en RMN. Requisitos. Muestras líquidas y sólidas. Muestras de biomoléculas, solventes, tampones, pH, etc.
12. Resolución en RMN. Factores que la afectan.
13. Sensibilidad en RMN. Factores que la afectan.
14. Calibraciones y ajustes de rutina en un espectrómetro de RMN.
15. Diseño de un laboratorio de RMN, mantenimiento y medidas de seguridad requeridas.
16. El desplazamiento químico. Relación con la estructura molecular.
17. El acoplamiento escalar. Relación con la estructura molecular.
18. Medida de acoplamientos escalares. Aplicaciones.
19. Acoplamientos dipolares residuales. Medida y aplicaciones.
20. Técnicas de supresión de la señal del disolvente. Ventajas e inconvenientes.
21. Selección de rutas de transferencia de coherencia mediante ciclados de fase.
22. Técnicas de gradientes de campo en RMN.
23. Espectros de primer orden y con acoplamiento fuerte.
24. Relajación transversal y relajación longitudinal. Concepto y métodos de medida.
25. RMN dinámica. Observación de fenómenos dinámicos por RMN.
26. Edición de señales de ^{13}C en experimentos 1D: INEPT, DEPT, POMMIE.
27. Técnicas de filtrado de señales: filtros z, filtros J, filtros isotópicos, etc.
28. Métodos de excitación selectiva.
29. Medida de coeficientes de difusión traslacional.
30. El efecto Overhauser nuclear. Fundamento y aplicaciones.
31. El efecto Overhauser en el sistema rotatorio. Fundamento. Comparación con el NOE.
32. Espectroscopía bidimensional. Fundamentos y clasificación.
33. Espectros COSY.
34. Espectros TOCSY.
35. Espectroscopía NOESY homonuclear.
36. Espectroscopía resuelta en J.
37. Espectroscopía heteronuclear. Doble resonancia y técnicas de desacoplamiento.
38. Espectroscopía heteronuclear. Transferencia de polarización.
39. Detección directa e inversa de espectros de heteronúcleos. Ventajas e inconvenientes.
40. Experimentos de correlación heteronuclear a un enlace: HMQC y HSQC.
41. Análogos 1D de experimentos bidimensionales.
42. Experimentos 2D con incremento de sensibilidad. Fundamentos de la tecnología de conservación de rutas equivalentes (PEP).
43. Espectroscopía de RMN para la determinación estructural de péptidos y proteínas en abundancia natural.

44. Espectroscopía de RMN para la determinación estructural de ácidos nucleicos.

45. Espectroscopía de RMN para la determinación estructural de oligosacáridos.
46. Experimentos para la asignación del esqueleto de proteínas en muestras etiquetadas con isótopos activos en RMN: ^{15}N y ^{13}C .
47. Experimentos de RMN selectivos del tipo de aminoácido.
48. Experimentos para la asignación de cadenas laterales de proteínas en muestras etiquetadas con isótopos activos en RMN: ^{15}N y ^{13}C .
49. Programas de manejo y asignación de espectros multidimensionales de biomoléculas.
50. Experimentos para la obtención de restricciones estructurales en biomoléculas.
51. Métodos de cálculo de la estructura tridimensional de biomoléculas a partir de datos de RMN.
52. Técnicas de RMN para el estudio de interacciones de biomoléculas.
53. Experimentos de RMN heteronuclear para la determinación de la dinámica de biomoléculas.
54. Espectroscopía TROSY. Fundamento y aplicaciones.
55. Métodos de dimensionalidad reducida.
56. Espectros de biomoléculas con detección en ^{13}C . Ventajas e inconvenientes en relación a la estrategia convencional.
57. Instrumentación para RMN de alta resolución en sólidos.
58. RMN de sólidos aplicada a biomoléculas.
59. Determinación de constantes químico-físicas a partir de datos de RMN.
60. Efecto de iones paramagnéticos. Aplicaciones a la RMN de proteínas.

Especialidad: Gestión de sistemas de información científica

1. Sistemas de autenticación. El rol de los certificados digitales. Localización de claves públicas.
2. Sistemas integrados de gestión de Bibliotecas: características, estructura y funciones.
3. Estándares documentales de aplicación en entornos bibliotecarios.
4. Servidores de enlaces: funcionamiento, organización.
5. Sistemas para la gestión de recursos electrónicos de información científica.
6. Herramientas de edición y diseño Web. Software y plataformas tecnológicas para la creación-edición de sitios Web e intranets.
7. Sistemas de gestión de bases de datos en entornos Unix y Windows: Oracle, MySQL, Access.
8. Seguridad informática: estrategias y procedimientos.
9. Creación de sitios Webs dinámicos: lenguajes de cliente y de servidor, conexión a bases de datos.
10. El sistema operativo UNIX-LINUX. Conceptos básicos. Administración.
11. Edición y proceso de textos en entorno UNIX: vi, sed, awk y otros. Programación shell en Unix, utilidad y conceptos básicos.
12. Conceptos de administración del sistema operativo Windows.
13. El modelo relacional de bases de datos. El lenguaje SQL Normas y estándares para la interoperabilidad entre gestores de bases de datos relacionales.
14. Software de código abierto. Software libre: conceptos base. Aplicaciones en la Web y en entorno ofimático.
15. Lenguajes y herramientas para la utilización de redes globales: HTML y XML. Documentos estructurados, el modelo de objetos de documento (DOM).
16. El ciclo de vida de los sistemas de información. Modelos del ciclo de vida.
17. Sistemas de gestión de bases de datos relacionales. Características y componentes.
18. Sistemas para la implantación de repositorios institucionales.
19. Metabúsqueda y recolección de datos documentales. Estándares y sistemas para la búsqueda, recopilación y envío de metadatos en interacciones máquina-máquina.
20. Gestión de proyectos. Fases de un proyecto. Herramientas para la planificación y control de proyectos.
21. La tecnología RFID y su aplicación al entorno bibliotecario. Protocolos SIP2 y NCIP.
22. Tratamiento de bases de datos: extracción de información, fundamentos de data mining.
23. La red de bibliotecas del CSIC herramientas y recursos de información.
24. Sistemas de autenticación federada: PAPI y SHIBOLETH.

25. El formato MARC de intercambio de registros.
 26. El formato Dublin Core su aplicación en entornos bibliotecarios.
 27. Sistemas de gestión de Bibliotecas. Tareas asociadas a su gestión y mantenimiento.
 28. Integración de la gestión de usuarios en las bibliotecas con los directorios corporativos: Servicios de Directorio, LDAP, SSO.
 29. La información científica digital en el área de Humanidades y Ciencias Sociales.
 30. La información científica digital en el área de Ciencia y Tecnología.
 31. Protocolos y estándares de intercambio y recolección de metadatos: z39.50 y OAI-PMH. Sus aplicaciones en el entorno de la biblioteca.
 32. El movimiento Open Access. Objetivos, metodología, resultados.
 33. El repositorio Institucional del CSIC: DIGITAL.CSIC. Características, organización, gestión, plataforma, políticas.
 34. Sistemas de edición de revistas electrónicas. La plataforma Revistas CSIC.
 35. Las bibliotecas científicas: organización, funciones y servicios.
 36. Las tecnologías de la información en bibliotecas y centros de documentación especializados en ciencia y tecnología.
 37. La Red de Bibliotecas del CSIC. Servicios y gestión digital.
 38. Las revistas electrónicas: características, adquisición y gestión. Su importancia en los sistemas de información científica y técnica.
 39. Herramientas electrónicas para la difusión, comunicación y servicios a distancia a los investigadores y otros usuarios: formularios, correo electrónico, Intranet y web de biblioteca.
 40. Diseño de bases de datos relacionales en el ámbito científico. Objetivos del diseño y normalización.
 41. Internet académico: las redes académicas de comunicaciones en España y Europa.
 42. Los Repositorios Institucionales. Principales ejemplos mundiales y situación en España.
 43. Preservación, conservación y difusión de documentos. La digitalización: tipos y estándares.
 44. Sistemas y servicios para la conservación y preservación digital de contenidos científicos.
 45. Normas de accesibilidad y usabilidad de la información en la Web.
 46. Internet: arquitectura y conceptos básicos, protocolos.
 47. Los sistemas de gestión de contenidos (CMS) utilidad y aplicación.
 48. Conceptos básicos y arquitectura de redes de área local. Su conexión a Internet.
 49. Arquitectura y gestión de contenidos en sitios Web e Intranets.
 50. Aplicación de las hojas de estilo en la creación de sitios Web. Tratamiento y visualización de documentos XML y HTML mediante CSS y XSLT.
 51. Bases de datos documentales accesibles en la Web.
 52. La Web 2.0 y herramientas para su aplicación en la biblioteca y servicios de información: sindicación de contenidos, herramientas de participación.
 53. Funcionamiento de directorios y motores de búsqueda en Internet. Instalación de un servicio de buscador.
 54. Marketing digital de servicios digitales de información.
 55. Motores de búsqueda para usos académicos. Cibermetría.
 56. Almacenamiento y pérdida de datos. Estrategias para la seguridad y recuperación de datos.
 57. El sistema de gestión bibliotecaria ALEPH. Características, funciones, estructura, gestión, mantenimiento.
 58. El servidor de enlaces SFX. Características, funciones, estructura, gestión, mantenimiento.
 59. EL portal de recursos Metalib. Características, funciones, estructura, gestión, mantenimiento.
 60. Integración de sistemas de información en los procesos de investigación y comunicación científica.
- Especialidad: Difusión y divulgación de la investigación científica y técnica*
1. La Ciencia. Método científico. Conceptos y orientaciones.
 2. Historia de la Ciencia I. Los orígenes de la Ciencia hasta el Renacimiento.
 3. Historia de la Ciencia II. de la Revolución Científica del Siglo XVI a la Ciencia moderna.
 4. Las mujeres en la historia de la Ciencia.
 5. Investigación y género. Estudios de género.
 6. El proceso de Innovación: definiciones de innovación; tipos de innovaciones.
 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. La Ciencia en la sociedad del conocimiento.
 10. La financiación de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en España.
 11. La política científica en España. de la Ley de la Ciencia a los Planes Nacionales de I + D + I.
 12. El Plan Nacional I + D + I. Conceptos generales. Programas Nacionales de Investigación.
 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. Los centros de investigación en la Sociedad del Conocimiento. Usos sociales del conocimiento.
 17. El papel de las fundaciones en las políticas de fomento de I + D.
 18. Percepción social de la Ciencia. Sociedades y desarrollo tecnocientífico.
 19. Enfoque ciencia, tecnología y sociedad. Escuelas europea y norteamericana.
 20. Encuestas sobre percepción social de la Ciencia.
 21. La comunicación científica. El contexto de la comunicación científica.
 22. Relaciones entre científicos y divulgadores.
 23. La acción institucional en materia de divulgación científica. Estrategias para promover la actividad divulgadora en centros públicos de investigación.
 24. El futuro de la comunicación de la Ciencia y la Tecnología. Estrategias de acceso a la cultura científica.
 25. Redes de cultura científica.
 26. Medios de comunicación de la Ciencia y medios de divulgación científica.
 27. Divulgación científica en los medios de comunicación escritos.
 28. Divulgación científica en los medios de comunicación audiovisuales e 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. Protección de los resultados de investigación. Las diversas formas de protección.
 40. La transferencia de conocimientos y tecnologías en el marco general de las actividades de I + D en un centro público de investigación. Estrategias. Coordinación.
 41. Transferencia y transmisión de conocimientos desde los Centros Públicos de Investigación (CPIs).
 42. Elaboración y difusión de ofertas tecnológicas de los Centros Públicos de Investigación (CPIs).
 43. Antecedentes e Historia del CSIC.
 44. Organización interna y estructuras de gestión del CSIC.
 45. La imagen institucional de los Organismos Públicos de Investigación con especial énfasis en el CSIC.
 46. Las grandes orientaciones estratégicas del CSIC para 2006-2009.
 47. Objetivos y actividades del Área de Cultura Científica del CSIC.
 48. Recursos de los OPIs para el fomento de la cultura científica, con especial énfasis en el CSIC.

49. Acciones didácticas del CSIC en el marco de la educación.
50. El patrimonio de los organismos públicos de investigación con especial énfasis en el CSIC.
51. Organización y tratamiento de fondos de museos y colecciones científicas del CSIC.
52. Grandes Instalaciones Científicas, con especial énfasis en el CSIC.
53. Las áreas horizontales del CSIC. Políticas futuras de actuación.
54. La imagen corporativa. Gestión de eventos corporativos en Centros Públicos de Investigación (CPIs), con especial énfasis en el CSIC.
55. Gestión de eventos institucionales: diseño y realización de congresos, con especial énfasis en el CSIC.
56. Diseño y realización de exposiciones y stands feriales.
57. Dirección y coordinación de montaje de ferias y exposiciones.
58. Productos audiovisuales de cultura científica.
59. La fotografía como forma de acceso a contenidos científicos.
60. La documentación gráfica; digitalización y tratamiento de documentos, imágenes y fotografías.

Especialidad: Cooperación internacional en I + D

1. La Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas: organización y estructura.
2. La Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas: Plan de Actuación 2006-2009.
3. La Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas: Funcionamiento.
4. El sistema de becas y contratos de investigadores y técnicos en la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
5. El sistema retributivo de personal al servicio de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
6. Las áreas científico técnicas del CSIC.
7. Producción científico-técnica del CSIC. Evolución y áreas de actividad.
8. Organización de la Vicepresidencia de Relaciones Internacionales del CSIC.
9. Fines y actividades de la Vicepresidencia de Relaciones Internacionales del CSIC.
10. Organismos Públicos de Investigación españoles. Actividad científica.
11. Recursos de los Organismos Públicos de Investigación para las relaciones Internacionales, con especial énfasis en el CSIC.
12. Laboratorios Internacionales Asociados: JRUs, Unidades Mixtas Internacionales.
13. Grandes infraestructuras científicas europeas. ESFRI.
14. Grandes infraestructuras científicas internacionales no europeas.
15. Organismos Ejecutores de Investigación (RPO) en Europa. Estructura, organización y actividad científica. Análisis comparativo.
16. Organismos Ejecutores de Investigación (RPO) no europeos. Estructura, organización y actividad científica.
17. Agencias europeas de financiación de la investigación.
18. Agencias internacionales no europeas de financiación de la investigación.
19. Financiación privada de la investigación internacional. Fundaciones y Agencias.
20. Los grandes polos internacionales de investigación. Organismos ejecutores de investigación y Agencias de financiación.
21. Cooperación bilateral del CSIC de carácter Internacional. Instrumentos y acciones de colaboración.
22. La cooperación del CSIC en Europa.
23. La cooperación del CSIC en Latinoamérica.
24. La cooperación del CSIC en los países del Magreb y África.
25. La cooperación del CSIC en Asia.
26. La cooperación del CSIC en países no europeos con sistemas de I + D avanzados (Australia, Canadá, Corea del Sur, EE.UU, Japón).
27. La cooperación del CSIC en países con sistemas de I + D emergentes (Brasil, China, India, Rusia).
28. Cooperación bilateral dirigida a países en vías de desarrollo o con economías de transición.
29. Cooperación del CSIC con otros departamentos Ministeriales españoles en temas internacionales de investigación.
30. Estudio y seguimiento de los Convenios de colaboración del CSIC con Instituciones extranjeras de investigación.

31. EL VII Programa Marco europeo de investigación, estructura y presupuesto.
32. Los Derechos de Propiedad Intelectual (IPR) en el VII Programa Marco: generalidades y comparación con el VI Programa Marco.
33. Programa Cooperación en el VII Programa Marco.
34. Programa Personas del VII Programa Marco.
35. Programa Capacidades del VII Programa Marco Europeo.
36. Iniciativas específicas de la Comisión Europea para PYMES.
37. Programa de financiación de la Comisión Europea (I). La Dirección General de Salud.
38. Programa de financiación de la Comunidad Europea (II). La Dirección General de Regiones.
39. Programa Ideas del VII Programa Marco Europeo: El Consejo Europeo de Investigación (ERC).
40. Programas del Consejo Europeo de Investigación: Starting Grants.
41. Programas del Consejo Europeo de Investigación: Advanced Grants.
42. EUROINGENIO y sus programas.
43. Delegación del CSIC en Bruselas. SIRD.
44. La Fundación Europea para la Ciencia (ESF): Misión y estructura.
45. Instrumentos de financiación de la ESF: Redes y Eurocores.
46. Instrumentos de política científica de la ESF.
47. El Instituto Europeo de Tecnología (EIT).
48. Plataformas tecnológicas europeas (STP) e iniciativas tecnológicas conjuntas (JTI).
49. Cooperación internacional al desarrollo, la capacitación en gestión de la I + D.
50. La difusión de la actividad de cooperación internacional del CSIC.
51. Aplicaciones informáticas a la gestión de los convenios de colaboración del CSIC con Instituciones extranjeras de investigación.
52. Historia de la colaboración internacional del CSIC.
53. Evaluación ex-ante de proyectos de investigación. Evaluación por pares.
54. Valoración ex-post del cumplimiento de los objetivos de un proyecto de investigación.
55. La creación de empresas de base tecnológica. Elementos fundamentales. Estrategias de desarrollo.
56. La I + D en las empresas multinacionales de base tecnológica. Los Derechos de Propiedad Intelectual (IPR).
57. Evaluación de la productividad de proyectos, contratos con empresas y contratos específicos con Instituciones. Evaluación por cumplimiento de objetivos.
58. Metodologías para la medición de las actividades de I + D e innovación. Fuentes e indicadores.
59. Sistemas de publicación y difusión de los resultados de investigación.
60. Elementos de valoración bibliométrica. Índice de impacto. Índice Hirsch.

Especialidad: Gestión de programas de formación de postgrado

1. Normativa general sobre formación para posgraduados. Los acuerdos de Bolonia.
2. Desarrollo de los acuerdos de Bolonia en la normativa española sobre estudios de posgrado.
3. El perfil de los graduados universitarios. Requisitos curriculares mínimos. Los descriptores de Dublín.
4. El perfil de los posgraduados universitarios. Requisitos curriculares mínimos. Los descriptores de Dublín.
5. El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).
6. El Espacio Europeo de Investigación (ERA).
7. Estructura de los estudios oficiales universitarios de grado en el «Espacio Europeo de Educación Superior» (EEES).
8. Estructura de los estudios oficiales universitarios de posgrado en el «Espacio Europeo de Educación Superior». Máster y doctorado. Requisitos curriculares y técnicos. Evolución y principales diferencias.
9. Normativa sobre precios públicos de los Másteres oficiales. Criterios y procedimientos para su establecimiento.
10. El sistema europeo de créditos «European Credit Transfer System» (ECTS).
11. Los sistemas de calificación de los estudios Universitarios en España. Normativa. Certificaciones académicas.
12. Los principales sistemas de calificación de los estudios Universitarios en Europa. Normativa. Certificaciones académicas.

13. Los principales modelos y sistemas de calificación de los estudios Universitarios en países no europeos de habla hispana. Normativa. Certificaciones académicas.

14. Los principales modelos y sistemas de calificación de los estudios Universitarios fuera del ámbito europeo. Normativa. Certificaciones académicas.

15. El Suplemento Europeo al Título.

16. Másteres interuniversitarios en España. Redes. Normativa. Convenios.

17. Másteres interuniversitarios en el ámbito europeo. Programa Erasmus Mundus de la Unión Europea.

18. Los procedimientos de evaluación y acreditación de titulaciones oficiales de Máster y Doctorado adaptadas al EEES.

19. La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA).

20. Las Agencias y Organismos de acreditación de titulaciones de posgrado de las Comunidades Autónomas.

21. La «mención de calidad» de los estudios de Máster y doctorado de la Universidades españolas. Requisitos y convocatorias.

22. El programa oficial de Máster y Doctorado del CSIC y la Universidad Internacional Menéndez Pelayo. Características. Contenidos. Títulos que lo integran. Becas.

23. Programas de becas y ayudas del Ministerio de Ciencia e Innovación (MCI) para la realización de estudios oficiales de Máster.

24. Programas de becas y ayudas del Ministerio de Ciencia e Innovación para la movilidad de profesores en Másteres oficiales.

25. Normativa reguladora de las prácticas académicas en Empresas de estudiantes matriculados en programas oficiales de grado y posgrado. RD 1497/81, RD 1845/94 y otra normativa laboral aplicable.

26. Formación a distancia de posgraduados: formación online. Aulas virtuales. Recursos informáticos.

27. El período de investigación del doctorado en España. Normativa reguladora: RD 778/1998, RD 55/2005, 1509/2005, RD 1393/2007.

28. Tendencias de los programas de doctorado en Europa: Informes de la Asociación de Universidades Europeas (EUA).

29. La Carta europea del investigador. Código de conducta para la contratación de investigadores de la Comisión Europea.

30. El Estatuto de Personal Investigador en Formación (EPIF).

31. Alternativas al EPIF en las Comunidades Autónomas.

32. Programas de becas y ayudas para la formación para el doctorado. Financiación pública. Características presupuestarias y régimen de subvenciones.

33. Programas de becas y ayudas para la formación para el doctorado. Financiación privada y mixta. Las Fundaciones. Convenios y acuerdos.

34. Contratación laboral de los investigadores en formación dentro de las Administraciones Públicas. Tipos de contratos. Sistemas de selección. Normativa aplicable.

35. Los programas de becas y ayudas para el doctorado del Plan Nacional I + D + I (MCI).

36. Los programas de becas y ayudas para el doctorado de las Comunidades Autónomas.

37. Los programas de becas y ayudas para el doctorado «Acciones Marie Curie» de la Unión Europea: Redes de formación para la investigación (Research Training Networks). Primeras etapas de la formación investigadora («Early Stage Training»).

38. Los programas de becas y ayudas para el doctorado de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) dirigidos a estudiantes extranjeros.

39. Formación de investigadores en el CSIC. El Programa Junta para la Ampliación de Estudios (JAE). Antecedentes. Objetivos y aspectos generales.

40. El Programa JAE de formación de investigadores del CSIC. JAE Intro. Objetivos. Convocatorias. Procedimientos de solicitud. Criterios de selección.

41. El Programa JAE de formación de investigadores del CSIC. JAE Predoc Objetivos. Convocatorias. Procedimientos de solicitud. Criterios de selección.

42. Solicitantes de ayudas y becas en convocatorias públicas: Derechos de los solicitantes. Protección de datos de los mismos.

43. Solicitantes de ayudas y becas en convocatorias públicas: Consultas, quejas y reclamaciones. Mecanismos de presentación y tratamiento. Fundamentos legales de su tratamiento.

44. Acceso a la formación investigadora para el doctorado en España a titulados superiores de Universidades extranjeras, Requisitos académicos de acceso al doctorado.

45. Homologación de titulaciones superiores obtenidas en Universidades extranjeras. Casos en que es exigible. Procedimientos de solicitud y concesión.

46. Requisitos legales de admisión y residencia en España para los ciudadanos no residentes, no comunitarios que deseen seguir estudios universitarios (niveles de grado y Máster) en España.

47. Requisitos legales de admisión y residencia en España para los ciudadanos no residentes, nacionales de países no comunitarios, que deseen realizar estudios de doctorado en España.

48. El visado de estudios e investigación.

49. La movilidad de los investigadores en formación. Convocatoria de ayudas para la realización de estancias de corta duración en el extranjero de investigadores en formación (doctorandos).

50. Alcance y límites de la cobertura sanitaria y de accidentes de los investigadores en formación, residentes en España, durante sus estancias de investigación en Centros extranjeros.

51. Las asociaciones de investigadores en formación.

52. Formación postdoctoral. Programas del Plan Nacional de I + D + I (MCI) para contratación de jóvenes doctores.

53. Cursos de postgrado y especialización del CSIC.

54. Definición del concepto de calidad. Normas ISO, UNE.

55. Gestión de calidad. Calidad total. Carta de servicios.

56. Organismos de certificación de la calidad. Técnicas e instrumentos de evaluación y control de la calidad.

57. La calidad en los cursos de posgrado y especialización. Manuales de buenas prácticas: aplicación y protocolos normalizados.

58. Cursos de formación para profesorado no Universitario. El Instituto Superior de Formación del Profesorado del Ministerio de Educación, Política Social y Deporte.

59. Gestión de la información. Páginas Web: estructura y criterios de diseño.

60. Recursos bibliográficos. Métodos de búsqueda. Bases de datos documentales.

Especialidad: Bioética y ética científica

1. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas: organización y funcionamiento.

2. El CSIC. Áreas científico-técnicas, centros e institutos. Líneas generales de investigación.

3. Ley de Agencias Estatales para la mejora de los servicios públicos.

4. VII Programa Marco de la U.E.

5. Financiación pública y privada de la investigación en España.

6. Organismos internacionales de financiación de la investigación. Programa marco europeo.

7. Proyectos de investigación. Estructura, convocatorias, formas de solicitud, evaluación.

8. Plan de Actuación del CSIC 2006-2009.

9. Recursos humanos en I + D en el CSIC y otras instituciones de investigación nacionales.

10. Gestión de residuos químicos.

11. Gestión de residuos biológicos.

12. Bases de datos científicas: Medline, ISI, SCOPUS, etc.

13. Producción científica del CSIC. Análisis de datos.

14. Resultados de investigación: publicación y explotación.

Patentes de modelos animales y datos genéticos.

15. Aplicaciones informáticas en la gestión de I + D.

16. Comités Nacionales de Bioética.

17. La responsabilidad legal de los profesionales.

18. Marco normativo internacional en cuestiones de bioética.

19. Animales transgénicos.

20. Plantas y alimentos transgénicos.

21. Microorganismos modificados genéticamente.

22. Bases éticas de la Bioética.

23. Bases jurídicas de la Bioética.

24. Límites de la Comunidad Moral. Entidad moral y derechos de los animales.

25. Animales de experimentación. Modelos y normas de utilización. Bienestar y sufrimiento animal.

26. Principios básicos para las instalaciones de animales de laboratorio.

27. Directivas europeas relativas al uso de animales de experimentación.

28. Métodos alternativos de experimentación animal.

29. Real Decreto 1201/2005, de 10 de octubre, sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos.

30. Bioseguridad en la investigación de laboratorio. Normas básicas de protección y evitación de riesgos.

31. La investigación en medio ambiente. Normas básicas de protección de contaminación.

32. Ética ecológica y medioambiental.
33. Derechos humanos: concepto, fundamentación y protección.
34. Comités éticos de investigación clínica.
35. Genética. Terapia génica y Genoma humano.
36. Embriología y reproducción humana.
37. Fecundación artificial: aspectos científicos, antropológicos, problemas ético-jurídicos.
38. Comienzo de la vida humana: Aspectos biológicos: Teorías.
39. Identidad y estatuto biológico, antropológico y jurídico del embrión humano.
40. Diagnóstico prenatal y aborto selectivo.
41. Embrión humano e investigación en células troncales.
42. Terapia Génica: Línea somática y línea germinal.
43. Experimentación con seres humanos-implicaciones éticas.
44. Manipulación genética: experimentación, investigación, selección de caracteres, de sexo.
45. Clonación: Concepto. Clonación terapéutica, reproductiva, eugenésica. Hibridación. Transferencia de embrión humano a útero animal.
46. Estatuto del embrión humano. Desecho y congelación de embriones.
47. Naturaleza ética y jurídica de los gametos.
48. Experimentación animal. Ley 32-2007 para el cuidado de los animales, en su explotación, transporte, experimentación y sacrificio.
49. Experimentación animal. Situación en la Unión Europea.
50. Legislación bioética española. Ley 14-2007 de Investigación Biomédica.
51. Legislación bioética española. Ley 14-2006 sobre técnicas de reproducción humana asistida.
52. Legislación sobre protección de trabajadores. Real Decreto 664 de 2007 sobre protección de los trabajadores frente a agentes biológicos de riesgo.
53. El consentimiento informado y el testamento vital.
54. La Ley de protección de datos personales informatizados y genéticos y su incidencia en la investigación.
55. Normas para la investigación social y humanística.
56. Normas para la investigación en temas relacionados con la alimentación.
57. Instrumentos bioéticos en Europa. El Consejo de Europa, El Grupo Europeo de Ética de las Ciencias y las Nuevas Tecnologías.
58. Instrumentos bioéticos internacionales. La UNESCO y la OCDE.
59. Las patentes y la ética en Europa.
60. Transporte y Bioseguridad a nivel internacional. El protocolo de Cartagena.

Especialidad: Transferencia de resultados de la investigación pública

1. Conceptos fundamentales sobre la investigación científica y tecnológica: Definiciones y fines de la investigación.
2. El proceso de Innovación: definiciones de innovación; tipos de innovaciones en función de su naturaleza, grado y nivel; las dinámicas tecnológicas de la innovación.
3. Las actividades que forman parte del proceso de innovación.
4. Los Sistemas de Innovación: elementos y relaciones. Agrupación funcional de los elementos en entornos o subsistemas (productivo, tecnológico, científico y financiero).
5. Las actividades de los elementos en el Sistema de Innovación. Las interrelaciones y el papel de las estructuras de interfaz. Tipos de estructuras de interfaz.
6. 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.
7. Caracterización de los Sistemas de Innovación: indicadores de recursos, de estructura, de capacidad de absorción, de articulación, de resultados científicos, tecnológicos y de innovación.
8. Metodologías para la medición de las actividades de I + D e innovación. El cuadro europeo de indicadores de innovación.
9. Las orientaciones actuales de las políticas científicas y de innovación.
10. La tecnología como variable estratégica en las empresas. Herramientas y tipos de estrategias tecnológicas.
11. Gestión de la cartera tecnológica en la empresa.

12. Herramientas para la innovación tecnológica: la previsión y la prospectiva tecnológica, y la vigilancia tecnológica.
13. Metodologías para la evaluación de proyectos de innovación tecnológica: Cuantitativas (Valor actual neto, Tasa de rendimiento interno, otras; análisis comparativo) y cualitativas (criterios).
14. Generalidades sobre los proyectos de I + D: definiciones. Tipos de proyectos. Singularidades. Aspectos a gestionar. Fases.
15. La fase de inicio o concepción de los proyectos de I + D y la fase de planificación: elección de los objetivos científicos y técnicos; búsqueda bibliográfica, elección de socios, selección de las fuentes de financiación más adecuadas (criterios); elaboración de la memoria científico-técnica, elaboración del presupuesto. Aspectos críticos. Metodologías de planificación y seguimiento de proyectos. Los Recursos Humanos del Proyecto. El Trabajo en Equipo. Las Comunicaciones y la Información del Proyecto.
16. Las fases de ejecución y final 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. Los resultados de la investigación científica y tecnológica. Planes de difusión y planes de implementación de tecnología.
17. Características generales del Sistema español de Innovación.
18. La estructura del Sistema español de Innovación.
19. La capacidad de articulación del los instrumentos de articulación y las estructuras de interfaz (EDI) en España.
20. Las EDI del entorno científico: las EDI del entorno científico en España.
21. Las EDI del entorno tecnológico. Las EDI del entorno productivo. Las EDI del entorno financiero; ámbito nacional y regional.
22. La innovación y la investigación científica y técnica en el ordenamiento jurídico español.
23. Las instituciones de fomento de la I + D y la Innovación en la Administración General del Estado.
24. El papel de las Comunidades Autónomas en el fomento de las actividades de I + D e innovación.
25. Las actividades de normalización y homologación. Organización, normas e instituciones relacionadas.
26. El Plan Nacional de I + D + i 2008-2011: objetivos y estructura; modalidades de participación y beneficiarios potenciales.
27. Programa INGENIO y EUROINGENIO: objetivos y estructura; modalidades de participación y beneficiarios potenciales.
28. Consorcios Estratégicos Nacionales de Investigación Técnica (CENIT) y Programa de Fomento y Consolidación de I + D, dirigidas a equipos de investigadores (CONSOLIDER): objetivos, modalidades de participación, beneficiarios.
29. El Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT) y los Proyectos de Investigación Fundamental Orientada de Transmisión de Conocimiento a la Empresa (TRACE): objetivos, modalidades de participación, beneficiarios.
30. Las políticas de fomento de la I + D y de la innovación tecnológica en las Comunidades Autónomas.
31. El Programa Marco de Investigación, desarrollo y demostración de la UE: evolución.
32. El VII Programa Marco: principales orientaciones e instrucciones.
33. Otros programas e instalaciones europeas de investigación y desarrollo (EUREKA, CERN, ESA, ESRF, etc.). Objetivos, características principales y modalidades de participación.
34. Política de la Unión Europea en materia de transferencia de tecnología.
35. Incentivos fiscales para las actividades de I + D y de innovación tecnológica en España.
36. La transferencia de conocimientos y tecnologías en el marco general de las actividades de I + D de un centro público de investigación. Estrategias. Coordinación.
37. La organización de la transferencia de tecnología en los Centros Públicos de Investigación en España. Las OTT: objetivos y funciones. Estrategias de dinamización y de intermediación. Los clientes de una OTT.
38. Los procesos básicos en una OTT dinamizadora: contratación, ayudas públicas a la cooperación, evaluación y protección de resultados, licencia de títulos de propiedad, creación de empresas. Actividades horizontales: información, comunicación y promoción; relación, asesoramiento, gestión. Otras actividades.
39. La transferencia de tecnología en el CSIC.
40. Elaboración y difusión de ofertas tecnológicas de los Centros Públicos de Investigación (CPIs).
41. Gestión de la cartera tecnológica de los CPIs.
42. Los contratos y los acuerdos de I + D. Tipología de instrumentos contractuales.

43. Principales cláusulas en los contratos y acuerdos de I + D: Aspectos a negociar.
44. Ideas básicas sobre negociación. El proceso de negociación.
45. Aspectos a negociar en materia de transferencia de resultados de investigación en el ámbito del VII Programa Marco de la Unión Europea.
46. La protección de los resultados de la investigación. Las diversas formas de protección.
47. La protección internacional de los resultados de la investigación.
48. Elaboración de patentes.
49. Protección de obtenciones vegetales.
50. Protección de invenciones biotecnológicas.
51. Metodologías de evaluación de resultados de la investigación.
52. Metodologías para valorizar los resultados de investigación y las tecnologías de un Organismo Público de Investigación.
53. Fuentes y herramientas para la obtención y gestión de la información tecnológica.
54. Los contratos de explotación de los resultados de la investigación.
55. La explotación de resultados de investigación mediante la creación de empresas desde los organismos públicos de investigación.
56. Organización y recursos necesarios de una OTT.
57. Control de calidad y seguimiento de los procesos. Indicadores específicos basados en el cuadro de mandos integral.
58. Indicadores de la actividad de transferencia de los resultados de la investigación pública.
59. Las redes de Estructuras de Interfaz en España y en la Unión Europea. Actividades.
60. Diseño de una estrategia de producción y comercialización de resultados de investigación.

Especialidad: Gestión de I + D

1. La Ley de Agencias estatales para la mejora de los servicios públicos.
2. El Estatuto de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
3. La Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC): su papel en el sistema de ciencia y tecnología.
4. Las áreas horizontales del CSIC. Políticas futuras de actuación.
5. Las Unidades de Investigación Asociadas al CSIC.
6. Los Centros e Institutos Mixtos en el CSIC: naturaleza, fines y régimen jurídico.
7. La organización de la investigación en los Organismos Públicos de Investigación: características, creación de centros y otras unidades de investigación, trámites para su formalización.
8. Grandes instalaciones.
9. Centros tecnológicos. Parques tecnológicos.
10. La creación de empresas de base tecnológica. Elementos fundamentales. Estrategias de desarrollo.
11. La dirección por objetivos. La programación de proyectos.
12. Cooperación bilateral y multilateral de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas en I + D en el ámbito internacional. Gestión de Proyectos.
13. Producción científica: sistemas de evaluación.
14. Las Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación (OTRI).
15. Los contratos de transferencia de tecnología.
16. La innovación: Concepto. Actividades que lo conforman. Difusión de la innovación.
17. La gestión pública. Los procesos de modernización de las Administraciones Públicas. Nuevas formas de gestión.
18. Estructura y Régimen Jurídico de los Recursos Humanos del CSIC.
19. Gestión de los Recursos Humanos y la motivación de las personas. La formación del personal.
20. Planificación de Recursos Humanos. Relaciones de Puestos de Trabajo.
21. Personal funcionario. Regulación de las Escalas del CSIC y de los Organismos Públicos de Investigación.

22. Acceso a la Función Pública, Provisión de Puestos y Promoción Profesional de los Funcionarios Públicos.
23. Situaciones administrativas de los funcionarios públicos.
24. Incompatibilidades del personal al servicio de las Administraciones Públicas.
25. Adquisición y pérdida de la condición de funcionario. Derechos y deberes de los funcionarios.
26. Personal laboral. Aplicación del Convenio Único de Personal laboral de la Administración General del Estado en el CSIC. Contratación Laboral.
27. Sistema retributivo del personal al servicio de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Régimen disciplinario de los funcionarios públicos.
28. Sindicación, participación y representación del personal al servicio de las Administraciones Públicas. Acuerdos y Pactos. Convenios Colectivos. Acuerdos Marco. Conflictos colectivos. La huelga.
29. La Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y variaciones de datos de trabajadores del Régimen General. Sujetos obligados y responsables de cotización. Nacimiento y duración de la obligación de cotizar.
30. La Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
31. El Sistema de becas en el ámbito de la investigación.
32. Estatuto del Personal Investigador en Formación.
33. La formación de personal investigador en el extranjero.
34. La Ley General Presupuestaria: principios generales y estructura.
35. El Presupuesto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. elaboración y aprobación.
36. Las modificaciones presupuestarias. Concepto y clasificación. Análisis de las diferentes figuras. Régimen competencial. Procedimiento General de Tramitación.
37. El procedimiento general del gasto. Órganos competentes. Las fases del procedimiento de ejecución del gasto. Los gastos plurianuales. Tramitación anticipada de expedientes de gasto.
38. Procedimientos especiales de gasto: Los pagos a justificar y los anticipos de caja fija.
39. Procedimiento general del pago. Ordenación del pago. Pago material.
40. El control presupuestario. Concepto. Naturaleza y ámbito de aplicación. Clases: control interno y externo.
41. Gestión económica en los Centros e Institutos de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
42. Justificación de Proyectos.
43. Gestión de Fondos Europeos.
44. La captación de recursos externos para proyectos de I + D + i.
45. Operaciones y documentos contables. Tramitación de expedientes.
46. Evaluación de la productividad de proyectos, contratos con empresas y contratos específicos con Instituciones.
47. El inventario de los Centros e Institutos de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Normativa.
48. Gestión de la adquisición de equipamiento científico en la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
49. Gestión y tramitación de expedientes de contratación en la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
50. Gestión Patrimonial en la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
51. La Ley del Patrimonio Histórico Español.
52. Legislación y administración del Patrimonio.
53. El sistema de adquisición centralizada: Gestión y tramitación expedientes. Comisión Ministerial de Informática.
54. Patrimonio empresarial de la Agencia Estatal CSIC: creación y participación en sociedades mercantiles.
55. Actuación administrativa relacionada con el medio ambiente: gestión de residuos y reducción de contaminación.
56. Cultura Científica y Tecnológica.
57. Consulta y explotación de bases de datos científicos.
58. Instrumentos y estrategias para difundir y fomentar la cultura científica en la sociedad desde los Organismos Públicos de Investigación.
59. La Fundación Europea para la Ciencia (ESF).
60. Aplicaciones informáticas a la gestión de I + D + I.

ANEXO III.
Tribunales calificadoros

Tribunal 1

Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales

Tribunal titular

Presidente.	Garrido Fernández, Fernando Enrique.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Estudios Sociales Avanzados.
Vocal 1.	Castro Martínez, Elena.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento.
Vocal 2.	López Sevillano, Juan Manuel.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Economía, Geografía y Demografía.
Vocal 3.	Barrios Álvarez, Laura María.	C.Sup. Sist. y Tec. Información.	Centro Técnico de Informática.
Vocal 4.	Becerril Ruiz, Diego.	Profesor Titular U.	Univ. de Granada.

Tribunal suplente

Presidente.	Fraila Maldonado, Marta Azucena.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Políticas y Bienes Públicos.
Vocal 1.	Aguiar González, José F.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Estudios Sociales Avanzados.
Vocal 2.	Alonso Castellanos, Fernando.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Estudios Sociales Avanzados.
Vocal 3.	Jiménez Royo, Ana María.	Tit. Superior E. CSIC.	Centro de Ciencias Humanas y Sociales.
Vocal 4.	Fernández Prados, Juan Sebastián.	Profesor Titular U.	Univ. de Almería.

Tribunal 2

Desarrollo de Sistemas de Información en Ciencias Humanas y Sociales

Tribunal titular

Presidente.	Abellán García, Antonio A.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Economía, Geografía y Demografía.
Vocal 1.	Giner Durán, Isabel Clara.	C.Sup. Sist. y Tec. Información.	Centro Técnico de Informática.
Vocal 2.	Fernández Frial, M. José.	C.Sup. Sist. y Tec. Información.	Centro Técnico de Informática.
Vocal 3.	Molina Martos, Manuel.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente P.
Vocal 4.	Vicent García, Juan Manuel.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Historia.

Tribunal suplente

Presidente.	Cala Rivero, Clara.	C.Sup. Sist. y Tec. Información.	Centro Técnico de Informática.
Vocal 1.	Aguillo Caño, Isidro Francisco.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología.
Vocal 2.	Fernández Izquierdo, Francisco.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Historia.
Vocal 3.	Marín Niño, Manuela.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Lenguas y Culturas del Mediterráneo y Oriente P.
Vocal 4.	Rodríguez López, Ana María.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Historia.

Tribunal 3

Técnicas Proteómicas

Tribunal titular

Presidente.	García Bustelo, Xosé Ramón.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer de Sala.
Vocal 1.	Pereda Vega, José María de.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer de Sala.
Vocal 2.	Albar Ramírez, Juan Pablo.	Inv. Científico CSIC.	Centro Nacional de Biotecnología.
Vocal 3.	Cascante Serratos, Marta.	Catedrático Univ.	Univ. de Barcelona.
Vocal 4.	Perona Abellon, M. Rosario.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols.

Tribunal suplente

Presidente.	Gil García, Concepción.	Profesor Titular U.	Univ. Complutense de Madrid.
Vocal 1.	Vázquez Cobos, Jesús María.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Biología Molecular Eladio Viñuela.
Vocal 2.	Abian Moñux, Joaquín.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona.
Vocal 3.	Montero Gómez, M. Joséfa.	Profesor Titular U.	Univ. de Salamanca.
Vocal 4.	Álvarez Villamarín, M. Clara.	Profesor Titular U.	Univ. de Santiago.

Tribunal 4

Experimentación Animal y Gestión de Animalarios

Tribunal titular

Presidente.	Alarcón Sánchez, Balbino José.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Biología Molecular Eladio Viñuela.
Vocal 1.	Fernández Piqueras, José Antonio.	Catedrático Univ.	Univ. Autónoma de Madrid.
Vocal 2.	Rodríguez Marcos, Miguel.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Biología Molecular Eladio Viñuela.
Vocal 3.	Alcami Pertejo, Antonio Javier.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Biología Molecular Eladio Viñuela.
Vocal 4.	Pintado Sanjuanbenito, María Belén.	Inv. Titular OPIs.	Centro Nacional de Biotecnología.

Tribunal suplente

Presidente.	Toribio García, M. Luisa.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Biología Molecular Eladio Viñuela.
Vocal 1.	Naranjo Pino, Ángel Fernando.	Tit. Superior E. CSIC.	Centro Nacional de Biotecnología.
Vocal 2.	Lucas Lozano, José Javier.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Biología Molecular Eladio Viñuela.
Vocal 3.	Martínez Salas, M. Encarnación.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Biología Molecular Eladio Viñuela.
Vocal 4.	Salvador Cabos, M. Nieves.	Inv. Titular OPIs.	Instituto Cajal.

Tribunal 5

Proteómica

Tribunal titular

Presidente.	Casado Pinna, Marta.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biomedicina de Valencia.
-------------	----------------------	--------------------------	---------------------------------------

Vocal 1.	Gil García, Concepción.	Catedrático Univ.	Univ. Complutense de Madrid.
Vocal 2.	Moreno López, Ángela.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Agricultura Sostenible.
Vocal 3.	Barettino Fraile, Domingo María.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biomedicina de Valencia.
Vocal 4.	Gimeno Alcañiz, José Vicente.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos.
	Tribunal suplente		
Presidente.	Andrés García, Vicente.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Biomedicina de Valencia.
Vocal 1.	Carrascal Pérez, Montserrat.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Investigaciones Biomédicas de Barcelona.
Vocal 2.	Bernués Martínez, Jorge.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biología Molecular de Barcelona.
Vocal 3.	Pérez Sánchez, María Paloma.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biomedicina de Valencia.
Vocal 4.	Pérez Amador, Miguel Ángel.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas Primo Y.
	Tribunal 6		
Microscopía y Citometría			
	Tribunal titular		
Presidente.	Santero Santurino, Eduardo.	Catedrático Univ.	Univ. Pablo Olavide.
Vocal 1.	Sánchez Sanz, M. José.	Científico Titular CSIC.	Centro Andaluz de Biología del Desarrollo.
Vocal 2.	Hidalgo Jiménez, Joséfa.	Catedrático Univ.	Univ. de Sevilla.
Vocal 3.	Ruiz Gómez, M. Mar.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biología Molecular Eladio Viñuela.
Vocal 4.	Martín Ibáñez, Francisco J.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra.
	Tribunal suplente		
Presidente.	Martín Bermudo, M. Dolores.	Científico Titular CSIC.	Centro Andaluz de Biología del Desarrollo.
Vocal 1.	Azpiazu Torres, Natalia.	Científico Titular CSIC.	Centro de Biología Molecular Severo Ochoa.
Vocal 2.	López Rivas, Abelardo.	Profesor Inv. CSIC.	Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa.
Vocal 3.	Reyes Rosa, José Carlos.	Científico Titular CSIC.	Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa.
Vocal 4.	Oliver Pozo, Francisco J.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Parasitología y Biomedicina López Neyra.
	Tribunal 7		
Citometría de Flujo y Clasificador Celular			
	Tribunal titular		
Presidente.	López López, José Ramón.	Profesor Titular U.	Univ. de Valladolid.
Vocal 1.	Sánchez Crespo, Mariano.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Biología y Genética Molecular.
Vocal 2.	Alonso García, Andrés.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biología y Genética Molecular.
Vocal 3.	Alonso Alonso, M. Teresa.	Profesor Titular U.	Univ. de Valladolid.
Vocal 4.	Nieto Callejo, M. Luisa.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biología y Genética Molecular.
	Tribunal suplente		
Presidente.	Pérez García, M. Teresa.	Catedrático E. Univ.	Univ. de Valladolid.
Vocal 1.	Balboa García, María Ángeles.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biología y Genética Molecular.
Vocal 2.	García-Sancho Martín, Francisco J.	Catedrático Univ.	Univ. de Valladolid.
Vocal 3.	García Rodríguez, María Carmen.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biología y Genética Molecular.
Vocal 4.	Schimmang, Thomas Christian.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biología y Genética Molecular.
	Tribunal 8		
Genómica			
	Tribunal titular		
Presidente.	Prat Monguio, Salomé.	Profesor Inv. CSIC.	Centro Nacional de Biotecnología.
Vocal 1.	Mas Martínez, Paloma.	Científico Titular CSIC.	Centro de Investigación y Desarrollo Pascual Vila.
Vocal 2.	Pazos Cabaleiro, Florencio.	Científico Titular CSIC.	Centro Nacional de Biotecnología.
Vocal 3.	Gómez Puertas, Paulino.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biología Molecular Eladio Viñuela.
Vocal 4.	Cubas Domínguez, Pilar.	Científico Titular CSIC.	Centro Nacional de Biotecnología.
	Tribunal suplente		
Presidente.	Martínez Zapater, José Miguel.	Profesor Inv. CSIC.	Centro Nacional de Biotecnología.
Vocal 1.	Martín Blanco, Enrique.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biología Molecular de Barcelona.
Vocal 2.	San Martín Pastrana, María Carmen.	Científico Titular CSIC.	Centro Nacional de Biotecnología.
Vocal 3.	Pérez Amador, Miguel Ángel.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas Primo Y.
Vocal 4.	López-Vidriero Mata, Irene.	Tit. Superior E. CSIC.	Centro Nacional de Biotecnología.
	Tribunal 9		
Modelos Animales para el Estudio de Patologías Humanas			
	Tribunal titular		
Presidente.	Hera Martínez, Antonio de la.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Medicina Molecular Príncipe de Asturias.
Vocal 1.	Rodríguez Marcos, Miguel.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Biología Molecular Eladio Viñuela.
Vocal 2.	Kremer Baron, Leonor Judith.	Tit. Superior E. CSIC.	Centro Nacional de Biotecnología.
Vocal 3.	Pérez Sánchez, María Paloma.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biomedicina de Valencia.
Vocal 4.	Antón Gutierrez, Inés María.	Científico Titular CSIC.	Centro Nacional de Biotecnología.
	Tribunal suplente		
Presidente.	García López, José Luis.	Profesor Inv. CSIC.	Centro de Investigaciones Biológicas.
Vocal 1.	Cuenda Méndez, Ana Isabel.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biología Molecular Eladio Viñuela.

Vocal 2.	Hernández Sánchez, Catalina.	Científico Titular CSIC.	Centro de Investigaciones Biológicas.
Vocal 3.	Alonso García, Andrés.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Biología y Genética Molecular.
Vocal 4.	Moreno de Alborán Vierna, Ignacio.	Científico Titular CSIC.	Centro Nacional de Biotecnología.

Tribunal 10

Análisis y Procesado de Datos de la Red Instrumental de Sísmica

Tribunal titular

Presidente.	Carbonell Bertrán, Ramón.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera.
Vocal 1.	Álvarez Marrón, Joaquina.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera.
Vocal 2.	Díaz Cusi, Jordi.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera.
Vocal 3.	Gracia Mont, Eulalia.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencias del Mar.
Vocal 4.	Farran Vert, Marcelli.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Ciencias del Mar.

Tribunal suplente

Presidente.	Osete López, M. Luisa.	Profesor Titular U.	Univ. Complutense de Madrid.
Vocal 1.	Masana Closa, Eulalia.	Profesor Titular U.	Univ. de Barcelona.
Vocal 2.	Villaseñor Hidalgo, Antonio.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera.
Vocal 3.	Sallares Casas, Valentí.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencias del Mar.
Vocal 4.	Suriñach Cornet, Emma.	Profesor Titular U.	Univ. de Barcelona.

Tribunal 11

Coordinación de Campañas de Ecología de Campo y Seguimiento de Fauna y Flora

Tribunal titular

Presidente.	Oro de Rivas, Daniel.	Inv. Científico CSIC.	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados.
Vocal 1.	Santamaría Galdón, Luis Enrique.	Científico Titular CSIC.	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados.
Vocal 2.	Palomera Laforga, M. Isabel.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencias del Mar.
Vocal 3.	López Martínez, M. Pilar.	Inv. Científico CSIC.	Museo Nacional de Ciencias Naturales.
Vocal 4.	Calvo Galván, M. Leonor.	Profesor Titular U.	Univ. de León.

Tribunal suplente

Presidente.	González Forero, Manuela.	Científico Titular CSIC.	Estación Biológica de Doñana.
Vocal 1.	Jaume Llabres, Damián.	Científico Titular CSIC.	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados.
Vocal 2.	Filella Cubells, Yolanda.	Científico Titular CSIC.	Centro de Estudios Avanzados de Blanes.
Vocal 3.	Tella Escobedo, José Luis.	Inv. Científico CSIC.	Estación Biológica de Doñana.
Vocal 4.	Petitpierre Vall, Eduardo.	Catedrático Univ.	Univ. de Islas Baleares.

Tribunal 12

Cultura Científica

Tribunal titular

Presidente.	Lado Rodríguez, Carlos.	Científico Titular CSIC.	Real Jardín Botánico.
Vocal 1.	Asensio Llamas, Susana.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 2.	Velayos Rodríguez, Mauricio.	Inv. Titular OPIs.	Real Jardín Botánico.
Vocal 3.	García Guillén, María Esther.	Tit. Superior E. CSIC.	Real Jardín Botánico.
Vocal 4.	López Sancho, José María.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Física Fundamental.

Tribunal suplente

Presidente.	Telleria Jorge, M. Teresa C.	Profesor Inv. CSIC.	Real Jardín Botánico.
Vocal 1.	Pérez del Val, Jaime Francisco.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 2.	Álvarez Fernández, Inés.	Científico Titular CSIC.	Real Jardín Botánico.
Vocal 3.	Cirujano Bracamonte, Santos María.	Científico Titular CSIC.	Real Jardín Botánico.
Vocal 4.	Ramos Sánchez, M. Ángeles.	Inv. Científico CSIC.	Museo Nacional de Ciencias Naturales.

Tribunal 13

Gestión de Bases Antárticas

Tribunal titular

Presidente.	Yela González, Margarita.		INTA.
Vocal 1.	Navarro Valero, Francisco José.	Profesor Titular U.	Univ. Politécnica de Madrid.
Vocal 2.	Ojeda Cardenas, Miguel Ángel.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Ciencias del Mar.
Vocal 3.	Maso Agustina, Mercedes.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Ciencias del Mar.
Vocal 4.	Reche Cañabate, Isabel.	Profesor Titular U.	Univ. de Granada.

Tribunal suplente

Presidente.	Castellón Masalles, Arturo.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Ciencias del Mar.
Vocal 1.	García Sancho, Leopoldo.	Catedrático Univ.	Univ. Complutense de Madrid.
Vocal 2.	Manríquez Landoff, Mario.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Ciencias del Mar.
Vocal 3.	Vaque Vidal, M. Dolores.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Ciencias del Mar.
Vocal 4.	Ramos Martos, Ana María.	Inv. Titular OPIs.	IEO (Vigo).

Tribunal 14

Servicio de Laboratorio de Ionómica

Tribunal titular

Presidente.	Martínez López, Vicente.	Profesor Inv. CSIC.	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura.
Vocal 1.	Botella Marrero, M. Ángeles.	Profesor Titular U.	Univ. Miguel Hernández.
Vocal 2.	Álvarez Rogel, José.	Profesor Titular U.	Univ. Politécnica de Cartagena.
Vocal 3.	Romero Taboada, María Esperanza.	Científico Titular CSIC.	Estación Experimental del Zaidín.
Vocal 4.	Pascual Valero, José Antonio.	Científico Titular CSIC.	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura.

Tribunal suplente

Presidente.	Martínez-Mena García, M. Dolores.	Científico Titular CSIC.	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura.
Vocal 1.	Nieves Ruiz, Manuel.	Catedrático Univ.	Univ. Miguel Hernández.
Vocal 2.	Rad Moradillo, Juan Carlos.	Profesor Titular U.	Univ. de Burgos.
Vocal 3.	Truniger Rietmann, Verónica Ruth.	Científico Titular CSIC.	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura.
Vocal 4.	Navarro González, Milagros.	Prof. Titular E.U.	Univ. de Burgos.

Tribunal 15

Servicio de Informatización para Gestión Agrícola

Tribunal titular

Presidente.	Playan Jubillar, Enrique.	Inv. Científico CSIC.	Estación Experimental Aula Dei.
Vocal 1.	Andréu Puyal, M. Pilar.	Inv. Titular OPIs.	Estación Experimental Aula Dei.
Vocal 2.	Usón Murillo, M. Asuncion.	Profesor Titular U.	Univ. de Zaragoza.
Vocal 3.	Ferrer Benimeli, Carlos.	Profesor Titular U.	Univ. de Zaragoza.
Vocal 4.	Zapata Ruiz, María Valvanera.	Científico Titular CSIC.	Estación Experimental Aula Dei.

Tribunal suplente

Presidente.	López Sánchez, M. Victoria.	Científico Titular CSIC.	Estación Experimental Aula Dei.
Vocal 1.	Cavero Campo, José.	Científico Titular CSIC.	Estación Experimental Aula Dei.
Vocal 2.	Badia Villas, David.	Profesor Titular U.	Univ. de Zaragoza.
Vocal 3.	Gómez Macpherson, Helena Asteria.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Agricultura Sostenible.
Vocal 4.	Cantero Martínez, Carlos.	Profesor Titular U.	Univ. de Lleida.

Tribunal 16

Servicio de Biología Molecular y Bioquímica

Tribunal titular

Presidente.	Palma Martínez, José Manuel.	Inv. Científico CSIC.	Estación Experimental del Zaidín.
Vocal 1.	Siles Lucas, María Mar.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca.
Vocal 2.	Cabaneiro Albaladejo, Ana María.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia.
Vocal 3.	Casas Cendoya, Ana María.	Científico Titular CSIC.	Estación Experimental Aula Dei.
Vocal 4.	Navas Castillo, Jesús.	Científico Titular CSIC.	Estación Experimental La Mayora.

Tribunal suplente

Presidente.	Sandalio González, Luisa María.	Inv. Científico CSIC.	Estación Experimental del Zaidín.
Vocal 1.	Andrés Cara, Damián F. de.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Agrobiotecnología.
Vocal 2.	Haro Baylon, Antonio de.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Agricultura Sostenible.
Vocal 3.	Simón Martín, Fernando.	Profesor Titular U.	Univ. de Salamanca.
Vocal 4.	Leiros de la Peña, M. Carmen.	Profesor Titular U.	Univ. de Santiago.

Tribunal 17

Software de Control para Instrumentación en Astrofísica

Tribunal titular

Presidente.	López Moreno, José Juan.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Astrofísica de Andalucía.
Vocal 1.	Sánchez del Río, Justo.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Astrofísica de Andalucía.
Vocal 2.	Sánchez Martín, M. Teresa.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Automática Industrial.
Vocal 3.	Vidal Pezzi, Sebastián.	Tit. Superior E. CSIC.	Estación Experimental de Zonas Áridas.
Vocal 4.	Márquez Pérez, Isabel.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Astrofísica de Andalucía.

Tribunal suplente

Presidente.	Lara López, Luisa María.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Astrofísica de Andalucía.
Vocal 1.	García-Alegre Sánchez, M. Carmen.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Automática Industrial.
Vocal 2.	Denisenko Yakucheva, Natalia.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Física Aplicada.
Vocal 3.	Martínez Pillet, Valentín Juan.	Profesor Titular U.	Instituto de Astrofísica de Canarias.
Vocal 4.	López Jiménez, Antonio Carlos.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Astrofísica de Andalucía.

Tribunal 18

Electrónica de Adquisición de Datos para Experimentos de Física de Partículas

Tribunal titular

Presidente.	García García, M. Carmen.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Física Corpuscular.
Vocal 1.	Bernabeu Verdú, José.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Física Corpuscular.

Vocal 2.	Campabadal Segura, Francesca.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Microelectrónica de Barcelona.
Vocal 3.	Valls Ferrer, Juan Antonio.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Física Corpuscular.
Vocal 4.	Marco de Lucas, Jesús Eugenio.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Física de Cantabria.
	Tribunal suplente		
Presidente.	Lozano Fantoba, Manuel.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Microelectrónica de Barcelona.
Vocal 1.	Faus Golfe, Ángeles.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Física Corpuscular.
Vocal 2.	Rubio Barroso, Berta.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Física Corpuscular.
Vocal 3.	Negrillo Espigares, Jesús Antonio.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Física Aplicada.
Vocal 4.	Sánchez Martínez, Francisco Javier.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Física Corpuscular.
	Tribunal 19		
Microscopia Electrónica de Transmisión y Barrido			
	Tribunal titular		
Presidente.	Martínez de Salazar Bascuñana, Javier.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Estructura de la Materia.
Vocal 1.	Santos Greve, Magna.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Estructura de la Materia.
Vocal 2.	Sánchez Cortes, Santiago.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Estructura de la Materia.
Vocal 3.	Herrero Fernández, Pilar.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid.
Vocal 4.	Albert de la Cruz, Armando Joaquín.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Química Física Rocasolano.
	Tribunal suplente		
Presidente.	Ascaso Ciria, Carmen.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Recursos Naturales.
Vocal 1.	Aznarez Candao, José Antonio.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Física Aplicada.
Vocal 2.	Carmona Hernández, Pedro.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Estructura de la Materia.
Vocal 3.	Serna Galán, Rosalía.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Óptica Daza de Valdés.
Vocal 4.	Flores Aguilar-Amat, Araceli.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Estructura de la Materia.
	Tribunal 20		
Tecnología Microelectrónica: Procesos de Fotolitografía y Grabado			
	Tribunal titular		
Presidente.	Barniol Beumala, Nuria.	Catedrático Univ.	Univ. Autónoma de Barcelona.
Vocal 1.	Montserrat Martí, José.	Inv. Titular OPIs.	Instituto de Microelectrónica de Barcelona.
Vocal 2.	Calderer Cardona, Josép.	Profesor Titular U.	Univ. Politécnica de Cataluña.
Vocal 3.	Acero Leal, M. Cruz.	Inv. Titular OPIs.	Instituto de Microelectrónica de Barcelona.
Vocal 4.	Calvo Angos, José.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Microelectrónica de Barcelona.
	Tribunal suplente		
Presidente.	Jiménez Jorquera, Cecilia.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Microelectrónica de Barcelona.
Vocal 1.	Gracia Tortades, Isabel.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Microelectrónica de Barcelona.
Vocal 2.	Nafría Maqueda, Montserrat.	Profesor Titular U.	Univ. Autónoma de Barcelona.
Vocal 3.	Figueras Costa, Eduardo.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Microelectrónica de Barcelona.
Vocal 4.	Alcubilla González, Ramón.	Catedrático Univ.	Univ. Politécnica de Cataluña.
	Tribunal 21		
Técnicas de Aceleradores de Partículas			
	Tribunal titular		
Presidente.	García-Tenorio Rafael	García-Balmaseda, Catedrático Univ.	Univ. de Sevilla.
Vocal 1.	Gómez Tubio, Blanca María.	Profesor Titular U.	Univ. de Sevilla.
Vocal 2.	Rubio Barroso, Berta.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Física Corpuscular.
Vocal 3.	García Borge, M. José.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Estructura de la Materia.
Vocal 4.	Martín Sánchez, Alejandro.	Catedrático Univ.	Univ. de Extremadura.
	Tribunal suplente		
Presidente.	Fernández Camacho, M. Asunción.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla.
Vocal 1.	Gómez Camacho, Joaquín José.	Catedrático Univ.	Univ. de Sevilla.
Vocal 2.	Taín Enríquez, José Luis.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Física Corpuscular.
Vocal 3.	Capel Martínez, Josefa.	Profesor Titular U.	Univ. de Granada.
Vocal 4.	Martel Bravo, Ismael.	Profesor Titular U.	Univ. de Huelva.
	Tribunal 22		
Gestión y Mantenimiento de Equipo de Difracción de Rayos X			
	Tribunal titular		
Presidente.	Rius Palleiro, Jorge.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona.
Vocal 1.	Estop Graelles, Eugenia.	Catedrático Univ.	Univ. Autónoma de Barcelona.
Vocal 2.	Martínez Lope, M. Jesús.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid.
Vocal 3.	Queralt Mitjans, Ignacio.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencias de la Tierra Jaume Almera.
Vocal 4.	Pérez del Pino, Ángel.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona.
	Tribunal suplente		
Presidente.	Roig Serra, Anna.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona.

Vocal 1.	Gali Medina, Salvador.	Catedrático Univ.	Univ. de Barcelona.
Vocal 2.	Aguilo Díaz, Magdalena.	Catedrático Univ.	Univ. Rovira Virgili.
Vocal 3.	Plana Llevat, Feliciano.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Ciencias de La Tierra Jaume Almera.
Vocal 4.	Garelik Rojsen, Susana.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona.

Tribunal 23

Técnicas de Caracterización de Materiales Poliméricos

Tribunal titular

Presidente.	Ellis, Gary James.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros.
Vocal 1.	Tiemblo Magro, María Pilar.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros.
Vocal 2.	Aranda Gallego, M. Pilar.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid.
Vocal 3.	Nogales Ruiz, Aurora.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Estructura de la Materia.
Vocal 4.	González Benito, Francisco Javier.	Profesor Titular U.	Univ. Carlos III.

Tribunal suplente

Presidente.	Vázquez Lasa, M. Blanca.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros.
Vocal 1.	Cerrada García, M. Luisa.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros.
Vocal 2.	Flores Aguilar-Amat, Araceli.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Estructura de la Materia.
Vocal 3.	Ania García, Eloy Fernando.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Estructura de la Materia.
Vocal 4.	García Pérez, José Miguel.	Profesor Titular U.	Univ. de Burgos.

Tribunal 24

Durabilidad Exterior de Metales y Recubrimientos

Tribunal titular

Presidente.	García Escorial, Asunción.	Inv. Científico CSIC.	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas.
Vocal 1.	Casado Suárez, Cristina.	Tit. Superior E. CSIC.	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas.
Vocal 2.	Gómez-Aleixandre Fernández, M. Cristina.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid.
Vocal 3.	Palomo Sánchez, Ángel.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja.
Vocal 4.	Pardo Gutiérrez del Cid, Ángel.	Profesor Titular U.	Univ. Complutense de Madrid.

Tribunal suplente

Presidente.	Amo Ortega, Félix José M.	Inv. Científico CSIC.	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas.
Vocal 1.	García Caballero, Francisca.	Científico Titular CSIC.	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas.
Vocal 2.	Sánchez Garrido, M. Olga.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid.
Vocal 3.	Caballero Cuesta, Ángel.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Cerámica y Vidrio.
Vocal 4.	Merino Casals, Concepción.	Profesor Titular U.	Univ. Complutense de Madrid.

Tribunal 25

Técnicas Avanzadas para el Análisis de Alimentos

Tribunal titular

Presidente.	González Sotelo, M. Carmen.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Investigaciones Marinas.
Vocal 1.	Rodríguez Patino, Juan Miguel.	Catedrático Univ.	Univ. de Sevilla.
Vocal 2.	García Viguera, M. Cristina.	Inv. Científico CSIC.	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura.
Vocal 3.	Marce Recasens, Rosa María.	Profesor Titular U.	Univ. Rovira Virgili.
Vocal 4.	Moreno Andujar, Francisco Javier.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Fermentaciones Industriales.

Tribunal suplente

Presidente.	Aubourg Martínez, Santiago Pedro.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Investigaciones Marinas.
Vocal 1.	Bernal Yagüe, José Luis.	Catedrático Univ.	Univ. de Valladolid.
Vocal 2.	Pérez Rodríguez, Luisa.	Profesor Titular U.	Univ. Complutense de Madrid.
Vocal 3.	Crego Navazo, Antonio.	Profesor Titular U.	Univ. de Alcalá de Henares.
Vocal 4.	Castillo Bilbao, M. Dolores del.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Fermentaciones Industriales.

Tribunal 26

Sistemas de Gestión de Calidad

Tribunal titular

Presidente.	Illanas Esteban, Luis.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto del Frío.
Vocal 1.	Cofrades Barbero, Susana.	Científico Titular CSIC.	Instituto del Frío.
Vocal 2.	Morales Navas, Francisco José.	Científico Titular CSIC.	Instituto del Frío.
Vocal 3.	Salas García, M. Luisa.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 4.	Ojeda García, Pedro.	Tit. Superior E. CSIC.	Delegación del CSIC en Madrid.

Tribunal suplente

Presidente.	Bravo Clemente, Laura.	Científico Titular CSIC.	Instituto del Frío.
Vocal 1.	Montero García, M. Pilar.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto del Frío.
Vocal 2.	Moreno Moyano, Visitación.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 3.	González Ayuso, Jesús.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto Cajal.
Vocal 4.	Jiménez Colmenero, Francisco.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto del Frío.

Tribunal 27

Sistemas de Calidad (Sistemas UNE EN ISO 17025 y BP)

Tribunal titular

Presidente.	Santos Vicente, Francisco Javier.	Profesor Titular U.	Univ. de Barcelona.
Vocal 1.	Abad Holgado, Esteban.	Científico Titular CSIC.	Centro de Investigación y Desarrollo Pascual Vila.
Vocal 2.	Casado Suárez, Cristina.	Tit. Superior E. CSIC.	Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas.
Vocal 3.	Domenech Duran, Pilar.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Investigaciones Quím. y Ambient. J. Pascual Vil.
Vocal 4.	Companyo Beltrán, Ramón.	Catedrático Univ.	Univ. de Barcelona.

Tribunal suplente

Presidente.	Galceran Huguet, M. Teresa.	Catedrático Univ.	Univ. de Barcelona.
Vocal 1.	Rivera Aranda, José.	Profesor Inv. CSIC.	Centro de Investigación y Desarrollo Pascual Vila.
Vocal 2.	Coderch Negra, M. Luisa.	Inv. Científico CSIC.	Centro de Investigación y Desarrollo Pascual Vila.
Vocal 3.	Ventosa Rull, Leonor.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona.
Vocal 4.	Jiménez Luque, Begoña.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Química Orgánica General.

Tribunal 28

Cromatografía y Espectrometría de Masas

Tribunal titular

Presidente.	Sanz Perucha, Jesús.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Química Orgánica General.
Vocal 1.	Martínez Castro, Isabel.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Química Orgánica General.
Vocal 2.	Pérez Coello, M. Soledad.	Profesor Titular U.	Univ. de Castilla-La Mancha.
Vocal 3.	García González, M. Ángeles.	Profesor Titular U.	Univ. de Alcalá de Henares.
Vocal 4.	Fernández Martín, Mario Antonio.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Química Orgánica General.

Tribunal suplente

Presidente.	Farré Rovira, Rosaura.	Catedrático Univ.	Univ. de Valencia.
Vocal 1.	Polo Díez, Luis María.	Catedrático Univ.	Univ. Complutense de Madrid.
Vocal 2.	Tadeo Lluch, José Luis.	Inv. Titular OPIs.	INIA.
Vocal 3.	Ramos Rivero, M. Lourdes.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Química Orgánica General.
Vocal 4.	Abad Holgado, Esteban.	Científico Titular CSIC.	Centro de Investigación y Desarrollo Pascual Vila.

Tribunal 29

Resonancias Magnéticas para el Estudio de Catalizadores Sólidos

Tribunal titular

Presidente.	Miranda Alonso, Miguel Ángel.	Catedrático Univ.	Univ. de Valencia.
Vocal 1.	Bruix Bayes, Marta.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Química Física Rocasolano.
Vocal 2.	Alba Carranza, M. Dolores.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla.
Vocal 3.	Valencia Valencia, Susana.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Tecnología Química.
Vocal 4.	Calle Díez, M. Paloma.	Profesor Titular U.	Univ. Autónoma de Madrid.

Tribunal suplente

Presidente.	Claramunt Vallespi, Rosa.	Catedrático Univ.	UNED.
Vocal 1.	Primo Millo, Jaime.	Catedrático Univ.	Univ. Politécnica de Valencia.
Vocal 2.	Jiménez López, M. Ángeles.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Química Física Rocasolano.
Vocal 3.	Rojo Aparicio, Teófilo.	Catedrático Univ.	Univ. del País Vasco.
Vocal 4.	Gómez García, Carlos José.	Catedrático Univ.	Univ. de Valencia.

Tribunal 30

Resonancia Magnética Nuclear

Tribunal titular

Presidente.	Bruix Bayes, Marta.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Química Física Rocasolano.
Vocal 1.	Gavin Sazatornil, José Adrián.	Profesor Titular U.	Univ. de La Laguna.
Vocal 2.	Jiménez López, M. Ángeles.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Química Física Rocasolano.
Vocal 3.	Blasco Lanzuela, M. Teresa.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Tecnología Química.
Vocal 4.	González Ibáñez, Carlos.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Química Física Rocasolano.

Tribunal suplente

Presidente.	Asensio Álvarez, Juan Luis.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Química Orgánica General.
Vocal 1.	Herrera Fernández, Antonio.	Profesor Titular U.	Univ. Complutense de Madrid.
Vocal 2.	Laurents, Douglas Vinson.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Química Física Rocasolano.
Vocal 3.	Romero Soria, M. Pilar.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón.
Vocal 4.	Díez Gómez, Virginia.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid.

Tribunal 31

Gestión de Sistemas de Información Científica

Tribunal titular

Presidente.	Cala Rivero, Clara.	C.Sup. Sist. y Tec. Información.	Centro Técnico de Informática.
Vocal 1.	Olmedo Granados, Gaspar.	Tit. Superior E. CSIC.	Delegación del CSIC en Andalucía.
Vocal 2.	Ramos Hita, Inmaculada E.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología.

Vocal 3.	Herrero Pertierra, Aurelio.	C.Sup. Sist. y Tec. Información.	Centro Técnico de Informática.
Vocal 4.	Martín Sempere, M. José.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología.
Tribunal suplente			
Presidente.	Rodríguez Yunta, Luis.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología.
Vocal 1.	Ponsati Obiols, Agnes Joana.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 2.	Giner Duran, Isabel Clara.	C.Sup. Sist. y Tec. Información.	Centro Técnico de Informática.
Vocal 3.	Rey Rocha, Juan Jesús.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología.
Vocal 4.	Giménez Toledo, Elea Ruth.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología.
Tribunal 32			
Difusión y Divulgación de la Investigación Científica y Técnica			
Tribunal titular			
Presidente.	Puig-Samper Mulero, Miguel Ángel.	Profesor Inv. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 1.	Martínez Cáceres, Rafael.	Científico Titular CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 2.	López Sancho, M. Pilar.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid.
Vocal 3.	Navas Sánchez, Alfonso Gabriel.	Científico Titular CSIC.	Museo Nacional de Ciencias Naturales.
Vocal 4.	Ortiz García, Carmen.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Lengua, Literatura y Antropología.
Tribunal suplente			
Presidente.	Goya Laza, Pilar.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Química Médica.
Vocal 1.	Naranjo Orovio, Veneranda C.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Historia.
Vocal 2.	Tigeras Sánchez, M. Pilar.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 3.	Nieto Feliner, Gonzalo.	Profesor Inv. CSIC.	Real Jardín Botánico.
Vocal 4.	Duarte Quesada, Carlos Manuel.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados.
Tribunal 33			
Cooperación Internacional en I + D			
Tribunal titular			
Presidente.	Belles Ros, Javier.	Profesor Inv. CSIC.	Centro de Investigación y Desarrollo Pascual Vila.
Vocal 1.	Gasset Vega, M. Angustias.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Química Física Rocasolano.
Vocal 2.	Vallejo Abascal, María.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 3.	Velasco González, Jorge Luis E.	Profesor Inv. CSIC.	Delegación del CSIC en Bruselas.
Vocal 4.	Manrique Reol, Esteban.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Recursos Naturales.
Tribunal suplente			
Presidente.	Castresana Fernández, M. Carmen.	Profesor Inv. CSIC.	Centro Nacional de Biotecnología.
Vocal 1.	Mazón Calpena, M. Jesús.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols.
Vocal 2.	Manrique Escudero, Mónica.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 3.	Larios Santos, Francisco.	Científico Titular CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 4.	Montserrat Garrocho, Jorge.	Tit. Superior E. CSIC.	Centro de Investigación y Desarrollo Pascual Vila.
Tribunal 34			
Gestión de Programas de Formación de Posgrado			
Tribunal titular			
Presidente.	Echave Oria, Javier.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 1.	Ojeda García, Pedro.	Tit. Superior E. CSIC.	Delegación del CSIC en Madrid.
Vocal 2.	Martínez Cáceres, Rafael.	Científico Titular CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 3.	Ponsati Obiols, Agnes Joana.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 4.	García Salguero, M. Mar.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Tribunal suplente			
Presidente.	Miguel Montes, Carmen de.	E.Tec. Gestión OOAA.	CSIC-Organización Central.
Vocal 1.	Vich Rodríguez, Alfonso.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols.
Vocal 2.	Nieva de la Paz, M. Pilar.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Lengua, Literatura y Antropología.
Vocal 3.	Pérez Camino, M. Carmen.	Científico Titular CSIC.	Instituto de la Grasa.
Vocal 4.	Pérez del Val, Jaime Francisco.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Tribunal 35			
Bioética y Ética Científica			
Tribunal titular			
Presidente.	Puigdomenech Rosell, Pedro.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto de Biología Molecular de Barcelona.
Vocal 1.	Salas García, M. Luisa.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 2.	Montoliu José, Lluís.	Inv. Científico CSIC.	Centro Nacional de Biotecnología.
Vocal 3.	San Segundo de los Mozos, Rosa Blanca.	Profesor Inv. CSIC.	Centro de Investigación y Desarrollo Pascual Vila.
Vocal 4.	Gasset Vega, M. Angustias.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Química Física Rocasolano.
Tribunal suplente			
Presidente.	Asensio Llamas, Susana.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 1.	Fernández Piqueras, José.	Catedrático Univ.	Univ. Autónoma de Madrid.

Vocal 2.	Rosa Cano, Enrique de la.	Inv. Científico CSIC.	Centro de Investigaciones Biológicas.
Vocal 3.	Granadino Goenechea, M. Begoña.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Estudios Documentales sobre Ciencia y Tecnología.
Vocal 4.	Marqués Martín, Silvia.	Inv. Científico CSIC.	Estación Experimental del Zaidín.

Tribunal 36

Transferencia de Resultados de la Investigación Pública

Tribunal titular

Presidente.	López Facal, Javier.	Profesor Inv. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 1.	Hernando Saiz, Yolanda.	Tit. Superior E. CSIC.	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura.
Vocal 2.	Echave Oria, Javier.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 3.	Prieto Barranco, José.	Inv. Titular OPIs.	Instituto de Catálisis y Petroquímica.
Vocal 4.	Recio Sánchez, M. Isidra.	Científico Titular CSIC.	Instituto de Fermentaciones Industriales.

Tribunal suplente

Presidente.	Montero García, M. Pilar.	Profesor Inv. CSIC.	Instituto del Frío.
Vocal 1.	Castillo Cuervo-Arango, Paloma del.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 2.	Represa Sánchez, Domingo.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 3.	Goberna Selma, Consuelo.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Catálisis y Petroquímica.
Vocal 4.	Fernández Lozano, José Francisco.	Inv. Científico CSIC.	Instituto de Cerámica y Vidrio.

Tribunal 37

Gestión de I + D

Tribunal titular

Presidente.	Miguel Montes, Carmen de.	E. Tec. Gestión OAAA.	CSIC-Organización Central.
Vocal 1.	Fernández-Xesta Vázquez, Ernesto.	Tit. Sup. Inst. Nac. Seguridad e Higiene en el Trabajo.	CSIC-Organización Central.
Vocal 2.	González Peñalver, M. Carmen.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 3.	Ayala de la Morena, María Dolores.	Tec. Superior E. OPIs.	CSIC-Organización Central.
Vocal 4.	Álvaro Abad, Cristóbal.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.

Tribunal suplente

Presidente.	Martínez Sevilla, Yolanda D.	C. Sup. Adm. Civiles E.	CSIC-Organización Central.
Vocal 1.	Salas García, M. Luisa.	Tit. Superior E. CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 2.	Vich Rodríguez, Alfonso.	Tit. Superior E. CSIC.	Instituto de Investigaciones Biomédicas Alberto Sols.
Vocal 3.	Miguel Antón, José Luis de.	Científico Titular CSIC.	CSIC-Organización Central.
Vocal 4.	García Ferrer, María del Mar.	C. Sup. Intervención y Contabilidad.	CSIC-Organización Central.

Los Tribunales podrán disponer la incorporación a sus trabajos de asesores especialistas para todos o algunos de los ejercicios.

ANEXO IV

Instrucciones para cumplimentar la solicitud

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

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

En el recuadro 15, «Cuerpo o Escala», se señalará «Titulados 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/Órgano/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 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 grado de minusvalía igual o superior al 33% que deseen participar en el proceso selectivo por el cupo de reserva para personas con discapacidad, deberán indicarlo en el recuadro 22.

En el recuadro 24, «Títulos académicos oficiales», se 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 27,61 euros y el importe reducido para familias numerosas de categoría general será de 13,81 euros.

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, Política Social y Deporte. Derechos de examen». El ingreso podrá efectuarse directamente en cualquier oficina del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria mediante transferencia desde cualquier entidad bancaria.

La solicitud se dirigirá al Presidente de la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

ADMINISTRACIÓN LOCAL

17577 RESOLUCIÓN de 9 de octubre de 2008, del Ayuntamiento de L'Ametlla de Mar (Tarragona), referente a la convocatoria para proveer varias plazas.

En el «Boletín Oficial de la Provincia de Tarragona» número 234, de 9 de octubre de 2008, se ha publicado el anuncio relativo a la convocatoria del proceso selectivo para la provisión de dos plazas de Cabo de la Policía Local de Administración Especial, Servicios Especiales, por el procedimiento de concurso-oposición restringido a promoción interna, las bases reguladoras del cual fueron publicadas en el «Boletín Oficial de la Provincia de Tarragona» número 185, de 8 de agosto de 2008.