

Superior Especializado del Instituto de Información y Documentación en Humanidades y Ciencias Sociales del CSIC.

**TRIBUNAL NÚMERO 3. «TÉCNICAS DE ENVASES METÁLICOS»**

**Titular:**

**Presidente:** Don Luis Durán Hidalgo, Profesor de Investigación del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos del CSIC.

**Vocales:** Don Ramón Catalá Moragrega, Investigador Científico del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos del CSIC; don José Flores Durán, Investigador Científico del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos del CSIC; don José Morel Mascarell, Titulado Superior Especializado del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos del CSIC, y don José Alberola Matoses, Titulado Superior Especializado del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos del CSIC.

**Suplente:**

**Presidente:** Don Miguel Rodrigo Enguidanos, Investigador Científico del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos del CSIC.

**Vocales:** Don Carlos Calvo Gutiérrez-Rave, Colaborador Científico del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos del CSIC; don Francisco Gasque Pastor, Profesor de Investigación del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos del CSIC; doña María Concepción Aristoy Albert, Titulada Superior Especializada del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos del CSIC, y don Fernando López Santoveña, Titulado Superior Especializado del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos del CSIC.

**ANEXO IV**

Don ..... con domicilio en ....., y con documento nacional de identidad número ....., declara bajo juramento o promete, a efectos de ser nombrado funcionario de la escala de ....., que no ha sido separado del servicio de ninguna de las Administraciones Públicas y que no se halla inhabilitado para el ejercicio de funciones públicas.

En ..... a ..... de ..... de 1988.

**22327** *ORDEN de 21 de marzo de 1988 por la que se convocan pruebas selectivas para cubrir 34 plazas de la Escala de Titulados Superiores Especializados del Consejo Superior de Investigaciones Científicas por el sistema general.*

En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 235/1988, de 18 de marzo, por el que se aprueba la oferta de empleo público para 1988, y con el fin de atender a las necesidades de personal en la Administración Pública,

Este Ministerio, en uso de las competencias que le han sido atribuidas por el Real Decreto 2169/1984, de 28 de noviembre, previo informe favorable de la Comisión Superior de Personal y acuerdo de la Junta de Gobierno del CSIC, resuelve convocar pruebas selectivas para ingreso en la Escala de Titulados Superiores Especializados del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, con sujeción a las siguientes

**Bases de convocatoria**

**1. Normas generales**

1.1 Se convocan pruebas selectivas para cubrir 34 plazas de la Escala de Titulados Superiores Especializados del CSIC por el sistema general, de acuerdo con las especialidades que figuran en el anexo I de la presente Resolución.

1.2 El número total de vacantes de las convocatorias general y de promoción interna de acceso a la Escala de Titulados Superiores Especializados, asciende a 37 plazas, de las cuales tres corresponden al 10 por 100 adicional al número de plazas previsto en el Real Decreto 235/1988, de 18 de marzo, por el que se aprueba la oferta de empleo público.

1.3 Las plazas sin cubrir de las reservadas a la promoción interna, se acumularán a las del sistema general, en las especialidades correspondientes.

1.4 A las presentes pruebas selectivas les serán aplicables la Ley 30/1984, de 2 de agosto; el Real Decreto 2223/1984, de 19 de diciembre; el Real Decreto 2617/1985, de 9 de diciembre, y las bases de esta convocatoria.

1.5 La adjudicación de las plazas a los aspirantes aprobados se efectuará de acuerdo con la puntuación total obtenida por estos en la fase de oposición, en cada especialidad.

1.6 Los aspirantes que ingresen por el sistema de promoción interna en virtud de lo dispuesto en el artículo 31.3 del Reglamento General de Provisión de Puestos de Trabajo y Promoción Profesional de los Funcionarios de la Administración del Estado, tendrán preferencia sobre el resto de los aspirantes para cubrir las vacantes a las que se alude en la base 1.1.

1.7 El procedimiento de selección de los aspirantes constará de las siguientes fases:

Oposición.

Período de prácticas.

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

1.8.1 Primer ejercicio: Consistirá en el desarrollo por escrito, durante un plazo máximo de tres horas, de un supuesto teórico, propuesto por el Tribunal, relacionado con el programa de cada especialidad que figura como anexo II de la presente resolución. Para la realización de este ejercicio no se podrá consultar documentación alguna. El ejercicio deberá ser leído por el opositor en sesión pública ante el Tribunal.

En este ejercicio se valorarán la profundidad y amplitud de los conocimientos específicos requeridos para el ejercicio de la especialidad concreta de la plaza, así como la claridad y el orden de las ideas y su expresión escrita.

1.8.2 Segundo ejercicio: Consistirá en la realización de uno o varios supuestos prácticos relacionados con la especialidad de la plaza convocada de acuerdo con el programa que se recoge en el anexo II. Los opositores deberán realizar por escrito un resumen del desarrollo y ejecución de la prueba realizada que se expondrá ante el Tribunal en sesión pública.

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

1.8.3 Tercer ejercicio: Consistirá en la realización por escrito, durante un tiempo máximo de dos horas, de una traducción sin diccionario de un texto de carácter técnico relacionado con la especialidad en la que se convoca la plaza, publicado en el idioma que se señala en el anexo I.

El ejercicio deberá ser leído por el opositor en sesión pública ante el Tribunal. En este ejercicio se valorará el conocimiento del idioma extranjero correspondiente y en especial la exactitud de la determinación de los términos y expresiones técnicas relacionados con la especialidad en que se convoca la plaza.

1.9 Las pruebas selectivas se desarrollarán con arreglo al siguiente calendario orientativo:

El primer ejercicio se iniciará en el mes de noviembre.

1.10 El programa que ha de regir las pruebas en cada especialidad, es el que figura en el anexo II de la presente convocatoria.

**2. Requisitos de los candidatos**

2.1 Para ser admitido a la realización de las pruebas selectivas, los aspirantes deberán reunir los siguientes requisitos:

- Ser español.
- Tener cumplidos los dieciocho años el día que termine el plazo de presentación de solicitudes.
- Estar en posesión de la titulación universitaria superior, o en condiciones de obtenerla en la fecha de expiración del plazo de presentación de solicitudes.
- No padecer enfermedad ni estar afectado por limitación física o síquica que sea incompatible con el desempeño de las correspondientes funciones.
- No haber sido separado mediante expediente disciplinario del servicio de cualquiera de las Administraciones Públicas ni hallarse inhabilitado para el desempeño de las correspondientes funciones.

2.2 Los requisitos establecidos en las normas anteriores deberán cumplirse el último día de plazo de presentación de solicitudes, y deberán mantenerse durante el proceso selectivo hasta el nombramiento.

**3. Solicitudes**

3.1 Quienes deseen tomar parte en estas pruebas selectivas deberán hacerlo constar en instancia que serán facilitadas gratuitamente en los Gobiernos Civiles de cada provincia, en las Delegaciones de Gobierno de Ceuta y Melilla, así como en el Centro de Información Administrativa del Ministerio para las Administraciones Públicas, Dirección General de la Función Pública, en el Instituto Nacional de la Administración Pública y en la Secretaría General del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Serrano, 117, 28006 Madrid. A la instancia se acompañará fotocopia del documento nacional de identidad.

3.2 En la casilla A) del epígrafe «Datos a consignar según las bases de la convocatoria», se hará constar la especialidad a la que se concurren. En la casilla B) del mismo epígrafe, se hará constar si se presenta a la convocatoria por el sistema general o por el turno de promoción interna. Ningún aspirante podrá concurrir por ambos sistemas (general y de promoción interna).

3.3 La presentación de solicitudes podrá hacerse en el Registro General del CSIC, Serrano, 117, 28006 Madrid, o en la forma establecida en el artículo 66 de la Ley de Procedimiento Administrativo, en el plazo

de veinte días naturales a partir del siguiente al de la publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado» y se dirigirá al excelentísimo señor Presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

3.4 Los derechos de examen serán de 3.000 pesetas y los gastos de tramitación 225 pesetas, para todos los aspirantes y se ingresarán en la cuenta corriente número 8.698.540 «Pruebas selectivas para el acceso a la Escala de Titulados Superiores Especializados del CSIC», en cualquiera de las Oficinas de la Caja Postal.

En la solicitud deberá figurar el sello de la Caja Postal acreditativo del pago de los derechos, cuya falta determinará la exclusión del aspirante.

3.5 Los errores de hecho que pudieran advertirse, podrán subsanarse en cualquier momento, de oficio o a petición del interesado.

#### 4. Admisión de aspirantes

4.1 Expirado el plazo de presentación de instancias, la Presidencia del CSIC, publicará, en el plazo de un mes, Resolución en el «Boletín Oficial del Estado» en la que, además de determinar el lugar y la fecha de comienzo de los ejercicios, se recogerá la relación de aspirantes admitidos y excluidos, con indicación en este último caso de las causas de exclusión.

4.2 Los aspirantes excluidos dispondrán de un plazo de diez días, contados a partir del siguiente al de la publicación de la Resolución, para subsanar el defecto que haya motivado su exclusión.

4.3 Contra dicha Resolución podrá interponerse recurso de reposición en el plazo de un mes a partir del día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

El escrito de subsanación de defectos se considerará recurso de reposición, si el aspirante fuese definitivamente excluido de la realización de los ejercicios.

4.4 De conformidad con lo dispuesto en el artículo 19 del Real Decreto 2223/1984, y por permitirlo el presente proceso selectivo, no se expondrá al público las listas de aspirantes admitidos.

#### 5. Tribunales

5.1 Los Tribunales calificadoros de las pruebas serán los que figuran en el anexo III de esta Resolución. Por aconsejarse el presente proceso selectivo un único Tribunal juzgará, para cada especialidad, a los aspirantes por el sistema general y a los de promoción interna. A los efectos de acumulación de plazas sin cubrir del sistema de promoción interna al general, el último ejercicio del sistema general no podrá iniciarse hasta no disponer de la relación expresiva del número de vacantes en la especialidad correspondiente en la convocatoria del sistema de promoción interna.

Dicha relación será expuesta en el lugar, o lugares donde se hicieron públicos los resultados de penúltimo ejercicio y en el lugar o lugares donde se realizará el último.

5.2 Los miembros de los Tribunales deberán abstenerse de intervenir, notificándolo al Presidente del CSIC, cuando concurren en ellos circunstancias de las previstas en el artículo 20 de la Ley de Procedimiento Administrativo.

Los Presidentes podrán exigir de los miembros del Tribunal declaración expresa de no hallarse incurso en las circunstancias previstas en el artículo 20 de la Ley de Procedimiento Administrativo.

Asimismo, los aspirantes podrán recurrir a los miembros del Tribunal cuando concurren las circunstancias previstas en el párrafo anterior.

El plazo para solicitar la renuncia o manifestar la abstención será de diez días naturales a partir de la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» de la Resolución a que se refiere la base 4.1.

5.3 Con anterioridad a la iniciación del primer ejercicio se publicará en el «Boletín Oficial del Estado», el nombramiento de los nuevos miembros de los Tribunales que hayan de sustituir a los que hayan perdido su condición por alguna de las causas anteriores.

5.4 Previa convocatoria del Presidente, se constituirán los Tribunales con asistencia, al menos, de la mayoría absoluta de sus miembros. Celebrarán su sesión de constitución en el plazo máximo de treinta días a partir de su designación y mínimo de diez días antes de la realización del primer ejercicio.

En dicha sesión, los Tribunales acordarán todas las decisiones que les correspondan en orden al correcto desarrollo de las pruebas selectivas.

5.5 A partir de su constitución, los Tribunales para actuar válidamente, requerirán la presencia de la mayoría absoluta de sus miembros. Los Tribunales tomarán sus acuerdos por mayoría; en caso de empate decidirá el voto del Presidente.

5.6 Dentro de la fase de oposición, los Tribunales resolverán todas las dudas que pudieran surgir en la aplicación de estas normas, así como lo que se deba hacer en los casos no previstos.

5.7 Los Tribunales calificadoros adoptarán las medidas precisas de forma que los aspirantes con minusvalías gocen de similares condiciones para la realización de los ejercicios que el resto de los demás participantes. En este sentido, se establecerán, para las personas con minusvalías que lo soliciten en las instancias, las adaptaciones posibles de tiempos y medios para su realización.

5.8 A efectos de comunicaciones y demás incidencias los Tribunales tendrán su sede en la Secretaría General del CSIC, Serrano, 117, 28006 Madrid.

5.9 Los Tribunales que actúen en estas pruebas selectivas, tendrán la categoría primera de las recogidas en el anexo IV del Real Decreto 236/1988, de 4 de marzo.

5.10 En ningún caso los Tribunales podrán aprobar ni declarar que han superado las pruebas selectivas un número superior de aspirantes que el de plazas convocadas. Cualquier propuesta de aprobados que contravenga lo establecido, será nula de pleno derecho.

#### 6. Desarrollo de los ejercicios

6.1 El orden de actuación de los opositores se iniciará alfabéticamente por el primero de la letra Y, de conformidad con lo establecido en Resolución de la Secretaría de Estado para la Administración Pública de 22 de febrero de 1988 («Boletín Oficial del Estado» de 2 de marzo), por la que se publica el resultado del sorteo celebrado el día 19 de febrero de 1988.

6.2 En cualquier momento los aspirantes podrán ser requeridos por miembros del Tribunal con la finalidad de acreditar su personalidad.

6.3 Los aspirantes serán convocados para cada ejercicio en único llamamiento, siendo excluidos de la oposición quienes no comparezcan salvo en los casos de fuerza mayor, debidamente justificados y libremente apreciados por el Tribunal.

6.4 La publicación de los sucesivos anuncios de celebración del segundo y tercer ejercicio se efectuará por los Tribunales en los locales donde se haya celebrado el primero, y por cualesquiera otros medios si se juzga conveniente para facilitar su máxima divulgación, con veinticuatro horas, al menos, de antelación a la señalada para la iniciación del mismo. Cuando se trate del mismo ejercicio el anuncio será publicado en los locales donde se haya celebrado y por cualquier otro medio si se juzga conveniente, con doce horas, al menos, de antelación.

6.5 En cualquier momento del proceso selectivo, si los Tribunales tuvieren conocimiento de que alguno de los aspirantes no posee la totalidad de los requisitos exigidos por la presente convocatoria, previa audiencia del interesado, deberá proponer su exclusión al Presidente del CSIC, poniendo en conocimiento de mismo las inexactitudes o falsedades formuladas por el aspirante en la solicitud de admisión a las pruebas selectivas, a los efectos procedentes.

#### 7. Calificación de los ejercicios

7.1 Los ejercicios de la fase de oposición se calificarán de la forma siguiente:

7.1.1 Primer ejercicio: De cero a 20 puntos. El valor medio de las puntuaciones computadas constituirá la calificación de este ejercicio, siendo necesario alcanzar 10 puntos como mínimo, para pasar al ejercicio siguiente.

7.1.2 Segundo ejercicio: De cero a 30 puntos. El valor medio de las puntuaciones computadas constituirá la calificación de este segundo ejercicio, siendo necesario alcanzar 15 puntos, como mínimo para poder ser seleccionado.

7.1.3 Tercer ejercicio: De cero a 10 puntos. El valor medio de las puntuaciones computadas constituirá la calificación de este tercer ejercicio, siendo necesario alcanzar cinco puntos, como mínimo, para poder ser seleccionado.

7.2 La calificación final de las pruebas vendrá determinada por la suma de las puntuaciones obtenidas en los tres ejercicios. En caso de empate, el orden se establecerá atendiendo a la mayor edad de los aspirantes.

#### 8. Lista de aprobados

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

8.2 Finalizadas las pruebas selectivas, los Tribunales harán publicar en el lugar o lugares de celebración del último ejercicio, y en aquellos otros que estime oportuno, la relación de aspirantes aprobados en cada especialidad, por orden de puntuación alcanzada, con indicación de su documento nacional de identidad.

Los Presidentes de los Tribunales enviarán una copia certificada de la lista de aprobados al Presidente del CSIC, especificando, igualmente, el número de aprobados en cada uno de los ejercicios.

#### 9. Presentación de documentos y nombramientos de funcionarios en prácticas

9.1 En el plazo de veinte días naturales a contar desde el día siguiente a aquel en que se hicieron públicas las listas de aprobados en el lugar o lugares de examen, los opositores aprobados deberán presentar en la Secretaría General del CSIC los siguientes documentos:

a) Fotocopia compulsada de la titulación superior exigida o certificación académica que acredite haber realizado todos los estudios para la obtención del título.

b) Declaración jurada o promesa de no haber sido separado mediante expediente disciplinario del servicio de ninguna Administración Pública, ni hallarse inhabilitado para el ejercicio de funciones públicas, según el modelo que figura como anexo IV a esta convocatoria.

c) Los aspirantes que hayan hecho valer su condición de personas con minusvalías, deberán presentar certificación de los órganos competentes del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social que acredite tal condición, e igualmente deberán presentar certificado de los citados órganos o de la Administración Sanitaria acreditativo de la compatibilidad con el desempeño de tareas y funciones correspondientes.

9.2 La petición de destinos en cada especialidad por parte de los aspirantes aprobados deberá realizarse en el momento de presentación de los documentos a que se refiere la presente base.

9.3 Ante la imposibilidad, debidamente justificada, de presentar los documentos expresados en la base anterior, podrá acreditarse que se reúnen las condiciones exigidas en la convocatoria mediante cualquier medio de prueba admisible en derecho.

9.4 Quienes tuvieran la condición de funcionarios de carrera estarán exentos de justificar documentalmente las condiciones y demás requisitos ya probados para obtener su anterior nombramiento, debiendo presentar certificación del Ministerio u Organismo del que dependieren, para acreditar tal condición.

Asimismo, deberán formular opción por la percepción del sueldo que deseen percibir durante su condición de funcionarios en prácticas, e igualmente el personal laboral, de conformidad con lo previsto en el Real Decreto 456/1986, de 10 de febrero.

9.5 Quienes, dentro del plazo fijado y salvo los casos de fuerza mayor, no presentaren la documentación o del examen de la misma se dedujera que carecen de alguno de los requisitos señalados en la base 2, no podrán ser nombrados funcionarios en prácticas, y quedarán anuladas sus actuaciones, sin perjuicio de la responsabilidad en que hubieren incurrido por falsedad en la solicitud inicial.

9.6 Los aspirantes aprobados serán nombrados funcionarios en prácticas, enviándose la relación de los mismos al Subsecretario del Ministerio de Educación y Ciencia en la que se determinará la fecha en que empezarán a surtir efecto dichos nombramientos.

#### 10. Período de prácticas. Nombramiento de funcionarios de carrera

10.1 Durante el período de prácticas los aspirantes ejercerán las tareas correspondientes a puestos de trabajo de su especialidad bajo la supervisión de los responsables de las unidades correspondientes. El período de prácticas tendrá una duración de tres meses, y al final del mismo el responsable de la unidad a que hubiera sido adscrito el funcionario en prácticas, emitirá un informe en el que hará constar la calificación de «apto» o «no apto» del aspirante.

10.2 Concluido el proceso selectivo, quienes lo hubieran superado serán nombrados funcionarios de carrera, con especificación del destino adjudicado, por el Ministro de Educación y Ciencia. No obstante, en el supuesto de existir aspirantes en expectativas de nombramiento, éstos no podrán ser nombrados funcionarios de carrera hasta el momento en que se produzcan las correspondientes vacantes dotadas presupuestariamente.

La toma de posesión de los aspirantes que hubieran superado el proceso selectivo se efectuará en el plazo de un mes desde la fecha de publicación de su nombramiento, en el «Boletín Oficial del Estado».

#### 11. Norma final

La presente convocatoria y cuantos actos administrativos se deriven de ella y de la actuación del Tribunal, podrán ser impugnados en los casos y en la forma establecidos por la Ley de Procedimiento Administrativo.

Asimismo, la Administración podrá, en su caso, proceder a la revisión de las Resoluciones de los Tribunales, conforme a lo previsto en la Ley de Procedimiento Administrativo.

Madrid, 21 de marzo de 1988.-P. D. (Orden de 2 de marzo de 1988), el Presidente del CSIC, Enrique Trillas Ruiz.

### ANEXO I

Número de plazas	Instituto o Centro de destino	Especialidad	Plazas
1	Centro de Estudios Avanzados. Blanes (Gerona)	Informática	1
1	Instituto de Ciencia de Materiales. Madrid	Preparación y Caracterización de Películas Delgadas	2
1	Instituto de Física Corpuscular. Valencia	Instrumentación Nuclear	3
1	Instituto de Teledetección y Telecomunicación. Madrid	Antenas	4
1	Centro Nacional de Microelectrónica. Barcelona	Microelectrónica. Tecnología del Silicio	5
1	Centro Nacional de Microelectrónica. Barcelona	Microelectrónica. Diseño	5
1	Instituto de Acústica. Madrid	Ingeniería Electrónica para Sistemas Ultrasonicos	6
1	Instituto de Automática Industrial. Madrid	Informática	1
2	Instituto de Astrofísica de Andalucía. Granada	Instrumentación para Astrofísica y Control de Telescopios	7
1	Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón. Zaragoza	Crecimiento de Cristales	8
1	Instituto de Ciencia de Materiales. Barcelona	Informática	1
1	Instituto de Ciencia de Materiales. Sevilla	Instrumentación de R-X	9
1	Instituto de Catálisis y Petroquímica. Madrid	Diseño de Reactores Catalíticos	10
1	Centro de Investigación y Desarrollo. Barcelona	Análisis Ambiental	11
1	Centro de Investigación y Desarrollo. Barcelona	Resonancia Magnética Nuclear	11
1	Instituto «Eduardo Torroja». Madrid	Apreciación Técnica de Nuevos Materiales de Construcción	12
1	Instituto de Investigaciones Biomédicas. Madrid	Cultivo de Celulas	13
1	Real Jardín Botánico. Madrid	Herbario (Criptogamia)	14
1	Estación Biológica de Doñana. Sevilla	Informática: Gestión Recursos Naturales	1
1	Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid	Biblioteconomía, Información y Documentación Científica	15
1	Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid	Colecciones de Invertebrados no Insectos	21
1	Estación Experimental del Zaidín. Granada	Análisis Químicos	22
1	Instituto de la Grasa y sus Derivados. Sevilla	Biblioteconomía, Información y Documentación Científica	15
1	Instituto de Productos Lácteos de Asturias. Villaviciosa (Oviedo)	Tecnología de Alimentos: Aceites Vegetales	16
1	Centro de Cálculo. Madrid	Planta piloto: Productos Lácteos	16
1	Centro de Cálculo. Madrid	Investigación Operativa y Estadística	17
1	Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología. Madrid	Ingeniería del Software en Química Computacional	17
2	Instituto de Información y Documentación en Humanidades y Ciencias Sociales. Madrid	Biblioteconomía, Información y Documentación Científica	15
1	Organización Central (Vicesecretaría General de Obras y Patrimonio). Madrid	Biblioteconomía, Información y Documentación Científicas	15
1	Organización Central (Vicesecretaría General de Personal). Madrid	Instrumentación y Equipamiento	18
1	Organización Central (Programa de Extensión Científica). Madrid	Vigilancia de la Salud	19
		Extensión Científica	20

Titulación: Título de Enseñanza Superior, Universitaria o Técnica. Idiomas comunes a todas las plazas: Francés o inglés.

## ANEXO II

## Especialidad: «Informática»

1. Arquitectura de ordenadores. La unidad central de proceso. Definición de registro. La memoria central, la unidad aritmética y lógica. Revolución de la estructura de los ordenadores. Generaciones.
2. La periferia del ordenador. Soportes de la información. Equipos transcritores. Unidades de entrada. Unidades de salida. Canales de entrada y salida.
3. Unidades funcionales estándar: Punto fijo, punto flotante... Unidades funcionales especializadas: Procesadores, array procesors...
4. Recursos de optimización: Memoria caché, sistema pipeline, stack de registros de búsqueda anticipada de la instrucción.
5. Sistemas operativos: Problemática. Fundamentos. Funciones. Modos de funcionamiento. Sistemas centralizados y distribuidos.
6. Procesamiento secuencial y procesamiento paralelo. Procesamiento escalar y vectorial.
7. Logical básico. Diferentes concepciones. Evolución histórica. Niveles de los lenguajes de programación. Procesadores, ensambladores, compiladores e intérpretes.
8. Lenguajes de programación, tales como: FORTRAN, COBOL, BASIC, PASCAL.
9. Lenguajes de programación tales como: C, ADA, RATFOR, LISP.
10. Metalenguajes. PROTRAN: MATH, STAT y LP/PROTRAN.
11. Organización de datos. Organización secuencial, secuencial-indexada y aleatoria. Organización física y organización lógica. Métodos de acceso.
12. Herramientas para: El análisis, diseño, evaluación, depuración de programas, programación interactiva.
13. Programas de aplicación: Importancia de normas estándar. Portabilidad. Importancia del análisis numérico y dependencia del ordenador en la acumulación de errores.
14. Principales bibliotecas en el cálculo numérico y estadístico. IMSL, SLATEC, NAG, NPL, NATS, BMDP.
15. Sistemas gráficos interactivos: Tipos de pantallas y dispositivos de entradas gráficas.
16. Logical de base en los equipos gráficos. Primitiva y atributos. Sistema de coordenadas y transformaciones. Segmentos.
17. Lenguaje de simulación de sucesos discretos: SIMSCRIPT. Lenguaje de simulación de sucesos continuos: ACSL. Lenguaje de simulación de propósito general: SLAM II.
18. Ingeniería del logical. Perfil del usuario. Acceso a la información general sobre el estado del sistema. Gestión de librerías (programotecas). Compilación, depuración y enlace de módulos binarios reubicables para la formación de un programa absoluto.
19. Creación, mantenimiento y manipulación de ficheros. Conversión. Impresión. Recuperación. Volcados. Copias de seguridad. Clasificación e intercalación.
20. Documentación y edición de textos, organigramas y esquemas. Creación y edición de diccionario de datos. Creación, consulta, actualización y/o edición de manuales on-line.
21. La quinta generación de ordenadores. La inteligencia artificial. Los sistemas expertos.
22. Modos de funcionamiento del ordenador. Funcionamiento en tiempo real. Multiprogramación. El tiempo compartido. Las técnicas conversacionales.
23. Concepto de base de datos. Definición física y lógica de bases de datos. Esquemas y subesquemas. Concepto de raíz y derivaciones. Sistemas de enlace. Ocurrencias múltiples.
24. Tipologías de bases de datos. Modelos jerárquicos. Modelos en red: Normas CODASYL. Modelos relacionales: Normalización de Codd.
25. Sistemas físicos en teleinformática. Transmisión de datos. Métodos de modulación de señales. Modos de transmisión. Parámetros físicos de las líneas. Concentradores y multiplexores. Moduladores. Señalizadores. Equipos terminales.
26. Sistemas lógicos en teleinformática. Monitores de teleproceso. Protocolos de comunicaciones. Sistemas de direccionamiento. Técnicas de acceso múltiple. El modelo de referencia de ISO.
27. Redes públicas de transmisión de datos. Circuitos punto a punto. Red conmutada. Redes especiales de transmisión de datos: RSAN e IBERPAC. Protocolos X-25 y X-29. Servicio internacional de transmisión de datos.
28. Redes locales. Integración de sistemas heterogéneos. Arquitecturas DNA, SNA, NBA y ETHERNET. Topologías anulares.
29. La automatización de oficinas. Tecnologías ofimáticas de captura, proceso, almacenamiento, visualización e impresión de información. Acceso a estructuras de información basadas en grandes sistemas. Impacto en la organización.
30. El tratamiento de la imagen. Digitalizadores y scanners. Discos ópticos numéricos y videodiscos. Logical de compactación de imágenes. Capacidad de resolución. Transmisión de imágenes y acceso múltiple.
31. El sistema de información de una organización. Concepto de sistema de gestión. Subsistemas de información, decisión y operación. La informatización de sistemas de información.

32. La planificación informática. Esquema general de un plan informático. Metodologías de planificación informática. Tipos de planes informáticos. Dinámica de la planificación informática.

33. El proyecto informático. Naturaleza y volumen de los datos a tratar. Dimensionamiento de medios. Especificaciones técnicas. Fases de ejecución. documentación.

34. El análisis funcional. Estudio del sistema actual. Diagrama de flujo de información. Matrices informativas. Tablas de decisión. Diseño de documentos base. Diseño de ficheros. Definición de las salidas de información. Reglas de gestión. Documentación.

35. El análisis orgánico. Determinación de soportes físicos. Identificación de procesos. Definición de las unidades de tratamiento. Elección de lenguajes. Selección del modo de explotación. Documentación.

36. Topologías de programación. Leyes de construcción de programas. La programación estructurada: Métodos de Jackson, Bertini y Warnier. Utilización de los lenguajes de control de trabajos. Juegos de ensayo. Documentación.

37. Paquetes de programas. Criterios de elección. Pruebas y juegos de ensayo. Adaptación y mantenimiento. Ingeniería del logical.

38. Gestión técnica de proyectos. Planificación y control. Contabilidad y costes. Control de calidad. Optimización. Informetría: Gráficos de Kiviatt. Técnicas auxiliares.

39. El Centro de Proceso de Datos. Tipologías organizativas. El personal informático. Funciones del Centro de Proceso de Datos. Instalación física del Centro de Proceso de Datos.

40. El entorno del CPD. Dependencia orgánica y funcional. Relaciones con los usuarios. Normas de procedimiento. Captura y difusión de la información. Informática y función directiva.

41. La auditoría informática. Tipos de auditoría. Factores de evaluación. Indicadores de rentabilidad.

42. La informática en la Administración Pública. Organos rectores de la política informática. El plan electrónico e informático nacional. Elementos fundamentales de la política informática de la Administración Pública.

43. El proyecto informático en la Administración Pública. Legislación aplicable. Organos competentes en la tramitación del proyecto. Elementos del proyecto. Formulación de propuestas de inversión en materia informática.

44. Pliegos de condiciones para la contratación de equipos y sistemas. Legislación aplicable. Principios generales. Concepto de especificaciones técnicas. Elaboración de presupuestos.

45. Criterios de elección de equipos y sistemas en la Administración Pública. Ponderación de variables. Diseño y evaluación de pruebas de eficiencia. La política de compras públicas.

46. Informática y derecho a la intimidad. Niveles de protección: Físicos, lógicos y jurídicos. Garantías del administrado. Recomendaciones del Consejo de Europa. Legislaciones nacionales. La situación española.

47. Seguridad informática. Gestión de la seguridad: Protección administrativa, física y técnica. Análisis de riesgos.

48. Lenguajes de cuarta generación. Herramientas integradas. Lenguajes de consulta y generadores de informes. Lenguajes de gráficos. Toma de decisiones. Generador de aplicaciones. Principales productos en el mercado.

49. Procesos en la conversión de paquetes de aplicación. Estudio económico. Gestión de un proyecto de conversión. Métodos para mejorar la portabilidad, rendimiento y mantenimiento en la conversión de programas. Herramientas y ayudas.

50. El método de desarrollo de sistemas; S D M. Modelo de datos y procesos. Diseño externo e interno. Arquitectura de datos y aplicaciones.

## Especialidad: «Preparación y caracterización de películas delgadas»

## I. GENERALIDADES

1. Estructura atómica.
2. Enlace químico.
3. Radiación electromagnética. Interacción con la materia.
4. Propiedades de los materiales derivadas de su estructura molecular.
5. Reacciones químicas. Energía de activación.
6. Teoría cinética de los gases.
7. Reacciones de gases en descargas eléctricas.

## II. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

8. Propiedades eléctricas. Conducción en sólidos.
9. Propiedades dieléctricas.
10. Propiedades ópticas.
11. Propiedades magnéticas.
12. Propiedades de superficie.

## III. DESCRIPCIÓN DE DIFERENTES TIPOS DE MATERIALES

13. Materiales conductores.
14. Materiales semiconductores.
15. Materiales aislantes.

16. Materiales optoelectrónicos.
17. Materiales cerámicos.
18. Polímeros y composites.
19. Materiales superconductores.

#### IV. TÉCNICAS DE PREPARACIÓN DE MATERIALES EN LÁMINA DELGADA

20. Técnicas físico-químicas de preparación de películas delgadas.
21. Tecnología del vacío.
22. Evaporación en vacío y bombardeo de electrones.
23. Pulverización catódica y haz de iones.
24. Técnicas químicas (electrolisis).
25. Anodización y electrodeposición.
26. Técnicas de deposición química en fase de vapor (CVD).
27. Técnicas de CVD ayudadas por plasma, láser, etc.
28. Epitaxia por haces moleculares.

#### V. TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES

29. Adquisición automática de datos por ordenador.
30. Medida de espesores en películas delgadas.
31. Medida de características dieléctricas: Intensidad-tiempo, intensidad-voltaje, capacidad-frecuencia, capacidad-voltaje. Medida de otros parámetros dieléctricos.
32. Medida de coeficientes de reflexión y transmisión óptica. Medida del índice de refracción. Elipsometría.
33. Caracterización estructural. Rayos X.
34. Análisis químico.
35. Técnicas espectroscópicas.
36. Espectroscopía IR.
37. Espectroscopía visible y ultravioleta.
38. Espectroscopía Auger, XPS y SIMS.
39. Microscopía de transmisión.
40. Microscopía de barrido.
41. Microsonda de rayos X.

#### VI. APLICACIÓN DE LOS MATERIALES EN MICROELECTRÓNICA

42. Mecanismos de conducción en aislantes.
43. Ruptura dieléctrica en aislantes.
44. Contactos óhmicos y rectificantes.
45. Silicio. Germanio. Compuestos III-V.
46. Unión p-n. Rectificación.
47. Transistores de unión.
48. Transistores de efecto campo.
49. Dispositivos optoelectrónicos.
50. Aplicación de los materiales en lámina delgada en componentes y dispositivos electrónicos.

##### Especialidad: «Instrumentación Nuclear»

1. El campo eléctrico, potencial, energía.
2. Componentes electrónicos pasivo.
3. El transistor bipolar.
4. El transistor de efecto de campo.
5. Amplificadores monoetapas y multietapas.
6. El amplificador operacional.
7. Aplicaciones del amplificador operacional.
8. Filtros activos.
9. Fuentes de alimentación, rectificación y regulación.
10. Conversores D/A.
11. Conversores A/D.
12. Ruido electrónico.
13. Circuitos de alta precisión. Técnicas.
14. Transductores fotoeléctricos.
15. Osciladores.
16. Circuitos integrados, fabricación, características.
17. Circuitos digitales, álgebra de Boole, leyes de De Morgan.
18. Sistemas secuenciales digitales.
19. Circuitos digitales: Puertas lógicas.
20. Familias de circuitos TL y ECL: Comparación de prestaciones.
21. Circuitos monoestables, biestables, estables.
22. Contadores, registros de desplazamiento.
23. Memorias y circuitos programables: ROM, PROM, EPROM, PALS.
24. Memorias digitales vivas: RAM estática y RAM dinámica.
25. Sistemas de numeración.
26. Microprocesadores. Arquitectura general. CPU.
27. Microprocesadores. Instrucciones y métodos de direccionamiento.
28. Transmisión de datos. Interfases serie y paralelo.
29. Pre-amplificadores de bajo ruido.
30. Amplificadores de instrumentación nuclear.
31. Discriminación de señales analógicas.
32. Conversores analógico-digital y tiempo-digital en instrumentación nuclear.

33. Tubos de vacío. Fotodiodos. Fototriodos.
34. Fotomultiplicadores.
35. Analizador multicanal. Modos de análisis.
36. Diseño de circuitos.
37. Microprocesadores 16 bits. El estándar VME.
38. Instrumentación nuclear. Lógica NIM y módulos.
39. La norma CAMAC.
40. Interfases CAMAC. Funciones CAMAC.
41. Protocolo FASTBUS.
42. Arbitración y direccionamiento en FASTBUS.
43. Detectores de partículas cargadas.
44. Detección de rayos cósmicos.
45. Detectores de centelleo: Tratamiento de señales.
46. Detectores de estado sólido.
47. Detectores de fotones de alta energía. Medida de la energía.
48. Sistemas de coincidencia anticoincidencia.
49. Sistemas electrónicos de selección de partículas.
50. Anillos de colisión de haces de partículas.

##### Especialidad: «Antenas»

1. Ecuaciones del campo electromagnético.
2. Ondas guiadas.
3. Radiación electromagnética.
4. Campo radiado por una distribución de corriente.
5. Radiación de una estructura de campos electromagnéticos.
6. Propagación electromagnética en medios isotrópicos.
7. Propiedades generales de las antenas.
8. Radiadores primarios.
9. Alineamientos.
10. Técnicas numéricas y asintóticas del electromagnetismo.
11. Antenas para móviles.
12. Problemas de contorno en campos radiados.
13. Potenciales electromagnéticos.
14. Líneas de transmisión.
15. Aproximación de Goulet al campo radiado.
16. Hilos radiantes.
17. Aperturas radiantes.
18. Propagación electromagnética en medios anisótropos.
19. La difracción en el infinito; diagrama de radiación.
20. Rendijas radiantes.
21. Alineamientos de ondas progresivas.
22. Métodos de Galerkin.
23. Antenas sobre grandes estructuras.
24. Antenas impresas.
25. Circuitaría de microondas.
26. Aproximación escalar al campo radiado.
27. Antenas helicoidales.
28. Cornetes.
29. Propagación electromagnética en la atmósfera terrestre.
30. Las antenas como filtros de frecuencias espaciales.
31. Alineamientos de manantiales discretos.
32. Métodos de análisis modal.
33. Antenas para radionavegación y radiolocalización.
34. Radiadores microbanda.
35. Cámaras anecoicas electromagnéticas.
36. Antenas de barrido electrónico.
37. Teoría geométrica de la difracción y su aplicación a las antenas.
38. Polarización de los campos electromagnéticos.
39. Antenas espirales.
40. Antenas de reflector.
41. Aplicación de la teoría de la señal a las antenas.
42. Síntesis de alineamientos.
43. Cornetes y otras estructuras multimodo.
44. Método de los momentos.
45. Circuitos de formación de haz.
46. Teledetección.
47. Medida de antenas en campo lejano.
48. Medida de antenas en campo próximo.
49. Medida de antenas en campo compacto.
50. Circuitos híbridos de microondas.

##### Especialidad: «Microelectrónica. Tecnología del Silicio»

1. Propiedades fundamentales de los semiconductores.
2. Mecanismos de conducción y recombinación.
3. Unión P-N. Ecuación del diodo ideal.
4. Efectos secundarios en diodos.
5. Caracterización de diodos.
6. Contactos metal-semiconductor, Schottky y ohmicos.
7. Transistor J-FET.
8. Efecto transistor. Ecuaciones de Ebers y Moll.
9. Transistores bipolares. Modelos.
10. Transistor bipolar real. Efectos secundarios y límites de funcionamiento.

11. Caracterización de transistores bipolares.
12. Estructura MOS.
13. Transistor MOS ideal.
14. Transistor MOS real.
15. Caracterización del transistor MOS.
16. C.A.D. de dispositivos. Programa de simulación.
17. Tecnologías para la realización de microcircuitos. Tecnología planar.
18. Oxidación.
19. Difusión.
20. Implantación iónica.
21. Tecnologías de películas delgadas. Procesos químicos.
22. Tecnologías de películas delgadas. Procesos físicos.
23. Metalización, silicuros y barrera de difusión.
24. CVD y epitaxia.
25. Litografía. Transferencia de imagen.
26. Litografía. Grabado húmedo y seco.
27. Plasmas en microelectrónica.
28. Encapsulado de dispositivos y circuitos integrados.
29. Máscaras en microelectrónica.
30. Elementos pasivos integrados.
31. Elementos activos integrados.
32. Modelos CAD de dispositivos activos.
33. Adquisición de parámetros para modelos CAD.
34. Caracterización de procesos.
35. CAD de procesos tecnológicos. Programas de simulación.
36. Aspectos tecnológicos de los C.I. bipolares. Elementos de y su aislamiento.
37. Inversor básico con B.J.T. Tiempos de conmutación.
38. Familias lógicas bipolares: TTL, ECL, I<sup>2</sup>L.
39. Tecnología MOS para C.I. Evolución y características principales.
40. Problemas y soluciones de las tecnologías MOS en V.L.S.I.
41. Inversores en tecnología MOS.
42. Circuitos lógicos combinatoriales.
43. Circuitos lógicos secuenciales.
44. Memorias semiconductoras.
45. CAD de circuitos. Programas de simulación.
46. Ingeniería inversa.
47. Diseño de salas blancas.
48. Servicios e instalaciones en salas blancas. Requisitos.
49. Línea piloto de tecnología MOS. Equipamientos y requisitos.
50. Línea piloto de tecnología bipolar. Equipamientos y requisitos.

#### Especialidad: «Microelectrónica. Diseño»

1. El transistor MOS.
2. Tecnología MOS.
3. El inversor n-MOS básico.
4. Diagrama de Memelink.
5. Tiempos de subida, bajada y retardos.
6. La puerta de paso.
7. Puertas lógicas básicas.
8. Lógica dinámica.
9. Superbuffers.
10. Tipos de pull-up.
11. Capacidades parásitas.
12. Líneas de conexión y propagación de señales.
13. Transitorios en el transistor.
14. Potencia consumida.
15. Tecnología MOS complementaria.
16. El inversor CMOS básico.
17. Tiempos de subida, bajada y retardos en CMOS.
18. La puerta de paso CMOS.
19. Puertas lógicas básicas en CMOS.
20. Lógicas dinámicas CMOS.
21. Relación de geometrías.
22. Reglas de diseño.
23. Scaling down.
24. Estrategias de sincronización.
25. Registros de desplazamiento.
26. Registros estáticos.
27. Registros dinámicos.
28. Lógica combinatorial aleatoria.
29. PLAS's.
30. Máquinas de estados finitos.
31. Tecnología de memorias.
32. Complejidad espacial, temporal y funcional.
33. Metodologías de concepción de C.I's.
34. Niveles de abstracción.
35. Procedimiento general de concepción de un C.I.
36. Concepto y tipos de buses.
37. Simulación lógica.
38. Simulación eléctrica.
39. Síntesis de funciones lógicas.

40. Síntesis con multiplexores.
41. Sistemas sincronos.
42. Sistemas autosincronizados.
43. Funciones aritméticas básicas.
44. Extractores eléctricos.
45. Verificación de reglas.
46. Técnicas de placement y routing.
47. Medidas de testabilidad.
48. Simuladores de fallos.
49. Maquinas de test.
50. Diseño para test.

#### Especialidad: «Ingeniería Electrónica en Sistemas Ultrasónicos»

##### CARÁCTER GENERAL

1. Ganancia, impedancia de entrada y de salida de un transistor en circuito emisor común, base común y colector común.
2. Amplificadores clase A con transistores.
3. Amplificadores de potencia. Acoplo por transformador, acoplo directo, conpar de transistores complementarios y acoplo directo con transistores pseudo-complementarios.
4. Amplificadores diferenciales de alta impedancia de entrada con transistor Mos-Fet.
5. Amplificadores logarítmicos. Aplicaciones.
6. Rectificadores de precisión y detectores de pico.
7. Conversores D/A y A/D.
8. Síntesis de frecuencia con lazo enclavado en fase (PLI).
9. Filtros de Bessel, Butterwort y Tchebyscheff.
10. Síntesis de filtros activos con amplificadores de ganancia positiva.
11. Síntesis de circuitos defasadores.
12. Filtros digitales.
13. Ruido térmico en amplificadores, factor de ruido, amplificadores de bajo ruido.
14. Osciladores LC, RC y controlados a cristal.
15. Multivibradores con transistores. Generación de formas de onda cuadrada y triangular.
16. Multivibradores biestables y monoestables.
17. Reguladores de tensión, con transistor serie, variables.
18. Reguladores de intensidad, con transistor serie, variables.
19. Reguladores de tensión conmutados.
20. Fuentes de alta tensión, reguladas, variables.
21. Familias de circuitos digitales TTL, CMOS, ECL. Comparación de prestaciones y circuitos de acoplo entre diferentes familias.
22. Diseño de sistemas lógicos combinatoriales.
23. Circuitos combinatoriales integrados.
24. Multiplexores y demultiplexores, analógicos y digitales.
25. Registros de desplazamientos. Aplicaciones.
26. Contadores sincronos, asincronos y en anillo.
27. Divisores de frecuencia programables.
28. Memorias digitales: RAM, ROM, EPROM y RAM dinámicas.

##### CARÁCTER ESPECÍFICO

1. Materiales y sistemas piezoeléctricos para transducción ultrasónica.
2. Circuitos equivalentes de transductores piezoeléctricos.
3. Análisis en el dominio de la frecuencia del transductor piezoeléctrico como emisor y como receptor ultrasónico.
4. Funciones de transferencia y respuesta impulsiva en transductores ultrasónicos de banda ancha.
5. Técnicas de diseño de transductores ultrasónicos piezoeléctricos de banda ancha.
6. Circuitos electrónicos para la excitación de transductores ultrasónicos de banda ancha.
7. Respuesta temporal de un sistema de transducción ultrasónica de banda ancha con excitación arbitraria.
8. Sistemas para el tratamiento electrónico de señales ecográficas de alta frecuencia.
9. Redes eléctricas para la compensación y adaptación de transductores ultrasónicos tanto en banda ancha como en banda estrecha.
10. Excitación multicanal de transductores ultrasónicos multielemento.
11. Sistemas de focalización electrónica en transductores ultrasónicos multielemento.
12. Circuitos de control temporal en sistemas ultrasónicos de pulso-eco.
13. C.C.D.s y su aplicación como líneas de retardo en sistemas de imagen acústica.
14. Transductores ultrasónicos para procesos industriales.
15. Sistemas de transducción ultrasónica magnetostrictiva.
16. Técnicas de diseño de transductores ultrasónicos de potencia.
17. Circuitos electrónicos para la excitación de transductores ultrasónicos de potencia.



18. Sistemas automáticos de control de frecuencia para emisores ultrasónicos de alto Q.
19. Otros sistemas de transducción ultrasónica: Electromagnéticos, electrostáticos, electrodinámicos, por láser, etc.
20. Aplicaciones médicas e industriales de los ultrasonidos de potencia.
21. Aplicaciones médicas y en END de los ultrasonidos de alta frecuencia.
22. Aplicaciones de los ultrasonidos en medida y control.

**Especialidad: «Instrumentación para Astrofísica y Control de Telescopios»**

1. Telescopios ópticos. Sistemas ópticos.
  2. Telescopios ópticos. Sistemas mecánicos y movimientos de telescopios.
  3. Observatorios astronómicos. Condiciones ambientales. Configuración general e infraestructura.
  4. Mantenimiento general y de instrumentos de un observatorio astronómico.
  5. Modelos de telescopios. Apuntado.
  6. Seguimiento y guiado. Sistemas de auto-guiado.
  7. Tests ópticos de instrumentos astronómicos.
  8. Tests mecánicos de instrumentos astronómicos.
  9. Sistemas de protección de instalaciones e instrumentación en un observatorio astronómico.
  10. Microprocesadores en Astrofísica. Características generales.
  11. Sistemas de desarrollo de microprocesadores.
  12. Periferias de microprocesadores.
  13. Lenguajes de programación de microprocesadores.
  14. Interfases de comunicación normalizadas. Generalidades.
  15. Norma RS 232 en comunicaciones.
  16. Norma IEEE 488 en comunicaciones.
  17. Sistemas modulares microprocesadores para control de telescopios. Configuraciones básicas.
  18. Motorización, codificación y control de telescopios.
  19. Algoritmos de posicionado de telescopios ópticos.
  20. Bases de tiempo microprocesadas para observatorios astronómicos.
  21. Interfases opto-mecánicas entre telescopios e instrumentos periféricos.
  22. Instrumentos de medida para Astrofísica. Conceptos generales.
  23. Utilización de fibras ópticas en Astrofísica.
  24. Características generales de un detector para astrofísica. Figuras de mérito.
  25. Detección fotográfica en Astrofísica.
  26. Sistemas bidimensionales de conteo de fotones en Astrofísica.
  27. Cámaras CCD como detectores en Astrofísica.
  28. Intensificadores de imagen.
  29. Espectrógrafos para uso en Astrofísica óptica.
  30. Fotomultiplicadores.
  31. Fotómetros fotoeléctricos en Astrofísica óptica.
  32. Sistemas fotométricos en Astrofísica óptica e IR próximo.
  33. Técnicas criogénicas para instrumentación en Astrofísica.
  34. Polarímetros para Astrofísica.
  35. Amplificadores operacionales. Amplificadores de bajo ruido.
- Técnicas «lock-in».**
36. Detectores para el IR próximo en Astrofísica.
  37. Detectores para el IR lejano en Astrofísica.
  38. Sistemas de «chopping» para detección en el IR.
  39. Interferometría «Spockle» en Astrofísica óptica.
  40. Sistemas de almacenamiento masivo de datos.
  41. Uso de «transputers» en Astrofísica.
  42. Filtros interferenciales.
  43. Tratamiento de datos astrofísicos: Fotometría fotoeléctrica.
  44. Tratamiento de datos astrofísicos bidimensionales: Imágenes.
  45. Tratamiento de datos astrofísicos bidimensionales: Espectros de rendija larga.
  46. Convertidores A/D y D/A.
  47. Sistemas CAD/CAM y CAE en Astrofísica.
  48. Configuración de un laboratorio de electrónica para instrumentación en Astrofísica.
  49. Sistemas de telemetría en cohetes de sondeo.
  50. Observatorios astronómicos en el espacio.

**Especialidad: «Crecimiento de Cristales»**

1. Introducción general. Visión histórica y estado actual del desarrollo del crecimiento de cristales.
2. Clasificación general de los métodos de crecimiento.
3. Conceptos básicos de cristalografía.
4. Formación y estructura de los cristales.
5. Defectos en cristales. Aspectos generales y clasificación.
6. Defectos puntuales.
7. Defectos lineales.

8. Defectos bi y tridimensionales.
9. Otros defectos de crecimiento.
10. Sistemas de uno o varios componentes. Equilibrio de fases.
11. Diagrama de fases y crecimiento cristalino.
12. Energía libre. Sobresaturación y sobreenfriamiento.
13. Nucleación homogénea y heterogénea.
14. Superficie de crecimiento.
15. Cinéticos y mecanismos de crecimiento.
16. Fenómeno de transporte en el proceso de crecimiento.
17. Estabilidad de la interfase.
18. Segregación. Enfriamiento normal y fusión por zonas.
19. Sección y optimización del método de crecimiento. Problemas técnicos.
20. Solidificación. Transiciones sólido-sólido, sólido-sólido y vapor-sólido.
21. Crecimiento a partir de fases sólidas. Mecanismos de reacción.
22. Métodos en fase sólida. Recristalización, recocido, electrolisis en estado sólido.
23. Crecimiento en gel. Mecanismos de reacción.
24. Crecimiento a partir de la fase vapor. Aspectos generales. Bases físico-químicas de la cristalización a partir del vapor.
25. Métodos de deposición física del vapor (PVD). Epitaxia de haces moleculares (MBE). Sputtering, etc.
26. Métodos de deposición química del vapor (CVD). Descomposición del vapor (MOCVD).
27. Crecimiento a partir del fundido. Fundamentos físico-químicos. Aspectos técnicos.
28. Método Bridgmann y relacionados.
29. Métodos de crecimiento tirando del fundido. Aspectos generales.
30. Método Czochralski. Condiciones de crecimiento. Faceteado. Control del diámetro.
31. Otros métodos tirando del fundido: Kyropoulos, Stepanov, etc.
32. Fusión por zonas.
33. Otros métodos a partir del fundido: Vernuil, fusión por arco, Skull, epitaxia en fase fundida. Intercambiador de calor (HEM).
34. Métodos de crecimiento en disolución: Aspectos generales. Fundamentos físico-químicos.
35. Crecimiento en disolución a baja temperatura.
36. Crecimiento en disolución a alta temperatura.
37. Modificaciones del método de flujo. Epitaxia en fase líquida (LPE). Método de disolución por zonas (THM).
38. Crecimiento epitaxial. Aspectos generales. Fundamentos físico-químicos. Sustratos.
39. Métodos hidrotermales.
40. Otros aspectos del crecimiento de cristales. Crecimiento industrial, crecimiento en microgravedad. Cristales naturales, mineralogía.
41. Control de las condiciones de crecimiento. Gérmenes. Instrumentación. Atmósfera, control de temperatura, crisoles, velocidad de crecimiento.
42. Conceptos básicos de caracterización durante el crecimiento de cristales. Caracterización química y estructural.
43. Control de los productos de partida. Pureza. Estequiometría, estado de agregación.
44. Análisis de los constituyentes. Métodos químicos, espectroscopia de emisión, fluorescencia de rayos X, métodos calorimétricos, etc.
45. Caracterización macroscópica de los cristales. Resistividad, absorción óptica, índice refracción, etc.
46. Caracterización microscópica de los cristales. Espectroscopias ópticas de masas, activación de neutrones, resonancias magnéticas.
47. Perfección cristalina. Técnicas de resistividad en semiconductores. Métodos ópticos: Microsondas, etc.
48. Perfección cristalina. Técnicas de difracción.
49. Observación de disoluciones por ataque químico y decoración.
50. Técnicas de microscopía para la caracterización de cristales.

**Especialidad: «Instrumentación de Rayos X»**

1. Los rayos X en la ciencia de materiales.
2. Origen y naturaleza de los rayos X.
3. Base física de la generación de los rayos X. Obtención.
4. Generadores de rayos X.
5. Propiedades de los rayos X.
6. Interacción de los rayos X con la materia.
7. Espectros de rayos X. Radiación blanca y radiación característica.
8. Origen y excitación del espectro característico.
9. Fluorescencia de rayos X.
10. Detectores de rayos X.
11. Dispersión de los rayos X. Radiación coherente e incoherente.
12. Absorción de los rayos X. Coeficiente de absorción.
13. Mecanismo de absorción. Discontinuidad de absorción.
14. Monocromadores y filtros.
15. Efecto fotoeléctrico. Radiación de fluorescencia.
16. Difracción de rayos X.

17. El estado cristalino. Simetría.
18. Difracción de rayos X por cristales.
19. Simetría y diagramas de difracción.
20. Ecuaciones de Laue.
21. Factor de estructura. Extinciones.
22. La esfera de reflexión. Ley de Bragg.
23. Intensidad difractada. Ley de Friedel.
24. Factores que influyen en la intensidad de la difracción. Correcciones de Lorentz y polarización.
25. Medida y registro de intensidades.
26. Grupos de rayos X y grupo espacial de simetría.
27. Métodos experimentales de difracción.
28. Diagramas Debye-Scherrer.
29. Interpretación de diagramas Debye-Scherrer.
30. Identificación de materiales.
31. Análisis cualitativo y cuantitativo.
32. Cámaras de polvo.
33. Difractómetros de polvo.
34. Preparación de muestras policristalinas.
35. Cámaras de monocristal.
36. Método de cristal giratorio.
37. Métodos de película móvil.
38. Cámara Weissenberg y de precisión.
39. Difractómetro de monocristal. Fundamento y geometría.
40. Elección de celda unidad.
41. Obtención de intensidades.
42. Selección y montaje de monocristales.
43. Orientación de monocristales.
44. Interpretación de diagramas de monocristal.
45. Difracción y estructura.
46. Métodos de análisis estructural.
47. Métodos de afinado en el análisis estructural.
48. Intensidades de difracción y vibración térmica.
49. Radiación sincrotrón y difracción.
50. Medidas de seguridad en instalaciones de rayos X.

#### Especialidad: «Diseño de Reactores Catalíticos»

1. Desarrollo de sistemas computerizados de control para reactores químicos.
2. Control digital y analógico-digital en tiempo real.
3. Programación en tiempo real basada en interrupciones.
4. Aplicación al control digital de sistemas electrónicos optoacoplados.
5. Electrónica aplicada a la automatización de procesos.
6. Comando de elementos de reactores desde un ordenador.
7. Aplicación de la comunicación Vía RS232 al tratamiento de sistemas cromatográficos complejos.
8. Cromatografía gaseosa. TCD.
9. Funciones de transferencia en sistemas de control.
10. Sistemas lineales de control de ciclo cerrado.
11. Diseño de sistemas de control por el método del lugar de las raíces.
12. Acción de control PID.
13. Medida y control de temperatura, presión y flujo.
14. Simulación por ordenador de procesos químicos industriales. Grados de libertad. Variables de estado.
15. Métodos de optimización.
16. Método simple secuencial.
17. Integración numérica.
18. Ajuste multiparamétrico e interpolación de funciones.
19. Diseño de reactores discontinuos de tanque agitado.
20. Diseño de reactores continuos de tanque agitado.
21. Diseño de reactores tubulares.
22. Diseño de columnas de rectificación por el método de Sorell-Lewis.
23. Diseño de columnas de rectificación por el método de McCabe-Thiele.
24. Diseño de columnas de rectificación con alimentaciones y extracciones múltiples.
25. Ruptura de azeotropos.
26. Destilación extractiva de efecto salino.
27. Rectificación de mezclas multicomponentes.
28. Diseño de columnas de extracción.
29. Balances de materia y energía.
30. Transporte de fluidos por conducciones.
31. Bombas centrifugas.
32. Transmisión de calor.
33. Diseño de intercambiadores de calor.
34. Evaporadores.
35. Cinética química en procesos de catálisis.
36. Adsorción física y quimisorción.
37. Reacciones radicalarias y mecanismo carbocatiónico.
38. El petróleo. Refino y tratamiento químico.
39. Combustibles renovables. Aprovechamiento de recursos agroenergéticos.

40. Craqueo catalítico de gas-oil. Proceso FCC.
41. Procesos de hidrotratamiento.
42. Reacciones de isomerización catalítica.
43. Reacciones de oligomerización catalítica.
44. Caracterización de catalizadores.
45. Reactores catalíticos de lecho fijo.
46. Reactores catalíticos de lecho fluidizado.
47. Reactores catalíticos de lecho móvil.
48. Reactores para test de microactividad de catalizadores.
49. Automatización de reactores.
50. Automatización y computerización de reactores para test de microactividad de catalizadores.

#### Especialidad: «Análisis Ambiental»

1. El ciclo biogeoquímico de los contaminantes.
2. Los compartimentos ambientales y sus interfaces. Implicaciones para el análisis ambiental.
3. Transformación de contaminantes en el medio acuático.
4. Transformación de contaminantes en la atmósfera.
5. Transferencia de contaminantes entre la atmósfera y el mar.
6. Comportamiento de contaminantes en el medio acuático.
7. Balance de masas de contaminantes en el medio marino.
8. Dinámica de compuestos orgánicos volátiles en el medio acuático.
9. Sistemas de muestreo de contaminantes acuáticos.
10. Dinámica de compuestos orgánicos en medio estuarinos.
11. Aproximaciones teóricas y experimentales para el estudio de la persistencia de microcontaminantes orgánicos en el medio acuático.
12. Sistemas de vigilancia de la contaminación del medio acuático.
13. Transporte de contaminantes a larga distancia. Diseño de redes de vigilancia.
14. Vigilancia y control de la contaminación en el medio marino.
15. Vigilancia y control de la contaminación atmosférica. Programas internacionales.
16. Mussel Watch. Concepto e implicaciones ambientales.
17. Estrategias para el estudio de la contaminación costera.
18. Sistemas de muestreo de contaminantes atmosféricos.
19. Sistemas de muestreo de contaminantes acuáticos.
20. Sistemas de muestreo de contaminantes en sedimentos.
21. El concepto de marcador molecular en química ambiental.
22. Bioindicadores moleculares y su empleo en el control y vigilancia de la contaminación costera.
23. Técnicas instrumentales para el análisis de contaminantes traza. Requisitos y características principales.
24. El acoplamiento de técnicas instrumentales en el análisis de compuestos traza.
25. Cromatografía de gases. Sistemas de inyección de compuestos traza.
26. Cromatografía de gases. Sistemas de detección.
27. Diseño de columnas cromatográficas para el análisis de trazas.
28. Evaluación de columnas capilares en análisis ambiental.
29. La cromatografía líquida en análisis ambiental.
30. Sistemas de preconcentración de muestra en continuo en cromatografía líquida.
31. Estudio comparativo de métodos espectroscópicos para la identificación de microcontaminantes orgánicos.
32. Las GLPs en análisis ambiental.
33. Preservación y tratamiento de muestras ambientales.
34. La quimiometría en análisis ambiental.
35. Tratamiento de datos analíticos. Análisis estadístico.
36. La intercalibración de métodos en análisis ambiental.
37. Programas internacionales de control de calidad de bancos de datos analíticos.
38. Análisis de compuestos orgánicos volátiles en agua.
39. Análisis de hidrocarburos en muestras ambientales.
40. Contaminantes organometálicos. Fuentes y métodos de análisis.
41. La materia orgánica disuelta y particulada en medios estuarinos. Dinámica y análisis.
42. Principales tipos de contaminantes orgánicos en el medio marino.
43. Preconcentración de microcontaminantes orgánicos en el medio acuático.
44. Contaminantes organoclorados persistentes en los medios acuáticos.
45. Contaminantes organoclorados volátiles en medios acuáticos.
46. Contaminantes orgánicos nitrogenados en el medio ambiente. Fuentes y métodos de análisis.
47. Contaminantes organoazufrados en el medio ambiente. Fuentes y métodos de análisis.
48. Análisis de contaminantes orgánicos en muestras biológicas.
49. Métodos de identificación de derrames petrolíferos en el mar.
50. Contaminación crónica de origen petrolífero en el medio acuático. Fuentes y métodos de análisis.



**Especialidad: «Resonancia Magnética Nuclear»**

1. Descripción clásica y cuántica del fenómeno de la RMN. Utilidad relativa de cada una y campos de aplicación.
2. Núcleos activos y núcleos útiles en RMN. Sensibilidad, receptividad y momento cuadrupolar.
3. Mecanismos de relajación del spin nuclear.
4. Determinación de los diferentes de relajación.
5. Información estructural y del entorno derivable del tiempo de relajación.
6. Efectos de una segunda fuente de radiofrecuencia en las experiencias de RMN. Experiencias de doble resonancia.
7. Relajación dipolar, transiciones cero-cuánticas y efecto NOE. Generación y utilidad.
8. RMN dinámica.
9. Sistemas de excitación nuclear utilizados en RMN. Ventajas comparativas.
10. RMN de excitación por pulsos. Aspectos básicos, teóricos e instrumentales.
11. La transformada de Fourier en la conversión de dominios tiempo-frecuencia. Propiedades y utilidad.
12. Parámetros espectrales en la adquisición y transformación en la RMN de pulsos con FT.
13. Características y estructura básica de un espectrómetro moderno de RMN de alta resolución. Flujo de señales de información y de control entre los diversos bloques.
14. Imanes y sondas de RMN.
15. Control y estabilización del campo magnético en RMN de alta resolución.
16. Generación, manipulación y control de las señales de RF en RMN.
17. Sistema de control y adquisición de datos de un espectrómetro de alta resolución. El papel del ordenador en RMN.
18. Sistema de transformación, manipulación, representación y almacenamiento de datos.
19. Selección de un espectrómetro de RMN. Criterios de selección en función de las necesidades y ensayos de comparación entre instrumentos.
20. Análisis cuantitativo por RMN.
21. El desplazamiento químico. Aspectos teóricos y valoración de las diferentes contribuciones intra e intermoleculares, el papel del disolvente.
22. Acoplamiento escalar entre núcleos. Interpretación básica y factores de los que depende.
23. Mecánica cuántica de un sistema de spins nucleares. Hamiltoniano y operadores de spin.
24. Predicción teórica del desplazamiento químico y del acoplamiento escalar. Aplicación de los cálculos moleculares a la RMN.
25. Análisis de sistemas de spins acoplados. Métodos de estudio directo e iterativos. Programas de simulación y cálculo.
26. Modelos de descripción de las experiencias de RMN. Utilidad relativa de cada uno.
27. Técnicas de supresión de las señales del disolvente. Necesidad y utilidad de las diferentes técnicas.
28. Transferencia de polarización y RMN inversa. Bases, limitaciones y utilidad.
29. Experiencias unidimensionales de interés general en química (SEFT, INEPT, DEPT...).
30. Interpretación  $\sigma$ -J de espectros de RMN. Metodología de trabajo, información que proporciona y utilización en la determinación de estructuras químicas.
31. RMN bidimensional. Fundamentos, estructura general de la experiencia y clasificación según la información que proporcionan.
32. Experiencias COSY. Fundamentos, desarrollo, información proporcionada y limitaciones.
33. Experiencias relacionadas con el COSY. Modificaciones del esquema básico, filtros de señales, métodos RELAY.
34. Experiencias NOESY y variantes relacionadas.
35. Experiencias de tipo INADEQUATE y relacionadas.
36. Experiencias bidimensionales resueltas en J.
37. Manipulación y preparación de muestras de RMN. Disolventes y referencias.
38. La RMN de muestras paramagnéticas.
39. Espectroscopia de RMN - $^1\text{H}$ .
40. Espectroscopia de RMN - $^{13}\text{C}$ .
41. Espectroscopia de RMN - $^{15}\text{N}$ ,  $^{31}\text{P}$ ,  $^{19}\text{F}$ .
42. Espectroscopia de otros núcleos menos sensibles.
43. La RMN en el estudio estructural de compuestos químicos.
44. La RMN en el estudio conformacional del entorno de compuestos químicos.
45. La RMN en biología y bioquímica (estudio de biomacromoléculas).
46. La RMN en el estudio de compuestos poliméricos y de estructuras parcialmente ordenadas.
47. La RMN de alta resolución de sólidos. Fundamentos y utilización.

48. La RMN en las ciencias de la salud.
49. La información en RMN. Fuentes, utilización y bases de datos.
50. Desarrollo de la RMN y transferencia de tecnología desde y hacia otras técnicas.

**Especialidad: «Apreciación Técnica de Nuevos Materiales de Construcción»****A) FUNDAMENTOS BÁSICOS****A-1. Hormigón armado:**

1. Métodos de cálculo.
2. Esfuerzo cortante y torsión.
3. Estados límites de utilización: fisuración y deformaciones.

**A-2. Elementos prefabricados pretensados:**

4. Pérdidas de pretensado. Tensiones de flexión en Estados de Servicio.
5. Cálculo a flexión en Estado Límite Último. Cálculo a esfuerzo cortante.
6. Transmisión: adherencias y anclajes. Fisuración.

**A-3. Norma ACT-313-83:**

7. Métodos de cálculo. Hipótesis de carga. Coeficientes de seguridad.
8. Cálculo a esfuerzo cortante. Torsión.
9. Marcos dúctiles. Diseño sísmico.

**B) NUEVOS MATERIALES**

10. Composites de fibras. Definiciones. Clasificación. Tipos de fibras.
11. Composites de cemento reforzados con fibras: Principios teóricos del refuerzo en flexión.
12. Composites de cemento reforzados con fibras: Principios teóricos del refuerzo a tracción.
13. Hormigón reforzado con fibras de acero: Definiciones, tipos de fibras. Propiedades del hormigón en estado fresco.
14. Hormigón reforzado con fibras de acero: Metodología de ensayos.
15. Hormigón reforzado con fibras de acero: Propiedades del hormigón endurecido. Evaluación técnica.
16. Hormigón reforzado con fibras de acero: Aplicaciones y diseño.
17. Morteros de cemento reforzados con fibras de vidrio: Materiales y propiedades.
18. Morteros de cemento reforzados con fibras de vidrio: Metodología de ensayos.
19. Morteros de cemento reforzados con fibras de vidrio: Durabilidad. Evaluación técnica.
20. Composites de fibrocemento reforzados con fibras sin amianto: Estado actual del uso del amianto en los países de la CEE.
21. Composites de fibrocemento reforzados con fibras sin amianto: Materiales, fabricación y propiedades.
22. Composites de fibrocemento reforzados con fibras sin amianto: Metodología de ensayos.
23. Composites de fibrocemento reforzados con fibras sin amianto: Durabilidad, evaluación técnica.
24. Composites de fibrocemento reforzados con fibras sin amianto: Reforzados con microsilice.
25. Composites de cemento reforzados con fibras acrílicas. Materiales. Propiedades. Durabilidad.
26. Composites de cemento reforzados con fibras acrílicas. Metodología de ensayos. Evaluación técnica.
27. Composites de cemento reforzados con fibras naturales: Materiales, propiedades. Metodología de ensayos. Evaluación técnica.
28. Composites de cemento reforzados con fibras de polipropileno: Materiales, propiedades, durabilidad.
29. Composites de cemento reforzados con fibras de polipropileno: Metodología de ensayos. Evaluación técnica.
30. Composites de cemento reforzados con fibras de Aramida: Materiales. Propiedades. Metodología de ensayos. Evaluación técnica.
31. Vigas pretensadas reforzadas con fibras: Evaluación técnica. Metodología de ensayos.
32. Hormigones ligeros reforzados con fibras: Metodología de ensayos. Evaluación técnica.
33. Hormigones celulares. Metodología de ensayos. Evaluación técnica.
34. Hormigones con poliestireno expandido: Materiales. Propiedades. Aplicaciones.
35. Hormigones de altas resistencias: Materiales, propiedades. Evaluación técnica.
36. Resinas: Materiales. Propiedades.
37. Revestimientos de resinas con fibras de vidrio: Materiales. Propiedades. Metodología de ensayos. Evaluación técnica.

38. Morteros de resinas para pavimentos. Metodología de ensayos. Evaluación técnica.

39. Hormigones impregnados con polímero. Materiales. Características. Metodología de ensayos. Evaluación técnica.

40. Morteros de retracción compensada y fraguado instantáneo. Definiciones. Metodología de ensayos. Evaluación técnica.

(C) CRITERIOS DE LA COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA EN RELACIÓN CON LA EVALUACIÓN TÉCNICA DE LOS NUEVOS MATERIALES. SISTEMAS O PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

41. UEAtc-Agréments.

42. Directiva Europea para los productos de construcción.

43. Proyecto de organización de la Certificación, ensayos y control de calidad para los productos de los países de la CEE.

44. Evaluación técnica de los pernos de anclaje en zonas traccionadas del hormigón.

45. Evaluación técnica de los pernos de anclaje en zonas comprimidas del hormigón.

46. Evaluación técnica de la seguridad en los sistemas de cerramientos ligeros a base de paneles sandwich de paredes delgadas.

47. Evaluación técnica de aislamientos térmicos exteriores de fachadas.

48. Evaluación técnica de los procedimientos de construcción a base de paneles pesados prefabricados.

49. Evaluación técnica de los productos de poliéster reforzado con fibras de vidrio.

50. Evaluación técnica relativa al examen acústico de los sistemas de construcción para viviendas unifamiliares.

**Especialidad: «Cultivo de Células»**

**FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA CELULAR**

1. Organización y estructura celular.
2. Nutrición y metabolismo celular.
3. Ciclo celular.
4. Diferenciación terminal y células germinales.
5. Mitógenos y citostáticos.
6. Factores de crecimiento y oncogenes.
7. Transformación celular.

**FUNDAMENTOS DE CULTIVO DE CÉLULAS**

8. Crecimiento en monocapa y suspensión: Ventajas e inconvenientes.
9. Medios de cultivo: Composición general, variaciones y criterios de selección.
10. Componentes del suero y sus funciones.
11. Ventajas e inconvenientes de los medios con y sin suero.
12. Importancia del pH del medio y de la interfase gaseosa: Procedimientos de control.
13. Principales contaminaciones y su control.
14. Procedimientos para aumentar el rendimiento de células en cultivo.

**TÉCNICAS BÁSICAS DE CULTIVO CELULAR**

15. Diseño, equipamiento y dirección técnica de un servicio de cultivo de células.
16. Seguridad biológica: Protección ambiental y eliminación de agentes biológicos activos.
17. Técnicas asepticas.
18. Lavado y esterilización del material.
19. Preparación de medios.
20. Cinética de crecimiento en monocapa y suspensión.
21. Criopreservación y valoración de la recuperación de las células tras la descongelación.
22. Caracterización y mantenimiento de líneas celulares.
23. Clonaje y selección de tipos celulares específicos.
24. Cultivo de células de invertebrados.
25. Ensayos de contaminación por bacterias, virus, micoplasmas e intraespecífica de líneas celulares.
26. Técnicas básicas para el establecimiento de cultivos primarios y cultivo de explantes.
27. Preparación de células para la microscopía óptica y electrónica.
28. Citoquímica e inmunofluorescencia directa o indirecta.

**ENSAYOS DE VIABILIDAD Y CITOTOXICIDAD**

29. Selección de métodos de cultivo y condiciones de ensayo de agentes a estudiar.
30. Citotoxicidad, viabilidad y sobrevivencia: Métodos de estudio.
31. Incorporación de precursores radiactivos y micrométodos para la determinación de macromoléculas.
32. Métodos para estudiar la integridad de membranas.
33. Eficiencia en la formación de colonias.

**TÉCNICAS ESPECIALES**

34. Autorradiografía para la determinación de índices mitóticos e hibridación molecular.
35. Técnicas citométricas y fluorocitométricas.
36. Técnicas para separar células en distintas fases del ciclo.
37. Producción y cultivo de hibridomas.
38. Técnicas de transformación y transfección.
39. Técnicas de permeabilización celular e introducción de macromoléculas.
40. Preparación de genotecas.
41. Selección de clones de una librería genómica.

**TÉCNICAS MICROBIOLÓGICAS**

42. Nociones de clasificación bacteriana.
43. Aislamiento de cepas bacterianas en medio sólido.
44. Determinación de fenotipos.
45. Liofilización de microorganismos.
46. Mantenimiento y cuidado de «stocks» celulares.
47. Técnicas de cultivo en medio líquido.
48. Fermentadores.
49. Preparación de plásmidos
50. Preparación de fagos.

**Especialidad: «Herbario Criptogamia»**

1. Concepto y definición de Criptogamia. Desarrollo histórico de la Criptogamia en España. Su estado actual.
2. Las algas. Características generales.
3. División «Cyanophyta». Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modo de vida.
4. División «Euglenophyta». Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modo de vida.
5. Divisiones «Cryptophyta», «Dinophyta» y «Haptophyta». Características generales de cada una de las clases. Grupos más importantes. Distribución y modos de vida.
6. División «Heterokontophyta» (= Chrysophyta). Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modo de vida.
7. División «Rhodophyta». Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modo de vida.
8. Los hongos. Características generales.
9. División «Myxomycota». Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modo de vida.
10. División «Eumycota». Características generales.
11. Subdivisión «Mastigomycotina». Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modo de vida.
12. Subdivisión «Zygomycotina». Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modo de vida.
13. Subdivisión «Ascomycotina». Características generales.
14. Clases «Hemiascomycetes», «Loculoascomycetes», «Plectomycetes» y «Laboulbeniomycetes». Sus caracteres diferenciales. Distribución y modos de vida.
15. Clase «Pyrenomycetes». Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modo de vida.
16. Clase «Discomycetes». Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modo de vida.
17. Subdivisión «Basidiomycotina». Características generales.
18. Clase «Telionymycetes». Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modo de vida.
19. Clase «Hymenomycetes». Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modo de vida.
20. Clase «Gasteromycetes». Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modo de vida.
21. Subdivisión «Deuteromycotina». Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modos de vida.
22. Los líquenes. Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modos de vida.
23. Los briófitos. Características generales.
24. Clase «Anthocerotae». Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modos de vida.
25. Clase «Marchantiatae». Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modo de vida.
26. Clase «Bryatae». Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modos de vida.
27. Los pteridófitos. Características generales.
28. Clases «Psilotatae» y «Lycopodiatae». Características generales de cada una de las clases. Grupos más importantes. Distribución y modos de vida.
29. Clase «Equisetatae». Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modos de vida.
30. Clase «Filicatae». Características generales. Grupos más importantes. Distribución y modos de vida.
31. El herbario: Concepto y definición. Desarrollo histórico de los herbarios. El herbario en la actualidad y su futuro.
32. Función de los herbarios de criptogamia.

33. Estructura y organización de los herbarios de criptógamas. Fuentes de información para su manejo y administración.
34. Utilización, mantenimiento, enriquecimiento y conservación de los herbarios de criptógamas.
35. Los métodos informáticos en la gestión y organización de los herbarios de criptogamia.
36. Técnicas de recolección, preparación y conservación de algas microscópicas.
37. Técnicas de recolección, preparación y conservación de algas macroscópicas.
38. Técnicas de recolección, preparación y conservación de hongos microscópicos.
39. Técnicas de recolección, preparación y conservación de hongos macroscópicos.
40. Técnicas de recolección, preparación y conservación de líquenes.
41. Técnicas de recolección, preparación y conservación de briófitos.
42. Técnicas de recolección, preparación y conservación de pteridófitos.
43. Herbario de algas del Real Jardín Botánico.
44. Herbario de hongos del Real Jardín Botánico.
45. Herbario de líquenes del Real Jardín Botánico.
46. Herbario de briófitos del Real Jardín Botánico.
47. Herbario de pteridófitos del Real Jardín Botánico.
48. Historia del Real Jardín Botánico. Siglos XVIII y XIX.
49. Historia del Real Jardín Botánico, Siglo XX.
50. La nomenclatura botánica. Sus principios. El Código Internacional de Nomenclatura Botánica.

#### Especialidad: «Informática: Gestión de Recursos Naturales»

1. Arquitectura de ordenadores. La unidad central de proceso. Definición de registro. La memoria central, la unidad aritmética y lógica. Revolución de la estructura de los ordenadores. Generaciones.
2. La periferia del ordenador. Soportes de la información. Equipos transcritores. Unidades de entrada. Unidades de salida. Canales de entrada y salida.
3. Unidades funcionales estándar: Punto fijo, punto flotante... Unidades funcionales especializadas: Procesadores, array processors, ...
4. Recursos de optimización: Memoria caché, sistema pipeline, stack de registros de búsqueda anticipada de la instrucción.
5. Sistemas operativos: Problemática. Fundamentos. Funciones. Modos de funcionamiento. Sistemas centralizados y distribuidos.
6. Procesamiento secuencial y procesamiento paralelo. Procesamiento escalar y vectorial.
7. Lógico básico. Diferentes concepciones. Evolución histórica. Niveles de los lenguajes de programación. Procesadores, ensambladores, compiladores e intérpretes.
8. Lenguajes de programación, tales como: Fortran, Cobol, Basic, Pascal.
9. Lenguajes de programación, tales como: C, Ada, Ratfor, Lisp.
10. Metalenguajes: Protran; Math, Stat y LP/Protran.
11. Organización de datos. Organización secuencial, secuencial-indexada y aleatoria. Organización física y organización lógica. Métodos de acceso.
12. Herramientas para: El análisis, diseño, evaluación, depuración de programas, programación interactiva.
13. Programas de aplicación: Importancia de normas estándar. Portabilidad. Importancia del análisis numérico y dependencia del ordenador en la acumulación de errores.
14. Principales bibliotecas en el cálculo numérico y estadístico. IMSL, SLATEC, NAG, NPL, NATS, BMDP.
15. Sistemas gráficos interactivos: Tipos de pantallas y dispositivos de entradas gráficas.
16. Lógico de base en los equipos gráficos. Primitiva y atributos. Sistema de coordenadas y transformaciones. Segmentos.
17. Lenguaje de simulación de sucesos discretos: SIMSCRIPT. Lenguaje de simulación de sucesos continuos: ACSL. Lenguaje de simulación de propósito general: SLAM II.
18. Ingeniería del lógico. Perfil del usuario. Acceso a la información general sobre el estado del sistema. Gestión de librerías (programotecas). Compilación, depuración y enlace de módulos binarios reubicables para la formación de un programa absoluto.
19. Creación, mantenimiento y manipulación de ficheros. Conversión. Impresión. Recuperación. Volcados. Copias de seguridad. Clasificación e intercalación.
20. Documentación y edición de textos, organigramas y esquemas. Creación y edición de diccionario de datos. Creación, consulta, actualización y/o edición de manuales on-line.
21. La quinta generación de ordenadores. La inteligencia artificial. Los sistemas expertos.
22. Modos de funcionamiento del ordenador. Funcionamiento en tiempo real. Multiprogramación. El tiempo compartido. Las técnicas conversacionales.

23. Concepto de base de datos. Definición física y lógica de bases de datos. Esquemas y subesquemas. Concepto de raíz y derivaciones. Sistemas de enlace. Ocurrencias múltiples.

24. Tipologías de bases de datos. Modelos jerárquicos. Modelos en red. Normas CODASYL. Modelos relacionales: Normalización de Codd.

25. Sistemas físicos en teleinformática. Transmisión de datos. Métodos de modulación de señales. Modos de transmisión. Parámetros físicos de las líneas. Concentradores y multiplexores. Modulares. Señalizadores. Equipos terminales.

26. Sistemas lógicos en teleinformática. Monitores de teleproceso. Protocolos de comunicación. Sistemas de direccionamiento. Técnicas de acceso múltiple. El modelo de referencia de ISO.

27. Redes públicas de transmisión de datos. Circuitos punto a punto. Red conmutada. Redes especiales de transmisión de datos: RSAN e IBERPAC. Protocolos X-25 y X-29. Servicio internacional de transmisión de datos.

28. Redes locales. Integración de sistemas heterogéneos. Arquitecturas DNA, SNA, NBA y ETHERNET. Topologías anulares.

29. La automatización de oficinas. Tecnologías ofimáticas de captura, proceso, almacenamiento, visualización e impresión de información. Acceso a estructuras de información basadas en grandes sistemas. Impacto en la organización.

30. El tratamiento de la imagen. Digitalizadores y scanners. Discos ópticos numéricos y videodiscos. Lógica de compactación de imágenes. Capacidad de resolución. Transmisión de imágenes y acceso múltiple.

31. El sistema de información de una organización. Concepto de sistema de gestión. Subsistemas de información, decisión y operación. La informatización de sistemas de información.

32. La planificación informática. Esquema general de un plan informático. Metodologías de planificación informática. Tipos de planes informáticos. Dinámica de la planificación informática.

33. El proyecto informático. Naturaleza y volumen de los datos a tratar. Dimensionamiento de medios. Especificaciones técnicas. Fases de ejecución. Documentación.

34. El análisis funcional. Estudio del sistema actual. Diagrama de flujo de información. Matrices informativas. Tablas de decisión. Diseño de documentos base. Diseño de ficheros. Definición de las salidas de información. Reglas de gestión. Documentación.

35. El análisis orgánico. Determinación de soportes físicos. Identificación de procesos. Definición de las unidades de tratamiento. Elección de lenguajes. Selección del modo de explotación. Documentación.

36. Topologías de programación. Leves de construcción de programas. La programación estructurada: Métodos de Jackson, Bertini y Warnier. Utilización de los lenguajes de control de trabajos. Juegos de ensayo. Documentación.

37. Paquetes de programas. Criterios de elección. Pruebas y juegos de ensayo. Adaptación y mantenimiento. Ingeniería del lógico.

38. Gestión técnica de proyectos. Planificación y control. Contabilidad y costes. Control de calidad. Optimización. Informetría: Gráficos de Kiviati. Técnicas auxiliares.

39. El Centro de Proceso de Datos. Tipologías organizativas. El personal informático. Funciones del Centro de Proceso de Datos. Instalación física del Centro de Proceso de Datos.

40. El entorno del CPD. Dependencia orgánica y funcional. Relaciones con los usuarios. Normas de procedimiento. Captura y difusión de la información informática y función directiva.

41. Informatización del anillamiento de aves. Anillas tradicionales y marcas coloreadas.

42. Tipo y forma de los datos y proceso de la información recibida en el marcaje de especies de vertebrados.

43. Control informático de las existencias de marcas en el anillamiento científico de aves. Principales problemas.

44. Aplicación de programas estadísticos a datos biológicos. Serie BMDP.

45. Datatrieve: Forma de dominios.

46. Consulta de registros en Datatrieve.

47. Procedimientos en Datatrieve.

48. Tratamiento informático de variables de crecimiento. Curvas. Alometría.

49. Informatización en colecciones zoológicas.

50. Utilidad de la informatización de los datos en colecciones zoológicas.

#### Especialidad: «Biblioteconomía, Información y Documentación Científica»

##### GENERALES

1. El papel de la información en la sociedad contemporánea. Las Administraciones públicas y la industria como usuarios y productores de información. Transferencia informativa y manipulación de la información.

2. El desarrollo de las nuevas tecnologías y su impacto en la producción y difusión de la cultura.

3. La información como producto: Países productores y países consumidores de información. Fronteras nacionales y libre circulación de la información.

4. La política de información y documentación en España. El PLANIDOC.

5. La industria de la información. Productores, distribuidores y redes de transmisión de datos.

6. La industria de la información en España.

7. Los organismos internacionales relacionados con la documentación y las bibliotecas. Cooperación internacional.

8. Planificación de servicios bibliográficos y bibliotecarios. Sistemas y redes nacionales de información.

9. Organización y funciones de bibliotecas, centros de información y documentación científica.

10. Gestión y administración de bibliotecas especializadas y centros de documentación.

11. Centros de documentación en España.

12. Bibliotecas universitarias y científicas en España.

13. Las bibliotecas y centros de documentación del CSIC.

14. Documentos primarios y secundarios. Tipología.

15. La normalización de datos bibliográficos. Principales normas internacionales.

16. El análisis documental: La indización.

17. Principales sistemas de clasificación documental y bibliográfica.

18. Lenguajes de indización: Tipología.

19. Tesauros, glosarios, léxicos. Conceptos fundamentales. Relaciones entre descriptores. Construcción y tipos de tesauros.

20. Resúmenes y sus tipos. Normas sobre preparación de resúmenes.

21. Informatización de bibliotecas y centros de documentación.

22. Recuperación automatizada de la información. Búsquedas retrospectivas. DSI.

23. Los nuevos medios de almacenamiento y transmisión de la información: Videotex, disco óptico, lectura óptica, teletex.

24. Los nuevos medios de almacenamiento y transmisión de la información: Edición electrónica, CD-ROM, CD-I, correo electrónico.

25. Los problemas de las comunicaciones en el acceso a la información por medios telemáticos.

26. Estado actual de la bibliografía en el mundo. Control bibliográfico universal. Disponibilidad universal de las publicaciones.

27. La información bibliográfica. El Current Contents, los boletines de sumarios y otros instrumentos de difusión de la información. La sección de referencia de un centro de documentación o biblioteca.

28. El acceso al documento primario. Servicios de fotodocumentación. Préstamo interbibliotecario internacional.

29. Problemas del acceso al documento primario en España. El ICYT, el ISOC y el proyecto de la BNP.

30. Problemas de la conservación de los documentos.

#### I. Bibliotecas

1. El libro y otros soportes documentales a través de la historia.

2. Las bibliotecas a través de la historia.

3. Transformación y desarrollo de la biblioteca en el siglo XX. Movimiento bibliotecario anglosajón y su influencia en otros países.

4. La formación del personal bibliotecario en España.

5. Tipos de bibliotecas. Estructura y problemas que se presentan.

6. Las bibliotecas nacionales.

7. Las bibliotecas públicas. Las bibliotecas públicas en España.

8. La organización bibliotecaria española. Competencias de las distintas Administraciones Públicas.

9. Construcción, instalación y equipamiento de bibliotecas.

10. Selección y adquisición de libros y materiales especiales. Criterios, fuentes y métodos. Planes cooperativos y centralizados.

11. Las publicaciones periódicas en una biblioteca científica.

12. Tratamiento técnico de los libros, publicaciones periódicas y materiales especiales.

13. Catalogación de documentos: Normas. Formatos Marc.

14. Los servicios a los lectores en las bibliotecas. Referencia, préstamo, lectura, reprografía.

15. Los encabezamientos de materias pre-coordinados. Su técnica de uso y sus problemas.

16. Catálogos colectivos.

17. Los diferentes proyectos de informatización de bibliotecas en España.

18. Definición y objetivos de la bibliografía. Teoría y técnica.

19. Bibliografías de materias especializadas: Boletines de índices y de resúmenes.

20. Bibliografías nacionales. Bibliografías de publicaciones periódicas. Bibliografías de publicaciones oficiales.

#### II. Información y Documentación Científica

1. Historia de la Documentación Científica.

2. Fuentes de información nacionales e internacionales para el estudio de la información y Documentación Científica.

3. La barrera idiomática en la transmisión de la información. Problemas de la traducción de documentos científicos.

4. La literatura gris: Importancia, fuentes, recopilación. Bases de Datos de literatura gris.

5. La literatura de patentes. La patente como fuente de información y como documentos jurídicos. Las Bases de Datos de patentes.

6. Importancia de los estudios terminológicos. Bases de Datos de Terminología.

7. Diseño y concepción de una Base de Datos desde un punto de vista documental.

8. Génesis, desarrollo y experiencia con las Bases de Datos de texto completo. Bases de Datos más importantes con estas características.

9. La investigación en el campo de la Información y Documentación Científica.

10. Bibliometría: Conceptos fundamentales y principales aplicaciones.

11. Características y problemas específicos de la Documentación en Ciencias Sociales, Humanidades y Ciencia y Tecnología: Fuentes, usuarios, lenguajes, etc.

12. El documento primario para la investigación en Humanidades y Ciencias Sociales: Problemas específicos que plantean a un Servicio de Fotodocumentación.

13. Principales Tesauros de interés para las Ciencias Sociales.

14. Principales Bases de Datos y Repertorios Bibliográficos de interés para la lengua y la literatura y el arte, Historia, Geografía.

15. Principales Bases de Datos y Repertorios Bibliográficos especializados de interés para la Física, la Química, las Matemáticas y las disciplinas tecnológicas.

16. Principales Bases de Datos y Repertorios Bibliográficos especializados de interés para las Ciencias Biomédicas.

17. Principales Bases de Datos y Repertorios Bibliográficos de interés para las Ciencias Sociales (Sociología, Ciencia Política, Urbanismo, Educación y Psicología).

18. Principales Bases de Datos y Repertorios Bibliográficos de interés para la Economía y el Derecho.

19. Interés de las Bases de Datos multidisciplinares: Ventajas e inconvenientes.

20. Tipos de índices. Los índices de citas. El Citation Index y sus subproductos.

#### Especialidad: «Colecciones de invertebrados no insectos»

1. Concepto de museo. Su función social.

2. Origen de los museos de Ciencias Naturales. El Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

3. Museos y colecciones taxonómicas internacionales.

4. Museos, colecciones taxonómicas y Asociaciones zoológicas nacionales: Invertebrados.

5. Organizaciones museísticas internacionales de carácter general.

6. Organizaciones y Asociaciones internacionales relacionadas con los museos de Historia Natural.

7. Directorios, bibliografías y otra literatura museística.

8. Ordenadores y museos (I). Hardware, software y lenguajes de alto nivel. Compiladores e intérpretes.

9. Ordenadores y museos (II). Procesadores de textos y paquetes de bases de datos.

10. Ordenadores y museos (III). Gestión automática de colecciones sistemáticas.

11. La Constitución Española.

12. Legislación española sobre patrimonio cultural.

13. Legislación española sobre especies protegidas.

14. Documentación internacional sobre especies en peligro de extinción.

15. Perspectiva histórica y funciones en la actualidad del conservador de colecciones.

16. Temática geológica y biológica en los museos de Ciencias Naturales.

17. Mantenimiento y cuidado de colecciones científicas. Aspectos generales.

18. Dinámica de colecciones (I). Adquisición, circulación y consultas. Aspectos legales y técnicos.

19. Dinámica de colecciones (II). Catalogación y publicación.

20. Causas de deterioro de las colecciones de invertebrados no insectos. Prevención y tratamiento.

21. La seguridad de las colecciones en sus depósitos y en exhibición.

22. Relaciones: Colecciones-exhibición-investigación.

23. La investigación en colecciones de Historia Natural.

24. Criterios básicos para el incremento de colecciones. Las colecciones de invertebrados del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

25. Tendencias actuales y perspectivas sobre el contenido de colecciones científicas de invertebrados.

26. Criterios básicos para la organización de expediciones para la colecta de material científico.

27. Las expediciones científicas españolas.
28. Técnicas de campo, observación y muestreo de invertebrados dulceacuicolas.
29. Técnicas de campo, observación y muestreo de invertebrados terrestres.
30. Técnicas de campo, observación y muestreo de invertebrados marinos.
31. Técnicas de campo, observación y muestreo de invertebrados del suelo.
32. Métodos y técnicas aplicables en el estudio de los invertebrados dulceacuicolas.
33. Métodos y técnicas aplicables en el estudio de los invertebrados terrestres.
34. Métodos y técnicas aplicables en el estudio de los invertebrados marinos.
35. Métodos y técnicas aplicables en el estudio de los invertebrados del suelo.
36. Técnicas de preparación, recuperación y conservación de invertebrados no insectos.
37. Taxonomía, sistemática y colecciones científicas.
38. El Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Reglas y principios vigentes.
39. El concepto de especie en Zoología y las categorías taxonómicas supraespecíficas.
40. Tendencias actuales en biogeografía.
41. La evolución biológica.
42. Los grandes filos del reino animal y sus relaciones evolutivas.
43. Los crustáceos.
44. Los moluscos.
45. Los anélidos.
46. Los platelmintos.
47. Los equinodermos.
48. Los conidarios.
49. Los poríferos.
50. Los filos menores de invertebrados.

#### Especialidad: «Análisis químicos»

1. Errores en las medidas y resultados del análisis químico.
2. Aplicación de los métodos estadísticos en el desarrollo y evaluación de los métodos analíticos.
3. Análisis cualitativo, semicuantitativo y cuantitativo. Diferenciación y aplicaciones.
4. Criterios de selección de un método analítico.
5. Materiales de referencia para el control de los análisis.
6. Seguridad en el laboratorio de análisis instrumental.
7. Práctica correcta en los laboratorios de análisis.
8. Normalización de métodos analíticos.
9. Toma de muestras y conservación de las mismas.
10. Preparación de la muestra para su análisis.
11. Métodos químicos de separación.
12. Métodos cromatográficos. Fundamentos.
13. Cromatografía en papel y en capa fina.
14. Cromatografía gas-líquido.
15. Cromatografía líquida de alta resolución.
16. Métodos gravimétricos de análisis. Fundamentos.
17. Métodos volumétricos de análisis. Fundamentos.
18. Métodos electrométricos. Fundamentos.
19. Colorimetría. Fundamentos.
20. Turbidimetría y nefelometría. Fundamentos.
21. Análisis térmico. Fundamentos.
22. Espectroscopia de fluorescencia atómica. Fundamentos e instrumentación.
23. Espectroscopia de fluorescencia atómica. Aplicaciones.

#### ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA

24. Fundamentos.
25. Fuentes de radiación.
26. Sistema óptico.
27. Atomizadores.
28. Métodos y técnicas de calibrado.
29. Interferencias.
30. Técnicas de llama.
31. Técnica de atomización electrotrémica.
32. Técnica de generación de hidruros.
33. Aplicaciones al análisis de aguas.
34. Aplicaciones al análisis de suelos.
35. Aplicaciones al análisis de plantas.
36. Aplicaciones al análisis de fluidos biológicos.
37. Aplicaciones al análisis de alimentos.
38. Métodos indirectos de análisis.

#### ESPECTROSCOPIA DE EMISIÓN ATÓMICA

39. Fundamentos.
40. Instrumentación.

41. Aplicaciones a geoquímica.
42. Aplicaciones al análisis de aguas.
43. Aplicaciones al análisis de plantas.
44. Aplicaciones al análisis de materiales biológicos.
45. ICP. Fundamentos e instrumentación.
46. ICP. Sistemas de inyección de muestras.
47. ICP. Características analíticas.
48. ICP. Fuente de otras técnicas analíticas.
49. Aplicaciones al análisis de aguas.
50. Aplicaciones a geoquímica.

#### Especialidad: «Tecnología de alimentos. Aceites vegetales»

1. Componentes químicos de la aceituna.
2. Componentes menores en los aceites vegetales.
3. Isomerización y polimerización de ácidos grasos.
4. Fundamentos físico-químicos de la técnica oleícola.
5. Proteínas de semillas y frutos oleaginosos.
6. Transporte y conservación de frutos y semillas oleaginosas.
7. Alteraciones enzimáticas en la obtención de aceites.
8. Operaciones preliminares exteriores en Elaiotecnia.
9. Operaciones preliminares interiores en Elaiotecnia.
10. Preparación de las pastas de aceituna para su extracción.
11. Sistemas de separación de fases sólidas y líquidas.
12. Sistemas de separación de fases líquidas.
13. Extracción de aceites por presión.
14. Extracción de aceites por centrifugación.
15. Clasificación de aceites en producción.
16. Sistemas de almacenamiento de aceites.
17. Conservación y envasado de aceites.
18. Filtración de aceites.
19. Coadyuvantes tecnológicos en la obtención de aceites.
20. Características de los subproductos de almazara.
21. Aprovechamiento y depuración de efluentes.
22. Estudio económico de los sistemas de extracción.
23. Control del proceso de extracción por presión.
24. Control del proceso de extracción por centrifugación.
25. Técnicas, instrumentación y aparatos de control en Elaiotecnia.
26. Condiciones de seguridad en las industrias de grasas.
27. Condiciones de seguridad en los laboratorios de industrias grasas.
28. Factores que alteran la calidad del aceite virgen.
29. Aplicación de la espectrofotometría visible, infrarroja y ultravioleta en los aceites.
30. Métodos de identificación de ácidos grasos.
31. Caracteres organolépticos y análisis sensorial.
32. Influencia de los procesos de elaboración en las características organolépticas de los aceites.
33. Componentes y separación del insaponificable.
34. Controles analíticos y su repercusión en los sistemas de extracción.
35. Diseño y organización del trabajo en un laboratorio de control.
36. Desacidificación de aceites.
37. Decoloración de aceites.
38. Desodorización de aceites.
39. Hidrogenación de aceites.
40. Destilación de aceites por arrastre de vapor.
41. Esterificación y transesterificación de aceites.
42. Desolventización de aceites.
43. Separación de glicéridos sólidos.
44. Fosfolípidos.
45. Extractores discontinuos.
46. Extractores continuos.
47. Las formulaciones enzimáticas en la obtención de aceites.
48. Distribución y diseño de instalaciones industriales para aceite de oliva.
49. Vías de contaminación del aceite virgen por disolventes.
50. Sistemas de extracción de aceite de aguacate.

#### Especialidad: «Planta piloto: Productos lácteos»

1. El sector lácteo español. Producción de leche de vaca, oveja y cabra; niveles y tendencias. Industrialización y consumo de productos lácteos.
2. Aspectos físico-químicos de la leche. Composición. Diferencias en la composición debidas a la raza, alimentación, estación, período de lactación, etc.
3. Propiedades físicas de la leche.
4. Características de composición de la leche. Azúcares. Lípidos.
5. Características de composición de la leche. Proteínas. Sales minerales. Enzimas. Vitaminas.
6. Los microorganismos de la leche cruda. Fuentes de contaminación. Acción sobre la leche (acidificación, coagulación). Bacterias patógenas.
7. Refrigeración de la leche. Procedimientos de refrigeración en las granjas y centros de recogida. Sistemas de refrigeración empleados.

8. Recogida de la leche. Sistemas y centros de recogida. Recepción de la leche. Control.
9. Clarificación, bacto-fugación, desnatado y normalización de la leche. Tipos de separadoras centrifugas.
10. Efectos de los tratamientos de la leche cruda (centrifugación, bacto-fugación, filtración y refrigeración) sobre las características microbiológicas de la leche.
11. Efectos de los tratamientos de la leche cruda (centrifugación, filtración y refrigeración) sobre las características físico-químicas de la leche.
12. Equipos auxiliares utilizados en la industria láctea. Bombas. Características. Tuberías: Tipos y diámetros adecuados.
13. Depósitos utilizados en la industria láctea. Tipos y características.
14. Servicios auxiliares en instalaciones de la industria láctea (producción de vapor, producción de frío, equipos eléctricos, etc.).
15. Pasterización de la leche. Sistemas de pasterización. Envasado.
16. Pasterización de la leche. Efectos del tratamiento sobre las características físico-químicas y microbiológicas de la leche.
17. Homogeneización de la leche. Objeto. Equipos y efectos.
18. Esterilización de la leche. Sistemas discontinuos. Autoclaves. Sistemas continuos para botellas de vidrio y plástico.
19. Esterilización UHT. Sistemas directos e indirectos. Envasado aséptico.
20. Esterilización de la leche. Efectos del tratamiento sobre las características de la leche.
21. Concentración de leche. Procesos industriales. Envasado.
22. Leche evaporada y condensada. Procesos. Envasado.
23. Leche en polvo. Sistemas. Concentración y secado. Envasado.
24. Efectos de los procesos de secado, concentración y evaporación sobre las características del producto final.
25. Termorresistencia de microorganismos en los procesos de la industria láctea.
26. Natas. Métodos de preparación. Defectos y alteraciones.
27. Maquinaria para mantequía. Maduradoras. Batidoras. Amasadoras. Envasadoras.
28. Mantequilla. Pasterización y maduración de la nata. Cultivos utilizados. Procesos de elaboración.
29. Mantequilla. Defectos y alteraciones. Aptitud para la conservación.
30. Leches fermentadas. Yogur. Técnica de elaboración. Envasado.
31. Leches fermentadas. Leche acidófila. Kéfir y otras leches fermentadas. Tecnología de elaboración.
32. Equipos para queserías. Cubas de cuajar. Cortadoras. Prensas. Porcionadoras.
33. Cámaras de maduración. Control de temperatura y grado de humedad.
34. Principios básicos de la fabricación de queso. Temperatura y tratamiento de la leche antes de la coagulación. Acción del cloruro cálcico.
35. Fermentos lácteos utilizados en queserías. Elección y preparación de cultivos iniciadores.
36. Coagulación de la leche. Tipos de cuajo utilizados en quesería. Titulación. Coagulación mixta. Tiempos y temperaturas.
37. Elaboración de quesos. Trabajo mecánico de la cuajada. Control de tiempos, temperaturas y presiones durante el proceso de prensado. Tipos de salazón. Control de salmueras.
38. Maduración del queso. Modificaciones de las características durante el proceso de maduración. Almacenamiento y conservación: Parafinado y plastificación.
39. Quesos fundidos. Proceso de elaboración. Envasado.
40. Sistemas de envasado utilizados en la industria láctea.
41. Procesos de membrana. Osmosis inversa y ultrafiltración. Principios, instalaciones y aplicación a productos lácteos.
42. Subproductos en la industria láctea. Suero de queso y mantequilla. Aprovechamiento. Equipos industriales.
43. Caseínas y caseinatos. Procesos de elaboración y aplicaciones.
44. Limpieza y desinfección de los equipos utilizados en la industria láctea. Control de las soluciones empleadas. Circuitos de limpieza.
45. Control y automatización de las instalaciones utilizadas en la industria láctea.
46. Equipos instrumentales para el control físico-químico y microbiológico de la leche cruda.
47. Control de calidad en la industria láctea. Control de materias primas. Métodos de referencia. Sistemática del pago de la leche según la calidad.
48. Control de calidad en la industria láctea. Control de procesos.
49. Control microbiológico de productos elaborados.
50. Control físico-químico de productos elaborados.

#### Especialidad: «Investigación Operativa y Estadística»

1. Elementos de Inferencia Estadística.
2. Test de Hipótesis.
3. Tratamiento de datos previo a un análisis multivariante.

4. Análisis de las tablas de contingencia.
5. Comparación de muestras independientes en valores medios.
6. Transformaciones de variables en el análisis estadístico.
7. Técnicas de muestreo: Métodos y aplicaciones en el análisis de datos.
8. Aplicaciones del muestreo a la Biología.
9. Diseño de experimentos. Análisis de la varianza.
10. Estadística no paramétrica.
11. Análisis de regresión aplicado. Descripción general.
12. Análisis de regresión no lineal.
13. Análisis de regresión logística.
14. Ajustando ecuaciones a datos: Linwood y Non-Linwood.
15. Análisis discriminante.
16. Análisis discriminante por pasos.
17. Análisis factorial. Descripción general.
18. Análisis factorial Booleano.
19. Análisis factorial confirmatorio.
20. Rotaciones en el análisis factorial.
21. Análisis Cluster. Descripción general.
22. Cluster no jerárquicos. Métodos B (K).
23. Cluster de medias de Mc Queen.
24. Clustan: Descripción de los análisis.
25. Cluster conceptual.
26. Análisis de series temporales. Análisis espectral y metodología de Box-Jenkins.
27. Técnicas de Taxonomía numérica.
28. Métodos de «Log-Linear».
29. Modelos de supervivencia.
30. Análisis multivariante de la varianza.
31. Análisis de correspondencias múltiples y componentes principales. El programa SPAD.
32. Análisis de correlación canónica.
33. SPSS y BMDP. Estructuras principales. Analogías y diferencias.
34. Técnicas de escalogramas multidimensionales. El programa MDS.
35. Análisis estadístico con «Missing-Data».
36. Distancias, semejanzas y disemejanzas en el análisis de datos.
37. Resolución de problemas por mínimos cuadrados.
38. Método simplex de la programación lineal.
39. El algoritmo del transporte.
40. Optimización de redes: Teorema de flujo máximo y coste mínimo.
41. Redes de actividad. El modelo Pert Probabilístico y Determinístico.
42. Programación dinámica. El principio de descomposición.
43. Programación entera y heurística. Algoritmo de Land-Doig.
44. Optimización no lineal. Método de Fletcher-Reeves.
45. Representación geométrica de las condiciones de Kuhn-Tucker en la optimización no lineal con restricciones.
46. Problema de secuenciación.
47. Ordenación. Programa CPM.
48. Pasos a seguir en un modelo de simulación.
49. Generación de números aleatorios con el BMDP.
50. Lenguajes de simulación.

#### Especialidad: «Ingeniería del Software en Química Computacional»

1. Estructura electrónica de moléculas poliatómicas. Teoría de Orbitales Moleculares. Tratamiento del enlace de valencia.
2. Análisis conformacional. Generación y manipulación de conformeros.
3. Estereoquímica. Simetría molecular.
4. Mecanismos de reacción en compuestos orgánicos. Eliminación, sustitución, adición, etc.
5. Relación Estructura-Actividad Biológica. Análisis cualitativo y cuantitativo.
6. Enlace Químico.
7. Estructura de biopolímeros: Proteínas, ácidos nucleicos, polisacáridos. Estructura de la membrana celular.
8. Diseño de fármacos asistido por ordenador.
9. Aplicaciones de la Teoría de Grafos en Química. Isomerismo estérico y constitucional. Grafos invariantes.
10. Dinámica molecular. Algoritmos más usuales.
11. Sistemas operativos. Funciones. Modos de funcionamiento. Sistemas centralizados y distribuidos.
12. CPU, Unidades lógicas y aritméticas. Sistemas especiales de memorias cachey array processors. Aceleradores vectoriales.
13. Lenguajes de programación para aplicaciones científicas: Fortran, Pascal, C.
14. Lenguajes de programación para sistemas expertos: Lisp, Prolog, etc.
15. Procesamiento secuencial y paralelo. Procesamiento escalar y vectorial. Implicaciones en Química Computacional.
16. Programación de aplicaciones: Importancia de las normas estándar. Portabilidad. Problemática en aplicaciones científicas.



17. Principales bibliotecas en cálculo numérico y estadístico. IMSL, SLATEC, NAG, NPL, NATS, BMDP, SPSS.
18. Sistemas gráficos interactivos: Tipos de pantallas y dispositivos gráficos. Sistemas más usuales en modelización molecular.
19. Ingeniería del logical. Perfil del usuario. Acceso a la información general sobre el estado del sistema. Gestión de librerías. Compilación, depuración y enlace de módulos reubicables para la generación de absolutos.
20. Creación, mantenimiento y manipulación de ficheros. Conversión. Impresión. Recuperación, volcados. Copias de seguridad.
21. Documentación y edición de textos, organigramas y esquemas.
22. Concepto de base de datos. Definiciones física y lógica. Esquemas y subesquemas. Sistemas de enlace.
23. Editores de línea y de pantalla. Características principales.
24. El proyecto informático. Naturaleza y volumen de los textos a tratar. Dimensionamiento de medios. Especificaciones técnicas. Fases de ejecución. Documentación.
25. El análisis funcional. Estudio del sistema actual. Diagrama del flujo de información. Matrices informativas. Tablas de decisión. Diseño de documentos base. Diseño de ficheros. Definición de salidas de información. Reglas de gestión. Documentación.
26. El análisis orgánico. Determinación de soportes físicos. Identificación de procesos. Definición de unidades de tratamiento. Elección de lenguajes. Selección del modo de explotación. Documentación.
27. Metodologías de programación. Leyes de construcción de programas. La programación estructurada. Métodos de Jackson, Bertini y Warnier. Documentación.
28. Paquetes de programas. Criterios de elección. Adaptación y mantenimiento. Ingeniería del logical.
29. Organización de datos. Organización secuencial, secuencial-indexada y aleatoria. Organización física y lógica. Métodos de acceso.
30. Sistemas de codificación. Codificación ASCII y EBCDIC. Codificación de variantes.
31. Geometría Computacional 2D y 3D.
32. Metalenguajes. PROTRAN; MATH, STAT y LP/PROTRAN.
33. Arquitectura de ordenadores: La unidad central de proceso. Definición de registro. Memoria central. Unidad aritmética y lógica.
34. Lenguaje de simulación de sucesos discretos: SIMSCRIPT. Lenguaje de simulación de sucesos continuos: ACSL. Lenguaje de simulación de propósito general: SLAMII.
35. Redes informáticas: Clasificación tecnológica y topológica.
36. Logical básico. Niveles de los lenguajes de programación. Procesadores, ensambladores, compiladores e intérpretes.
37. Cálculos ab-initio. Generalidades. Programas más usuales: GAUSSIAN, MICROMOL, etc.
38. Métodos semiempíricos. Aproximaciones CNDO, INDO, MNDO, MINDO. Otras aproximaciones: Huckel extendido, PPP.
39. Mecánica molecular. Campos de fuerzas más usuales. Allinger (MM1, MM2), consistente (CFF), empírico. Programas: MM2/MMP2, QCFF, BIGSTRN.
40. Cálculos cuasi ab-initio. Métodos SAMO, X-alfa, etc.
41. Bases de datos estructurales. Base de datos cristalográficos de Cambridge. Banco de datos de proteínas de Brookhaven.
42. Cálculos en cristalografía y sólidos moleculares. Cristal iónico. Empaquetamiento molecular. Parámetros moleculares.
43. Software en dinámica y mecánica macromolecular: Amber, Charmm, Gromos.
44. Modelización molecular. Sistemas Frodo, Bragi, Chemx.
45. Cinética y reactividad química. Cálculo de trayectorias. Simulación de colisiones moleculares.
46. Cálculo de espectros moleculares: RMN, electrónicos, etc.
47. Predicción de estructuras terciarias en proteínas. Cambios conformacionales.
48. Inteligencia artificial en Química Computacional.
49. Codificación de estructuras y subestructuras moleculares. Métodos BCT, WLN, Sistema DARC.
50. Geometría molecular. Sistemas de coordenadas y su equivalencia. Generación de estructuras (Euclid, Coord ...).

#### Especialidad: «Instrumentación y equipamiento»

1. El aparato espectral: Definición conceptual. Contorno instrumental: Semianchura de líneas, poder resolutivo teórico. Elementos dispersivos: El prisma y la red de difracción. Red transparente, red de reflexión, redes cóncavas. Efectividad de las redes.
2. Parámetros de los aparatos espectrales: Dimensiones, amplificación, astigmatismo, dispersión, luminosidad, transmisión. Desplazamientos y desenfoques térmicos.
3. La resonancia magnética nuclear: Conceptos generales. Espectrómetros CW y pulsados. Descripción de los equipos RMN: Transmisores, receptores, generadores del campo magnético. Dispositivos electrónicos más comunes: Filtros adaptadores de impedancia, DBM's, divisores de potencia.
4. El sistema de adquisición de datos en RMN: Detección simple, detección en cuadratura, velocidad de digitalización, rango dinámico,

optimización de la digitalización. Interfase ordenador-espectrómetro. Sondas: Sintonización y construcción, sondas para solenoides superconductores.

5. Consideraciones necesarias para la adquisición de un espectrómetro RMN: Transmisor, frecuencias, receptor, sistema de datos, sondas. Características de los espectrómetros de alta resolución. Espectrómetros para líquidos. Espectrómetros para sólidos.

6. Aparatos espectrales de barrido: Generalidades y sistemas prácticos de exploración, distorsiones inducidas en el sistema receptor. Aparatos de resolución en el tiempo, limitaciones de la espectroscopia de alta velocidad. Técnicas especiales: Modulación de amplitud selectiva interferencial, espectrómetro de trama de Garard.

7. Técnicas especiales de detección en espectrometría. Array de diodos: Generalidades, técnicas multicanal, microintegración de los LPDA, relación señal-ruido, rango dinámico, configuraciones de funcionamiento, proceso de datos. Detectores de transferencia de cargas.

8. Nuevas tendencias en la espectrometría de absorción atómica. A.A. multiclemento: Configuración del equipo, resolución, sistema de modulación, adquisición y proceso de datos, aplicaciones. Líneas de optimización de los actuales sistemas de atomización. La transformada de Fourier en los equipos A.A.

9. Espectrómetros de masas: Generalidades. Sistemas de introducción de muestra. Sistemas de ionización: Impacto electrónico, ionización química, ionización de campo, fotoionización e ionización multifotónica, ionización FAB. Eficacia de la ionización.

10. Sistemas de análisis de masas: Requerimientos. Analizadores magnéticos de foco simple y doble foco. Analizadores dinámicos: Tiempo de vuelo, por balance de energía, de estabilidad de trayectoria. Diseño de la óptica para iones. Analizadores de resonancia ciclotrónica.

11. Bombas de vacío: Consideraciones generales. Bombas volumétricas. Bombas moleculares. Bombas de fluido motor y de fijación. Vacuómetros: Vacuómetros de compresión, conductividad térmica, termo-par, de cátodo frío y de ionización.

12. La técnica de sputterig para deposición de películas delgadas: Sputterig físico, electromecánico y reactivo. Diseño de los equipos: Consideración que involucran el sistema de vacío, la uniformidad y el control de la película. Aplicaciones.

13. La técnica de evaporación en vacío. Evaporación de óxidos, evaporación de aleaciones y compuestos intermetálicos. Intensidad del vapor. Control del espesor de la película. Contaminación del vacío. Evaporización por bombardeo electrónico.

14. Arquitecturas de los sistemas multiprocesador: Sistemas ligeramente acoplados y sistemas estrechamente acoplados. Recuperabilidad del proceso. Conmutación de contexto. Primitivas de sincronización. Ejemplos de arquitecturas multiprocesador.

15. La interconexión de los sistemas multiprocesador. Buses de tiempo compartido: Algoritmos de prioridad y acceso. Redes multicapa. Rendimiento de las redes de interconexión: Análisis simplificado, ancho de banda esperado.

16. Procesadores matriciales: Organización y mecanismos de control. Procesadores de acceso aleatorio y procesadores asociativos. Encaminamiento de los datos. Las comunicaciones entre los elementos de proceso: Redes de interconexión.

17. La segmentación como sistema de proceso paralelo: Principio, ganancia de velocidad, eficiencia y productividad. Clasificación de los procesadores encauzados. Cauces aritméticos, multifunción y matriciales.

18. Arquitectura de redes: Los protocolos estructurados. Sistemas abiertos de interconexión (OSI): Nivel físico, enlace de datos, nivel de red, transporte, sesión, presentación y aplicación. Otras normas ISO.

19. Redes de arquitectura SNA. Gestión de servicios, control de flujo de datos. Control de transmisión, control de camino. Encaminamiento y mensajes SNA. Facilidad multisistema de conexión de redes.

20. Redes de área local (LAN): Topologías, métodos de acceso, modos de transmisión, soporte de transmisión. Normalización aplicable a las redes de área local. Elección de la arquitectura de la red en función de la aplicación.

21. Instrumentación en la cromatografía líquida de alta eficacia: Consideraciones generales, el proceso de separación, resolución y factores que afectan. El sistema de bombeo: Presión constante, caudal constante. Sistemas de mezclado. Consideraciones en la elección del sistema de bombeo adecuado.

22. Sistemas de inyección de muestra en HPLC. Columnas, juntas y retenes. Detectores: Requisitos del detector, detectores de refracción, UV/VIS, fluorescencia y electroquímico. Espectrómetros IR-FT como detectores en HPLC. Sistemas de detección doble.

23. La cromatografía y la espectrometría de masas. La interfase de acoplamiento GC-MS: Consideraciones generales, interfases sin separación molecular e interfases sin separación. La interfase LC-MS: Generalidades, termospray, nebulización neumática, evaporización iónica, electrospray.

24. El osciloscopio digital. Almacenamiento digital, resolución y precisión. Convertidores analógicos-digitales. Técnicas de muestreo, inestabilidad, velocidad de digitalización. Ancho de banda y tiempo de subida útiles. Procesamiento de señales. Técnicas de representación. Especificaciones.

25. El analizador lógico: Generalidades, tipos de analizadores. Sistema de adquisición de datos, sistema de disparo. Analizadores lógicos serie, analizadores de microprocesadores, analizadores de firma y doble base de tiempos. Tipos de presentación. Especificaciones.

26. La óptica electrónica. Propiedades de las lentes magnéticas. Lentes magnéticas delgadas. Lentes gruesas de campo constante. Aberraciones de las lentes: Aberración esférica y aberración cromática. Distorsión. Diseño de las lentes magnéticas.

27. El microscopio electrónico. Cañón electrónico. Sistema óptico simplificado: Poder separador, profundidad de campo y profundidad de foco. Lente condensadora: Coherencia y brillo de la iluminación. Lente objetivo. Lente proyectora. La alineación de los instrumentos magnéticos.

28. El espectrómetro de la energía dispersiva como equipo de análisis afín al microscopio electrónico. Generación de los rayos X en un microscopio electrónico: Factores a considerar. El sistema EDS: Detección, medida y proceso de la información.

29. Técnicas de monocromación para rayos X: Filtro simple, filtro doble, monocromadores de cristal y monocromadores de grafito. Monocromadores de cristal curvos. Redes de difracción para rayos X blandos.

30. Configuraciones especiales en difractómetros de rayos X: Difractómetros de bajo campo magnético, difractómetros para análisis a altas temperaturas y análisis estructural de deformaciones mediante rayos X.

31. El control electrónico de telescopios. Diseño conceptual y diferentes variables a controlar. Características de los diferentes sistemas: Codificadores angulares del telescopio, codificadores angulares de la cupula. Utilidades básicas del software de control.

32. La adquisición de datos en observatorio astronómico: Descripción general del sistema. Descripción del módulo de adquisición y sensores. Diseño de la circuitería analógica: Sensores, interfaces de acondicionamiento y necesidades de escalamiento.

33. Concepción y predimensionamiento para buques de investigación oceanográfica: Requerimientos genéricos y propios. Factores que condicionan su tamaño. Estabilidad, control, velocidad, autonomía y potencia. Disposición general. propulsión y maquinaria auxiliar.

34. El equipamiento instrumental en diseño y desarrollo de sistemas microelectrónicos: Hornos para difusión, implantadores iónicos, ataque por plasma, equipos para análisis físico-químicos, caracterización óptica, caracterización eléctrica.

#### CONTRATACIÓN ADMINISTRATIVA

35. El contrato administrativo: Naturaleza, caracteres y clases. Elementos: Sujeto, objeto, causa y forma. Principios básicos de la Ley de Contratos del Estado.

36. Objeto del contrato de suministro. Actuaciones administrativas preparatorias del contrato de suministro.

37. El pliego de cláusulas administrativas. Cláusulas generales y particulares. El pliego de condiciones técnicas.

38. El expediente de contratación: Documentos afines. Formas de adjudicación del contrato de suministros: Concursos y adjudicaciones directas. Publicidad de las adjudicaciones.

39. La formalización del contrato de suministro. Requisitos a contemplar, efectos del contrato. Extinción del contrato de suministro.

40. La contratación de servicios técnicos y consultorías, legislación aplicable. Los contratos de mantenimiento: Niveles de mantenimiento y alcance. Aplicación al equipamiento científico.

41. La tramitación de los expedientes de importación. Partidas arancelarias. Consideraciones sobre los gastos adicionales: Impuestos, aranceles, comisiones, fletes y seguros. Documentación anexa a estos expedientes.

42. Procedimientos para determinar el valor en aduana: Valor de transacción de las mercancías que se valoran, mercancías idénticas, mercancías similares. Procedimientos sustractivos, basado en el coste de producción y procedimiento del último recurso. Casos especiales.

43. Consideraciones adicionales en la valoración de la mercancía en aduana: Trato aplicable a los gastos de almacenamiento y gastos conexos, comisiones y corretaje, mercancías no conforme con las estipulaciones del contrato, trato aplicable a las ofertas globales.

44. El impuesto del valor añadido en la importación de bienes: Delimitación conceptual del hecho imponible. Exenciones en la importación de bienes. La base imponible en las importaciones: Regla general y reglas especiales.

45. Organización y funciones de una oficina de adquisición de suministros en la Administración Pública. Organización administrativa y técnica. Informatización de su gestión.

46. Los planes informáticos en la Administración Pública. Ambito de la planificación. Análisis de necesidades, análisis de recursos. Orientaciones fundamentales en la informatización del Organismo.

47. Los proyectos informáticos en la Administración Pública. Alcance del proyecto. Dimensionamiento de los medios. Diseño funcional y diseño técnico. El pliego de especificaciones técnicas. Factores a considerar en la redacción de los pliegos.

48. Procedimientos para la adquisición de sistemas informáticos en la Administración Pública. Documentación necesaria para la instrucción de los expedientes. Dinámica de la tramitación. Legislación aplicable.

49. Los pliegos de bases para la contratación de equipos y sistemas informáticos. Las diferentes modalidades. Objeto del contrato, procedimiento de adjudicación, fianzas y obligaciones contractuales.

50. Criterios para la valoración de equipos y sistemas informáticos. Adecuación de las diferentes variables al ámbito de necesidades del usuario. Consideraciones sobre el software y el hardware. Pruebas estándar de eficiencia. Pruebas específicas.

#### Especialidad: «Vigilancia de la Salud»

1. Legislación en materia de seguridad e higiene en España en la Constitución. Estatuto de los Trabajadores. Ley General de Sanidad y LOR.

2. La Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

3. Reglamentación sobre la medicina de Empresa en España.

4. Convenio de la OIT número 161 sobre los servicios de salud en el trabajo.

5. Directivas y recomendaciones comunitarias en materia de prevención de riesgos profesionales.

6. Reglamentación sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

7. Accidentes de trabajo y enfermedad profesional en la legislación vigente española.

8. Reglamentación sobre comedores colectivos, manipulación de alimentos y abastecimiento de aguas de consumo público.

9. Organización de la prevención en la Empresa.

10. Parámetros estadísticos utilizados en el análisis de la accidentalidad. Valor de los índices estadísticos como indicadores de salud y seguridad.

11. Métodos de valoración de las condiciones de trabajo en relación con la salud.

12. Investigación de accidentes e incidentes en la Empresa.

13. Los valores ambientales como criterio de evaluación, su establecimiento y limitaciones.

14. Concepto y aplicaciones de los valores límite biológicos.

15. Los diseños de investigación para la elaboración y comprobación de hipótesis epidemiológicas.

16. Programación de la vigilancia de la salud en la Empresa.

17. Organización de planes de emergencia y primeros auxilios en la Empresa.

18. Efectos de las condiciones de trabajo sobre el individuo.

19. Efectos aditivos y sinérgicos de los factores de riesgo presentes en los ambientes de trabajo.

20. Determinación experimental de las características tóxicas de los productos químicos.

21. Alteraciones celulares originadas por los tóxicos presentes en ambientes laborales.

22. Mecanismos de absorción de los tóxicos en el organismo.

23. Mecanismos de metabolismo y biotransformación de los tóxicos en el organismo.

24. Mecanismos de eliminación de los tóxicos en el organismo.

25. Valor de las pruebas funcionales en la prevención de enfermedades profesionales.

26. Las radiaciones ionizantes y sustancias radiactivas, efectos sobre la salud y su vigilancia.

27. Las radiaciones ultravioleta e infrarrojos, efectos sobre la salud y su vigilancia.

28. Las microondas y ultrasonidos, efectos sobre la salud y su vigilancia.

29. El ruido, efectos sobre la salud y su vigilancia.

30. Las vibraciones, efectos sobre la salud y su vigilancia.

31. Los irritantes neurosensoriales, efectos sobre la salud y su vigilancia.

32. Las sustancias y procesos sensibilizantes, efectos sobre la salud y su vigilancia.

33. Las sustancias corrosivas, efectos sobre la salud y su vigilancia.

34. Los disolventes orgánicos e inorgánicos, efectos sobre la salud y su vigilancia.

35. El plomo, efectos sobre la salud y su vigilancia.

36. El mercurio, manganeso, efectos sobre la salud y su vigilancia.

37. El cadmio y cromo, efectos sobre la salud y su vigilancia.

38. Los productos fitosanitarios, efectos sobre la salud y su vigilancia.

39. Los polvos orgánicos e inorgánicos, efectos sobre la salud y su vigilancia.

40. Confort y estrés térmico.

41. La iluminación inadecuada, efectos sobre la salud y su vigilancia.

42. Protocolos de control visión en la Empresa.

43. La carga física, efectos sobre la salud y su vigilancia.

44. Protocolos para el estudio de las alteraciones posturales.
45. La carga mental, efectos sobre la salud y su vigilancia.
46. Zoonosis y efectos producidos por la manipulación de animales de experimentación y su vigilancia.
47. Los agentes y muestras biológicas, efectos sobre la salud y su vigilancia.
48. Clasificación de los laboratorios de riesgo biológico.
49. Organización de la prevención en los laboratorios de biorriesgo.
50. Manipulación de productos cancerígenos en los laboratorios.

#### Especialidad: «Extensión Científica»

#### HISTORIA Y TEORÍA DE LA CULTURA

1. Concepto de cultura. Génesis, carácter y desarrollo. Naturaleza y cultura. Cultura y civilización.
2. La construcción social de la realidad. Tradición e innovación. Lo sagrado y lo profano en la estructura cultural.
3. La cultura como definición de un universo humano. El espacio y el tiempo, productos culturales. El hombre como animal simbólico. El lenguaje y los lenguajes. Del pensamiento mítico al pensamiento científico.
4. El conocimiento pre-científico de las primeras civilizaciones. Los orígenes de la ciencia, de los pitagóricos al Renacimiento.
5. La revolución científica en la Europa del siglo XVII.
6. Dinámica y herencia de la «ilustración» europea.
7. Avances científicos y desarrollo industrial en el mundo decimonónico.
8. El Romanticismo europeo, segunda corriente formalizadora de la cultura moderna.
9. La revolución científica en el cambio de siglo: Relatividad y teoría cuántica. Avances en la medicina. La biología molecular. El psicoanálisis.
10. La recepción de la cultura moderna en España (I): La renovación científica desde la ilustración hasta la creación de la Junta para Ampliación de Estudios.
11. La recepción de la cultura moderna en España (II): La edad de plata. sucesión de generaciones culturales de 1868 a 1936. La institución libre de enseñanza y la nueva cultura científica.
12. La Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas (JAE) y su entorno socioeconómico, político e intelectual.
13. La institucionalización científica y la JAE. Organización y desarrollo legislativo. Los becarios. Los laboratorios de la Residencia de Estudiantes. El Centro de Estudios Históricos. El Instituto de Física y Química. La Función Nacional para Investigaciones Científicas y Ensayos de Reformas.
14. Labor pedagógica de la JAE. Del Museo Pedagógico a las misiones pedagógicas. La Residencia de Estudiantes. El Instituto-Escuela.
15. La modernización de la cultura española en la Residencia de Estudiantes (1910-1936).
16. Ciencia y cultura en la guerra civil española. La España peregrina (aportación cultural de los intelectuales en el exilio).
17. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Creación y desarrollo histórico.
18. Desarrollo científico-tecnológico desde la segunda guerra mundial. Problemas y perspectivas del último decenio.
19. La cultura de masas. La cultura, una actividad económica en auge. El mercado cultural. Las industrias culturales. Los medios de comunicación y el consumo cultural. Nuevas profesiones en el negocio cultural. Tiempo libre, ocio, formación profesional e innovación cultural.
20. Transmisión y recepción de las formas de cultura. Las formas de cultura, su reproductibilidad técnica y su difusión masiva en el mercado cultural. Incidencia de las nuevas tecnologías en la producción cultural. La cultura del bienestar: Arte, consumo y vida cotidiana.
21. Cultura en la sociedad pos-industrial. Ruptura del modelo de «la razón objetiva» y asimilación de la pluralidad cultural. Eclecticismo y mestizaje en la estética contemporánea. El malestar en la cultura: Minorías, disidencia, marginación social.
22. La sociedad abierta: Secularización y ética de la tolerancia. La privacidad y la participación en una democracia avanzada. Moral prospectiva ante los nuevos problemas: Terrorismo, manipulación de la información, conflictos éticos ante los avances científico-tecnológicos.
23. Cultura y poder: Control social por medio de la tecnología científico-cultural. Racionalización de la burocracia y participación democrática.
24. Ciencia y cultura: La ciencia, producto de la cultura. La revolución científico-técnica y su impacto en los sistemas culturales.
25. Cultura y sociedad en la España actual: Florecimiento cultural en el pos-franquismo. La industria cultural y el auge del español como lengua de cultura. Pluralidad e integración en la España de las autonomías. Coordinación de los programas españoles para el desarrollo cultural. La cultura científica en el proceso de modernización de la sociedad española.

#### ORGANIZACIÓN DE LA CIENCIA: ASPECTOS METODOLÓGICOS E INSTITUCIONALES

26. Función social de la ciencia. La metodología científica. Interacción ciencia y sociedad.
27. Metodología de la ciencia contemporánea (I). La lógica de la investigación científica: Del Círculo de Viena a Popper.
28. Metodología de la ciencia contemporánea (II). Análisis del discurso de la comunidad científica: Kuhn, Lakatos, Feyerabend.
29. Ciencia y sociedad. La comunidad de los científicos profesionalizados: Funcionamiento, códigos, procesos de socialización del saber. Relación entre la comunidad científica y las instituciones socioeconómicas políticas y culturales.
30. Los grandes Organismos de investigación científica en el mundo. Las Instituciones científicas europeas.
31. El sistema español de ciencia y tecnología. La Ley 13/1986, de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica.
32. El Consejo Superior de Investigaciones Científicas en la actualidad: Organización, programación e integración en el sistema español de ciencia-tecnología.
33. La cooperación. Desarrollo de los programas mundiales de cooperación. La UNESCO: Problemas y perspectivas. La cooperación científica, técnica y cultural en Europa.

#### COMUNICACIÓN SOCIAL Y DIFUSIÓN DE LA CULTURA CIENTÍFICA

34. Comunicación, información y cultura de masas. Comunicación y democracia avanzada.
35. Comunicación y difusión científicas. Especialización del saber y declive de la cultura general. La difusión científica en la cultura de masas. La educación científica extraescolar. Pluralidad de receptores y especificidad de los mensajes.
36. La decodificación del lenguaje científico y sus problemas. Del lenguaje formalizado al lenguaje «vulgar».
37. El papel de la información y la documentación científica y técnica en la sociedad contemporánea. Las administraciones públicas como usuarias y productoras de información.
38. Las bibliotecas y los Centros de documentación del CSIC.
39. El desarrollo de las nuevas tecnologías y su impacto en la información y documentación científica. Las bases de datos españolas y extranjeras.
40. Teoría de la publicidad y difusión científica.
41. Periodismo y periodismo científico.
42. Medios audiovisuales. Cine y video científicos.
43. El proceso de comunicación en una gran corporación científica (I): Las dificultades tradicionales.
44. El proceso de comunicación en una gran corporación científica (II): Planificación y desarrollo de un sistema de identidad corporativa.
45. El proceso de comunicación en una gran corporación científica (III): Desarrollo de los sistemas de identidad visual: La comunicación gráfica.
46. El proceso de comunicación en una gran corporación científica (IV): Seguimiento del sistema de identidad corporativa. Evaluación de resultados. Campañas de comunicación. Jornadas de puertas abiertas.

#### EXTENSIÓN CIENTÍFICA

47. Organización de la extensión científica. Bases para la promoción de una cultura científica en España. Objetivos, metodología, planificación estratégica.
48. El modelo educativo español y sus relaciones con el sistema de ciencia-tecnología. La educación científica en los programas escolares.
49. La cultura científica en los programas españoles de desarrollo cultural. Coordinación de las iniciativas del Gobierno y de las organizaciones no gubernamentales. Integración de la extensión científica en la pluralidad de servicios culturales.
50. Hacia una política territorial de la extensión científica. Coordinación de los programas regionales de desarrollo científico-cultural.
51. Museología. El futuro de los museos. Los museos españoles.
52. Museología de la ciencia y la técnica. Planetarios. Parques naturales. Principales museos de la ciencia y la técnica en el mundo. La situación española y sus perspectivas.
53. Unidades museísticas y parques naturales en el CSIC, y su coordinación en un programa de extensión científica.
54. La producción cultural (I): Diseño y montaje de Centros y Departamentos de extensión científica.
55. La producción cultural (II): Planificación y control presupuestario. Evaluación de los recursos culturales. Formación y gestión de personal.
56. La producción cultural (III): Diseño y organización de programas. Campañas anuales. Ediciones. Audiovisuales. Exposiciones. Cursos y seminarios. Estrategia de difusión de los programas.
57. La producción cultural (IV): Financiación de los programas. La financiación externa. El Mecenazgo: Experiencias internacionales. La situación española y sus perspectivas.

## ANEXO III

## Tribunales

## TRIBUNAL NÚMERO 1. «INFORMÁTICA» E «INFORMÁTICA: GESTIÓN RECURSOS NATURALES»

## Titular:

Presidente: Don Ricardo García Rosa, Investigador científico del Instituto de Automática Industrial del CSIC.

Vocales: Don Enrique Plaza Cervera, Colaborador científico del Centro de Estudios Avanzados de Blanes del CSIC. Don Antonio Cano Ybáñez, Titulado Superior especializado del Centro de Investigación y Desarrollo del CSIC. Don Pedro Jordano Sánchez-Barbudo, Colaborador científico de la Estación Biológica de Doñana del CSIC. Don José Zato Resellado, Profesor titular de «Física» de la Escuela Universitaria de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid.

## Suplente:

Presidente: Don Angel Alique Palomar, Colaborador científico del Instituto de Automática Industrial del CSIC.

Vocales: Don Josep Puyol Gruart, Titulado Superior especializado del Centro de Estudios Avanzados de Blanes del CSIC. Don Benjamín Martínez Perea, Titulado Superior especializado del Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona del CSIC. Don Antonio García-Valdecasas Huelin, Colaborador científico del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC. Don José María Troya Linero, Profesor titular de la Facultad de Física de la Universidad Complutense de Madrid.

## TRIBUNAL NÚMERO 2. «PREPARACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE PELÍCULAS DELGADAS»

## Titular:

Presidente: Don José María Albella Martín, Profesor de Investigación del Instituto de Ciencia de Materiales (sede B) del CSIC.

Vocales: Don José Manuel Martínez Duart, Catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid. Don Basilio Jiménez Díaz, Profesor de Investigación del Instituto de Ciencia de Materiales (sede A) del CSIC. Don Carlos Zaldo Luezas, colaborador científico del Instituto de Ciencia de Materiales (sede B) del CSIC. Doña Cristina Gómez-Aleixandre Fernández, titulada superior especializado del Instituto de Ciencia de Materiales (sede B) del CSIC.

## Suplente:

Presidente: Don José Luis Sacedón Adelantado, Profesor de Investigación del Instituto de Ciencia de Materiales (sede A) del CSIC.

Vocales: Don Aurelio Climent Font, Profesor titular de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid. Don Enrique Maurer Moreno, Investigador científico del Instituto de Ciencia de Materiales (sede A) del CSIC. Don Carlos Andrés Prieto de Castro, Colaborador científico del Instituto de Ciencia de Materiales (sede B) del CSIC. Doña Natalia Denisenko Yakucheva, titulada superior especializada del Instituto de Ciencia de Materiales (sede A) del CSIC.

## TRIBUNAL NÚMERO 3. «INSTRUMENTACIÓN NUCLEAR»

## Titular:

Presidente: Don José María Ferrero Corral, Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Valencia.

Vocales: Don Antonio Ferrer Soria, Investigador científico del Instituto de Corpuscular de Valencia del CSIC. Doña Natalia Denisenko Yakucheva, titulada superior especializada del Instituto de Ciencia de Materiales (sede A) del CSIC. Don Fausto Montoya Vitini, Investigador científico del Instituto de teledetección y Telecomunicación del CSIC. Don Emilio Higon Rodríguez, Profesor titular de la Facultad de Física de la Universidad de Valencia.

## Suplente:

Presidente: Don Enrique Fernández Sánchez, Catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Vocales: Don Jesús Barbero Sánchez, Investigador científico del Instituto de Teledetección y Telecomunicación del CSIC. Don José María Sendra Sena, colaborador científico del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos del CSIC. Don Enrique Sanchis Peris, titulado superior especializado del Instituto de Física Corpuscular del CSIC. Don Alberto Ruiz Jimeno, Profesor titular de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Cantabria, Santander.

## TRIBUNAL NÚMERO 4. «ANTENAS»

## Titular:

Presidente: Don Fausto Montoya Vitini, Investigador científico del Instituto de Teledetección y Telecomunicación del CSIC.

Vocales: Don Jesús Barbero Sánchez, Investigador científico del Instituto de Teledetección y Telecomunicación del CSIC. Doña Natalia Denisenko Yakucheva, Titulada superior especializada del Instituto de Ciencia de Materiales (sede A) del CSIC. Don Juan Vassallo Sanz, Colaborador científico del Instituto de Teledetección y Telecomunicación del CSIC. Doña María Jesús Fernández Díez, Titulada superior especializada del Instituto de Teledetección y Telecomunicación del CSIC.

## Suplente:

Presidenta: Doña María Paloma del Castillo Cuervo-Arango, Titulada superior especializada del Instituto de Teledetección y Telecomunicación del CSIC.

Vocales: Doña Carmen Carreras Béjar, Profesora titular de la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Don Andrés Prieto Gala, Profesor titular de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Cantabria, Santander. Don Manuel Yuste Llandres, Profesor titular de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Educación a Distancia. Don Antonio Bernalte Miralles, Catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Educación a Distancia.

## TRIBUNAL NÚMERO 5. «MICROELECTRÓNICA: TECNOLOGÍA DEL SILICIO» Y «MICROELECTRÓNICA: DISEÑO»

## Titular:

Presidente: Don Emilio Lora-Tamayo d'Ocón, Investigador científico del Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC.

Vocales: Don Zenón Navarro Garriga, Titulado superior especializado del Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC. Don Carlos Domínguez Horna, colaborador científico del Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC. Don Juan Barbolla Sancho, Catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valladolid. Don Pedro Cartujo Estebanez, Catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada.

## Suplente:

Presidente: Don Francisco Serra Mestres, Catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Vocales: Doña Isabel Gracia Tortades, Titulada superior especializada del Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC. Don Juan Bausells Roige, Colaborador científico del Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC.

Don Jordi Aguiló Llobet, Catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Barcelona. Don Juan Ramón Morante Leonard, Catedrático de la Facultad de Física de la Universidad de Barcelona.

## TRIBUNAL NÚMERO 6. «INGENIERIA ELECTRÓNICA PARA SISTEMAS ULTRASONICOS»

## Titular:

Presidente: Don José A. Gallego Juárez, Profesor de Investigación del Instituto de Acústica del CSIC.

Vocales: Don Antonio Moreno Arranz, Investigador científico del Instituto de Acústica del CSIC. Don Francisco Montero de Espinosa Freijo, Colaborador científico del Instituto de Acústica del CSIC. Don Luis Gómez-Ullate Alvear, Colaborador científico del Instituto de Automática Industrial del CSIC. Don Agapito Serrano, Catedrático de la Facultad de Ciencias Físicas de la Universidad Complutense de Madrid.

## Suplente:

Presidente: Don Jaime Preitzschner Sánchez, Investigador científico del Instituto de Acústica del CSIC.

Vocales: Don Enrique Riera Franco de Sarabia, Colaborador científico del Instituto de Acústica del CSIC. Don Antonio Ramos Fernández, Colaborador científico del Instituto de Acústica del CSIC. Don Fausto Montoya Vitini, Investigador científico del Instituto de Teledetección y Telecomunicación del CSIC. Don Manuel Recuero López, Catedrático de la Escuela Técnica Universitaria de Ingenieros de Telecomunicación, Madrid.

## TRIBUNAL NÚMERO 7. «INSTRUMENTACIÓN PARA ASTROFÍSICA Y CONTROL DE TELESCOPIOS»

## Titular:

Presidente: Don Mariano Moles Villamate, Investigador científico del Instituto de Astrofísica de Andalucía del CSIC.

Vocales: Don Víctor Costa Boronat, Colaborador científico del Instituto de Astrofísica de Andalucía del CSIC. Don Alvaro Giménez Canete, Colaborador científico del Instituto de Astrofísica de Andalucía del CSIC. Don Francisco Montero de Espinosa Freijo, Colaborador científico del Instituto de Acústica del CSIC. Don Sebastián Vidal Pezzi, titulado superior especializado de la Estación Experimental de Zonas Áridas del CSIC.

## Suplente:

Presidente: Don Angel Rolland Quintanilla, Investigador científico del Instituto de Astrofísica de Andalucía del CSIC.

Vocales: Don Rafael Rodrigo Montero, Colaborador científico del Instituto de Astrofísica de Andalucía del CSIC. Don José Juan López Moreno, Colaborador científico del Instituto de Astrofísica de Andalucía del CSIC. Don Antonio López Jiménez, titulado superior especializado del Instituto de Astrofísica de Andalucía del CSIC. Don Julián Simón Calero, del Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica.

## TRIBUNAL NÚMERO 8. «CRECIMIENTO DE CRISTALES»

## Titular:

Presidente: Don Rafael Alcalá Aranda, Catedrático de Física del Estado Sólido de la Universidad de Zaragoza.

Vocales: Don José Serafin Moya Corral, Profesor de Investigación del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC. Don Pablo José Alonso Gascón, Investigador científico del Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón del CSIC. Don Rafael Rodríguez Clemente, Investigador científico del Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona del CSIC. Don Ernesto Dieguez Delgado, Profesor titular de la Universidad Autónoma de Madrid.

## Suplente:

Presidente: Don Juan Fornies Gracia, Catedrático de Química Inorgánica de la Universidad de Zaragoza.

Vocales: Don José María Fernández Navarro, Profesor de Investigación del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC. Don Francisco Jaque Rechea, Catedrático de Física Aplicada de la Universidad Autónoma de Madrid. Don Fernando Palacio Parada, Investigador Científico del Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón del CSIC. Don Miguel A. Ciriano López, Investigador Científico del Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón del CSIC.

## TRIBUNAL NÚMERO 9. «INSTRUMENTACIÓN DE R-X»

## Titular:

Presidenta: Doña Amparo López Castro, Profesora de Investigación del Instituto de Ciencia de Materiales de Sevilla del CSIC.

Vocales: Doña Sagrario Martínez Carrera, Profesor de Investigación del Instituto de Química-Física «Rocasolano», del CSIC. Don Alejandro Conde Amiano, Catedrático de Física del Estado Sólido de la Universidad de Sevilla. Don Alberto Criado Vega, Profesor titular de Mecánica de la Universidad de Sevilla. Doña Isabel Fonseca Mogro, titulada superior especializada del Instituto de Química-Física «Rocasolano», del CSIC.

## Suplente:

Presidente: Don Rafael Márquez Delgado, Catedrático de Física del Estado Sólido de la Universidad de Sevilla.

Vocales: Doña Aurea Perales Alcón, Investigadora científica del Instituto de Química-Física «Rocasolano», del CSIC. Doña Feliciano Florencio Sabate, Investigadora científica del Instituto de Química-Física «Rocasolano», del CSIC. Don Siméon Pérez Garrido, Profesor titular de Física del Estado Sólido de la Universidad de Sevilla. Doña María Millán Muñoz, Profesora titular de Física de la Materia Condensada de la Universidad de Sevilla.

## TRIBUNAL NÚMERO 10. «DISEÑO DE REACTORES CATALÍTICOS»

## Titular:

Presidente: Don Martín Martínez Ripoll, Profesor de Investigación del Instituto de Química-Física «Rocasolano», del CSIC.

Vocales: Don Francisco Melo Faus, Investigador científico del Instituto de Catálisis y Petroleoquímica del CSIC. Don Joaquín Pérez Pariente, colaborador científico del Instituto de Catálisis y Petroleoquímica del CSIC. Don Adolfo Arcoya Martín, Colaborador científico del Instituto de Catálisis y Petroleoquímica del CSIC. Don Miguel Rodríguez Arigas, titulado superior especializado del Instituto de Química-Física «Rocasolano», del CSIC.

## Suplente:

Presidente: Don Antonio Cortés Aitoyo, Profesor de Investigación del Instituto de Catálisis y Petroleoquímica del CSIC.

Vocales: Don Vicente Fornes Seguí, Investigador científico del Instituto de Ciencia de Materiales (sede C) del CSIC. Doña Amparo Miñud Cortés, Colaboradora científica del Instituto de Ciencia de Materiales (sede C) del CSIC. Doña Elena Castro Martínez, Titulada superior especializada de la Organización Central del CSIC. Don Pedro Avila García, Colaborador científico del Instituto de Catálisis y Petroleoquímica del CSIC.

## TRIBUNAL NÚMERO 11. «ANÁLISIS AMBIENTAL» Y «RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR»

## Titular:

Presidente: Don Juan Albaiges Riera, Profesor de Investigación del Centro de Investigación y Desarrollo del CSIC.

Vocales: Don José Coil Toledano, Profesor de Investigación del Centro de Investigación y Desarrollo del CSIC. Don Miguel Gassiot Matas, Profesor numerario del Instituto Químico de Sarriá, Barcelona. Don Conrado Pascual Rigau, Profesor de Investigación del Instituto de Química Orgánica General del CSIC. Don Víctor Cerdá Martín, Catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad de las Islas Baleares, Palma de Mallorca.

## Suplente:

Presidente: Don Francisco Camps Díez, Profesor de Investigación del Centro de Investigación y Desarrollo del CSIC.

Vocales: Don Juan Grimalt Obrador, Colaborador científico del Centro de Investigación y Desarrollo del CSIC. Don Luis Victory Companys, Profesor numerario del Instituto Químico de Sarriá, Barcelona. Don Jesús Sanz Perucha, colaborador científico del Instituto de Química Orgánica General del CSIC. Doña Hortensia Iturraga Martínez, Profesora de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Barcelona.

## TRIBUNAL NÚMERO 12. «APRECIACIÓN TÉCNICA DE NUEVOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN»

## Titular:

Presidente: Don Antonio Ruiz Duerto, Profesor de Investigación del Instituto «Eduardo Torroja», del CSIC.

Vocales: Don José Quereda Lavina, Colaborador científico del Instituto «Eduardo Torroja», del CSIC. Don Pedro Galindo García, Profesor de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid. Don Luis María Ibarra Rueda, Colaborador científico del Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros del CSIC. Doña María Teresa Blanco Varela, Colaboradora científica del Instituto «Eduardo Torroja», del CSIC.

## Suplente:

Presidente: Don Aurelio Alamán Simón, Profesor de Investigación del Instituto «Eduardo Torroja», del CSIC.

Vocales: Don Fernando Aguirre Iraola, Profesor de Investigación del Instituto «Eduardo Torroja», del CSIC. Don José Pedro Gutiérrez Jiménez, colaborador científico del Instituto «Eduardo Torroja», del CSIC. Doña Amparo Moragues, Profesora de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid. Don Angel Palomo Sánchez, Colaborador científico del Instituto «Eduardo Torroja», del CSIC.

## TRIBUNAL NÚMERO 13. «CULTIVO DE CÉLULAS»

## Titular:

Presidente: Don Luis Enjuanes Sánchez, Investigador Científico del Instituto de Biología Molecular del CSIC.

Vocales: Doña Ana María Aranda Iriarte, Colaboradora Científica del Instituto de Investigaciones Biomédicas del CSIC. Don Abelardo López Rivas, Colaborador Científico del Instituto de Investigaciones Biomédicas del CSIC. Doña María Jesús Mazón Calpena, Colaboradora Científica del Instituto de Investigaciones Biomédicas del CSIC. Don Rafael Pérez Mellado, Investigador Científico del Instituto de Biología Molecular del CSIC.

## Suplente:

Presidente: Don Luis Carrasco Llamas, Catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid.

Vocales: Don Manfredo Stud Schluter, Investigador Científico del Instituto de Química Médica del CSIC. Don Manuel Fresno Escudero, Profesor titular de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid. Don Juan Tamargo Menéndez, Catedrático de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid. Don Fernando Jiménez González-Anleo, Colaborador Científico del Instituto de Biología Molecular del CSIC.

## TRIBUNAL NÚMERO 14. «HERBARIO CRIFTOGAMIA»

## Titular:

Presidenta: Doña María Teresa Tellería Jorge, Investigadora Científica del Real Jardín Botánico del CSIC.

Vocales: Doña Eva Barreno Rodríguez, Catedrática de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Valencia. Don Carlos Lado Rodríguez, Colaborador Científico del Real Jardín Botánico del CSIC. Don Miguel Angel Puig-Samper Mulero, Colaborador Científico del Real Jardín



Botánico del CSIC. Don Daniel Gómez García, Titulado Superior Especializado del Instituto Pirenaico de Ecología. Jaca (Huesca) del CSIC.

Suplente:

Presidente: Don Francisco de Diego Calonge, Profesor de Investigación del Real Jardín Botánico del CSIC.

Vocales: Don José Luis González Rebollar, Colaborador Científico del Instituto de Edafología y Biología Vegetal del CSIC. Doña Paloma Blanco Fernández de Caleyá, Conservadora del Real Jardín Botánico del CSIC. Don Antonio García-Valdecasas Huelin, Colaborador Científico del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC. Don Gonzalo Nieto Feliner, Colaborador Científico del Real Jardín Botánico del CSIC.

**TRIBUNAL NÚMERO 15. «BIBLIOTECONOMÍA, INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA»**

Titular:

Presidente: Don Miguel Jiménez Aleixandre, Cuerpo Facultativo de Bibliotecarios, Archiveros y Arqueólogos.

Vocales: Don Antonio García-Valdecasas Huelin, Colaborador Científico del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC. Doña María Carmen Dobarganes García, Investigadora Científica del Instituto de la Grasa y sus Derivados del CSIC. Doña Rosa María Sancho Lozano, Colaboradora Científica del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología del CSIC. Doña Adelaida Román Roman, Titulada Superior Especializada del Instituto de Información y Documentación en Humanidades y Ciencias Sociales del CSIC.

Suplente:

Presidenta: Doña Rosa de la Viesca Espinosa de los Monteros, Titulada Superior Especializada del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología del CSIC.

Vocales: Don Vicente Araña Saavedra, Profesor de Investigación del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC. Doña Antonia Heredia Moreno, Investigadora Científica del Instituto de la Grasa y sus Derivados del CSIC. Doña María Carmen Urdín Caminos, Titulada Superior Especializada del Instituto de Información y Documentación en Ciencias y Tecnología del CSIC. Don Angel Villagrà Rubio, Titulado Superior Especializado del Instituto de Información y Documentación en Humanidades y Ciencias Sociales del CSIC.

**TRIBUNAL NÚMERO 16. «TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS, ACEITES VEGETALES» Y «PLANTA PILOTO: PRODUCTOS LÁCTEOS»**

Titular:

Presidenta: Doña Carmen Dobarganes García, Investigadora Científica del Instituto de la Grasa y sus Derivados del CSIC.

Vocales: Don Leocadio Alonso López, Colaborador Científico del Instituto del Frio (dest. temp. Instituto Productos Lácteos de Asturias) del CSIC. Don Alberto Borrás Gamarro, Doctor en Farmacia, Director de Investigación «Megara Ibérica, Sociedad Anónima». Don Fernando Romero Guzmán, Profesor titular de la Facultad de Química de la Universidad de Sevilla. Doña Antonia Heredia Moreno, Investigadora Científica del Instituto de la Grasa y sus Derivados del CSIC.

Suplente:

Presidente: Don José Manuel Ollas Jiménez, Investigador Científico del Instituto de la Grasa y sus Derivados del CSIC.

Vocales: Don Angel Goicoechea Mayo, Investigador Científico del Instituto del Frio del CSIC. Don Manuel Ramos Amieva, Doctor Ingeniero Agrónomo, Vicepresidente del Comité Nacional Lechero. Don Leopoldo Martínez Nieto, Profesor titular de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada. Don Juan Carlos Bada Gancedo, Titulado Superior Especializado del Instituto de la Grasa y sus Derivados del CSIC.

**TRIBUNAL NÚMERO 17. «INVESTIGACIÓN OPERATIVA Y ESTADÍSTICA» E «INGENIERÍA DEL "SOFTWARE" EN QUÍMICA COMPUTACIONAL»**

Titular:

Presidente: Don Martín Martínez Ripoll, Profesor de Investigación del Instituto de Química-Física «Rocasolano» del CSIC.

Vocales: Doña Pilar Goya Laza, Investigadora Científica del Instituto de Química Médica del CSIC. Don Gonzalo García López de Heredia, Colaborador Científico del Centro de Cálculo del CSIC. Don Román López Quevedo, Titulado Superior Especializado del Centro de Cálculo del CSIC. Don Marcelino Gavilán Pimentel, Titulado Superior Especializado del Centro de Cálculo del CSIC.

Suplente:

Presidente: Don Salvador Fernández Bermúdez, Investigador Científico del Centro de Cálculo del CSIC.

Vocales: Doña María Luisa Cifuentes Aguirre, Colaboradora Científica del Centro de Cálculo del CSIC. Doña Clara Giner Durán, Colaboradora Científica del Centro de Cálculo del CSIC. Don Carlos Cantera Fernández, Titulado Superior Especializado del Centro de Cálculo del CSIC. Don Aurelio Herrero Pertierra, Titulado Superior Especializado del Centro de Cálculo del CSIC.

**TRIBUNAL NÚMERO 18. «INSTRUMENTACIÓN Y EQUIPAMIENTO»**

Titular:

Presidente: Don Eduardo Butler Halter, Cuerpo Superior de Administradores Civiles del Estado.

Vocales: Don Javier Mozal Millán, Subdirector general de Tratamiento de la Información del Ministerio de Industria y Energía. Don Víctor Costa Boronat, Colaborador Científico del Instituto de Astrofísica de Andalucía del CSIC. Don José Ruiz Muñoz, Titulado Superior Especializado de la Estación Experimental «La Mayoría» del CSIC. Don Jesús Galindo Andújar, Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Suplente:

Presidente: Don Emilio Lora-Tamayo d'Ocon, Investigador Científico del Centro nacional de Microelectrónica del CSIC.

Vocales: Don Javier Piñanes Leal, Cuerpo Superior de Administradores Civiles del Estado. Doña Pilar Barrero García, Consejera Técnica de Coordinación y de la Alta Inspección del Ministerio de Educación y Ciencia. Don Alfonso López Marín, Titulado Superior Especializado de la Organización Central del CSIC. Don Antonio Martínez Aragón, Ingeniero Geógrafo del Instituto Geográfico y Catastral.

**TRIBUNAL NÚMERO 19. «VIGILANCIA DE LA SALUD»**

Titular:

Presidente: Don Enrique Peralta de la Cámara, Colaborador Científico del Instituto «Santiago Ramón y Cajal» del CSIC.

Vocales: Doña María José Rupérez Calvo, Titulada Superior del Centro Nacional de Nuevas Tecnologías del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Don José Lareo Cortizo, Jefe del Servicio de Salud y Seguridad en el Trabajo. «Iberia Líneas Aéreas de España». Don Carlos Ruiz Frutos, Titulado Superior, SAS, Junta de Andalucía. Don Fernando Figueroa Fernández, Titulado Superior Especializado de la Organización Central del CSIC.

Suplente:

Presidente: Don Galo Ramírez Ortiz, Profesor de Investigación del Instituto de Biología Molecular del CSIC.

Vocales: Doña Concepción Azuara de Pablo, Titulada Superior Especializada de la Organización Central del CSIC. Don José Salas Falgueras, Investigador Científico del Instituto de Biología Molecular del CSIC. Doña Pilar Rivera Fillat, Colaboradora Científica del Centro de Investigación y Desarrollo del CSIC. Don José González Rodríguez, Colaborador Científico del Instituto de Química-Física «Rocasolano» del CSIC.

**TRIBUNAL NÚMERO 20. «EXTENSIÓN CIENTÍFICA»**

Titular:

Presidente: Don Alberto Sánchez-Alvarez Insúa, Colaborador Científico del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Vocales: Don Juan Pérez Mercader, Colaborador Científico del Instituto de Estructura de la Materia del CSIC. Doña Pilar Lledo Real, Subdirectora general de Cooperación Cultural del Ministerio de Cultura. Don Carlos Wert Ortega, Director de la División de Educación y Tecnología de la Sociedad Estatal para la ejecución de Programas del V Centenario. Don José Luis García-Velasco García, Titulado Superior Especializado de la Organización Central del CSIC.

Suplente:

Presidente: Don Juan del Vall, Catedrático de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid.

Vocales: Don Miguel Jiménez Aleixandre, Cuerpo Facultativo de Bibliotecarios, Archiveros y Arqueólogos. Don José Manuel Sánchez Ron, Profesor titular de Física Teórica de la Universidad Autónoma de Madrid. Don Carlos Thibaut Luis-André, Profesor titular de Universidad (C/S Instituto de Filosofía del CSIC). Doña Concepción Sáenz Lain, Investigadora Científica del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC.

**TRIBUNAL NÚMERO 21. «COLECCIONES DE INVERTEBRADOS NO INSECTOS»**

Titular:

Presidente: Don Francisco de Borja Sanchis Gil de Avallé, Investigador Científico del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC.



Vocales: Doña María Angeles Ramos Sánchez, Colaboradora Científica del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC. Doña Josefina Barreiro Rodríguez, Titulada Superior Especializada del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC. Don José Cabot Nieves, Titulado Superior Especializado de la Estación Biológica de Doñana del CSIC. Don Antonio Bello Pérez, Profesor de Investigación del Instituto de Edafología y Biología Vegetal del CSIC.

Suplente:

Presidente: Don Enrique Macpherson Mayol, Profesor de Investigación del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona del CSIC.

Vocales: Doña María Teresa Aparicio Alonso, Colaboradora Científica del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC. Don Antonio García-Valdecasa Huelin, Colaborador Científico del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC. Doña María Paz Martín Mateo, Colaboradora Científica del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC. Don Antonio Regueiro González Barros, Conservador del Real Jardín Botánico del CSIC.

#### TRIBUNAL NÚMERO 22. «ANÁLISIS QUÍMICO»

Titular:

Presidente: Don Julio Boza López, Profesor de Investigación de la Estación Experimental del Zaidin del CSIC.

Vocales: Don Manuel Lachica Garrido, Profesor de Investigación de la Estación Experimental del Zaidin del CSIC. Don Federico Gómez de las Heras Martín Maestro, Investigador Científico del Instituto de Química Médica del CSIC. Don Enrique Graciani Constante, Colaborador Científico del Instituto de la Grasa y sus Derivados del CSIC. Don José Alberola Matoses, Titulado Superior Especializado del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos del CSIC.

Suplente:

Presidente: Don José Rivera Aranda, Investigador Científico del Centro de Investigación y Desarrollo del CSIC.

Vocales: Doña Rosario de Felipe Antón, Investigadora Científica del Instituto de Edafología y Biología Vegetal del CSIC. Doña María Carmen Risueño Almeida, Investigadora Científica del Centro de Investigación Biológica del CSIC. Don Jorge Salat Humbert, Titulado Superior Especializado del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona del CSIC. Doña Pilar Tijeras Sánchez, Titulada Superior Especializada del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

#### ANEXO IV

Don ..... con domicilio en ..... y con documento nacional de identidad número ..... declara bajo juramento o promete, a efectos de ser nombrado funcionario de la escala de ..... que no ha sido separado del servicio de ninguna de las Administraciones Públicas y que no se halla inhabilitado para el ejercicio de funciones públicas.

En ..... a ..... de ..... de 1988.

**22328** RESOLUCION de 14 de septiembre de 1988, de los Tribunales 6 y 7 de las pruebas selectivas para cubrir plazas de personal laboral fijo en el Ministerio de Educación y Ciencia en turno de nuevo ingreso, convocadas por Resolución de la Subsecretaría, de 21 de julio de 1988 («Boletín Oficial del Estado» de 4 de agosto), por la que se cita a los aspirantes admitidos de las categorías que se indican a la celebración de la prueba correspondiente a la fase de oposición el día 25 de septiembre del presente año, en el lugar y hora que se detalla a continuación, para todos aquellos que hayan elegido como provincia de examen Madrid.

La Escuela y Facultades mencionadas se encuentran ubicadas en las proximidades del Paraninfo de la Universidad Complutense de Madrid (Ciudad Universitaria).

Ordenanzas. Primer turno (día 25, a las nueve horas).

Apellidos: De Abad Alcalá a Buirón Nogales. Lugar de examen: Escuela de Ingenieros de Caminos.

Apellidos: De Caba Carrera a Ezquerro Lobad. Lugar de examen: Facultad de Geografía e Historia (Edificio «B» de Filosofía y Letras).

Apellidos: De Fabeiro Hornero a Gijón Díaz. Lugar de examen: Facultad de Ciencias de la Información.

Apellidos: De Gil Alcaraz a Guzmán Urbanos. Lugar de examen: Facultad de Farmacia.

Apellidos: De Haro Angora a Klett Reig. Lugar de examen: Facultad de Derecho.

Ordenanzas. Segundo turno (día 25, a las once horas).

Apellidos: De Labad García a Martínez-Santos de la Rica. Lugar de examen: Escuela de Ingenieros de Caminos.

Apellidos: De Martino Beardo a Puras Higuera. Lugar de examen: Facultad de Geografía e Historia (Edificio «B» de Filosofía y Letras).

Apellidos: De Queipo Ferrero a Rusillo Pérez. Lugar de examen: Facultad de Farmacia.

Apellidos: De Saavedra Cadenas a Turrión Polo. Lugar de examen: Facultad de Ciencias de la Información.

Apellidos: De Ubeda Herrero a Zurita González. Lugar de examen: Facultad de Derecho.

Personal de limpieza (día 25, a las trece horas).

Apellidos: De Abad Arquer a Custodio Rodríguez. Lugar de examen: Escuela de Ingenieros de Caminos.

Apellidos: De Darriba García a Luque Hernández. Lugar de examen: Facultad de Geografía e Historia (Edificio «B» de Filosofía y Letras).

Apellidos: De Machado Luna a Ovejero Málaga. Lugar de examen: Facultad de Ciencias de la Información.

Apellidos: De Pablo Bartolomé a Ruiz-Santiquería León. Lugar de examen: Facultad de Farmacia.

Apellidos: De Saavedra Cadenas a Zurita Cuesta. Lugar de examen: Facultad de Derecho.

Nota: Los aspirantes que se presentan por el turno de reserva de personal con minusvalía se examinarán en los lugares y horas siguientes:

Categoría: Ordenanza. Lugar: Facultad de Derecho. Día: 25. Hora: Once.

Categoría: Personal de limpieza. Lugar: Facultad de Derecho. Día: 25. Hora: Trece.

Los aspirantes deberán ir provistos de documento nacional de identidad, pasaporte o documento similar, lápiz de grafito número 2 o HB y goma de borrar.

Madrid, 14 de septiembre de 1988.—Los Presidentes de los Tribunales, Hernán León de Blas y Julio Gutiérrez Fuentes.

## MINISTERIO DE TRANSPORTES, TURISMO Y COMUNICACIONES

**22329** ORDEN de 14 de septiembre de 1988 por la que se corrigen errores y se modifica la de 30 de julio de 1988 por la que se convoca concurso de méritos para la provisión de puestos de trabajo adscritos a los grupos A y B, vacantes en la Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología.

Advertidos errores en el texto y anexos I y II de la Orden de 30 de julio de 1988, inserta en el «Boletín Oficial del Estado» de 5 de agosto, por la que se convoca concurso de méritos para la provisión de puestos de trabajo adscritos a los grupos A y B, vacantes en la Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología.

Este Ministerio, en uso de las atribuciones que tiene conferidas, dispone subsanar los errores según se especifica en el anexo I a esta Orden.

Madrid, 14 de septiembre de 1988.—P. D. (Orden de 22 de enero de 1986), el Director general de Servicios, José A. Vera de la Cuesta.

Ilmo. Sr. Director general de Servicios.