

Bosch Barber, Francisco.  
 Carrascosa López, Valentín.  
 Castillo Fernández, Antonio.  
 Cuito Miserachs, Ramón.  
 Domingo Loren, Victoriano.  
 Ecija Cerdón, Teodoro.  
 Esteban Hanza, Francisco.  
 Esteban Portas, Dionisio.  
 Fernández Ballesta, Isabel.  
 García Campos, Ildefonso.  
 García-Bravo Toribio, Luis.  
 Gil Martín, Miguel.  
 Giménez Pericas, Antonio.  
 Gimeno Gómez, Vicente.  
 Jiménez Pita, Emilio Antonio.  
 Jiménez Velasco, Francisco J.  
 Lacambra Morera, Luis.  
 Lidón Corbi, José María.  
 Lizasoain Sasera, José Manuel.  
 López Roa, Antonio.  
 Martín Delgado, Alejandro.  
 Martínez Fernández de Velasco, Juan Bautista.  
 Martínez Sufrategui, Amparo.  
 Martínez Zamora, Antonio.  
 Matalonga Piera, María.  
 Mauleón Álvarez de Linera, Javier.  
 No Alonso-Misol, Enrique Félix de.  
 Novaldos Pérez, Manuel.  
 Ollero Butler, Carlos.  
 Pascual Feliu, Amadeo.  
 Pedraz Calvo, Mercedes.  
 Pérez Roldán, Mariano.  
 Piñana Darias, Luis.  
 Quevedo Martín, Ignacio E.  
 Ramírez Salcedo, Antonio.  
 Rato Rodríguez de Molina, Antonio.  
 Reales Cantaloesella, Luis.  
 Rivera González, Juan Manuel.  
 Saban Godoy, Alfonso.  
 Sánchez Díaz, José Luis.  
 Terradez Caballer, Roberto.  
 Tortras Bosch, Carlos.  
 Toscano Sánchez, Mariano.  
 Trenzado Ruiz, Manuel.  
 Troncoco Castro, Antonio.  
 Tudanca Saiz, Antonio.  
 Utrilla León, Alejandro de.  
 Velasco de la Fuente, Mariano José María.  
 Verdu Ramos, José María.

Por haber entrado fuera de plazo:

Alvarez Encinas, Miguel.  
 Allende Porrúa, Antonio.  
 Casas Gómez, Juan de Dios.  
 Estany Segalas, Andrés.  
 Goyanes González-Casellas, Alfonso.  
 Millán Garrido, Antonio.  
 Miquel López, José.  
 Santos Alonso, Juan.  
 Sorell Cerdá, Juan.  
 Vila Mayo, Juan Emilio.

Los concursantes excluidos podrán formular reclamación o subsanar los defectos señalados, en el plazo de diez días hábiles a contar desde el siguiente al de la publicación de la presente lista en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 2 de julio de 1986.—El Director general, Juan Antonio Xiol Rios.

## MINISTERIO DE EDUCACION Y CIENCIA

**18599** *ORDEN de 26 de marzo de 1986 por la que se convocan pruebas selectivas para cubrir 76 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 350/1986, de 21 de febrero, por el que se aprueba la Oferta de Empleo Público

para 1986, 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 setenta y seis 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 83, de las cuales ocho corresponden al 10 por 100 adicional previsto en el Real Decreto 350/1986, de 21 de febrero, por el que se aprueba la Oferta de Empleo Público para 1986.

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

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 éstos en las fases de concurso y 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 1.2.

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

Concurso.

Oposición.

Período de prácticas.

1.8 En la fase de concurso los Tribunales valorarán exclusivamente los servicios efectivos prestados hasta la fecha de terminación del plazo de presentación de instancias como funcionario de empleo interino o contratado administrativo de colaboración temporal, en las funciones correspondientes a la Escala objeto de esta convocatoria, u otros Cuerpos o Escalas de la Administración del Estado y sus Organismos Autónomos de similar contenido funcional al de la Escala de Titulados Superiores Especializados, siempre que dichos servicios se hubiesen iniciado antes del día 23 de agosto de 1984, con independencia de que no se continuasen prestando en dicha fecha.

Dichos servicios no podrán ser estimados si el aspirante se encuentra, el día de terminación del plazo de presentación de instancias, bajo una relación de trabajo de carácter permanente en cualquiera de las Administraciones Públicas. La valoración de los servicios prestados se realizará a razón de un 4,8 puntos por cada año completo de servicios (0,4 puntos por cada mes completo), sin que, en ningún caso, la puntuación que pueda obtenerse en la fase de concurso pueda ser superior a 27 puntos.

Los puntos así obtenidos por cada aspirante en la fase de concurso podrán aplicarse a cada uno de los ejercicios de la fase de oposición, de tal forma que, sumados a los obtenidos en la calificación de éstos, puedan alcanzar la puntuación establecida en la convocatoria para poder superar cada uno de los mismos. Para superar los ejercicios de la fase oposición será suficiente alcanzar en cada uno de ellos el 50 por 100 de la puntuación que se fije como máxima.

Los puntos de la fase de concurso que no hayan necesitado los aspirantes para superar los ejercicios de la oposición se sumarán a la puntuación final, a efectos de establecer el orden definitivo de aspirantes aprobados.

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

1.9.1 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 profundi-

dad 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.

1.9.2 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.

1.9.3 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.

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

1.10.1 Fase de concurso: La valoración de los méritos deberá haber finalizado, al menos, cuarenta y ocho horas antes del inicio de la fase de oposición.

1.10.2 Fase de oposición: El primer ejercicio se iniciará en la primera quincena del mes de septiembre.

1.11 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 admitidos 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, señalada en el anexo I, de la correspondiente a la especialidad de la plaza a cubrir, 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 psíquica 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 instancias que serán facilitadas gratuitamente en los Gobiernos Civiles de cada provincia, en las Delegaciones de Gobierno de Ceuta y Melilla, en las Oficinas de la Caja Postal, así como en el Centro de Información Administrativa del Ministerio de la Presidencia, 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.

Los aspirantes que soliciten puntuación en la fase de concurso deberán presentar certificación expedida por los Servicios de Personal de los Ministerios u Organismos donde hayan desempeñado sus servicios, acreditativa de los mismos, prestados en las condiciones señaladas en la base 1.8, y referidos a la fecha de publicación de la presente convocatoria.

Si no fuere posible adjuntar el certificado a que se refiere esta base bastará el compromiso, por parte del aspirante, de presentar el mismo ante el órgano al que dirigió la solicitud, al menos con diez días naturales de antelación a la fecha de celebración del primer ejercicio de las pruebas selectivas.

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 concurre. 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).

En el caso de presentación a la fase de concurso prevista en la base 1.8 de esta convocatoria se hará constar en la casilla C) la palabra «concurso».

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, más 100 pesetas por gastos de transferencia, 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 expondrán al público las listas de aspirantes admitidos.

## 5. Tribunales

5.1 Los Tribunales calificadores 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 del 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 recusar 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 1344/1984, de 4 de julio.

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 LL, de conformidad con lo establecido en Resolución de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, de 11 de febrero de 1986 («Boletín Oficial del Estado» del 13), por la que se publica el resultado del sorteo celebrado el día 10 de febrero de 1986.

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 del 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 puntos de la fase de concurso que no hayan necesitado los aspirantes para superar los ejercicios de la oposición se sumarán a la puntuación final a efectos de establecer el orden definitivo de los aspirantes aprobados.

7.2 Fase de oposición: Los ejercicios de la fase de oposición se calificarán de la forma siguiente:

7.2.1 Primer ejercicio: De 0 a 20 puntos. El valor medio de las puntuaciones computadas constituirá la calificación de este ejercicio, siendo necesario alcanzar diez puntos, como mínimo, para pasar al ejercicio siguiente.

7.2.2 Segundo ejercicio: De 0 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.

7.2.3 Tercer ejercicio: De 0 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.

7.3 La calificación final de las pruebas vendrá determinada por la suma de las puntuaciones obtenidas en las fases de oposición y de concurso, deduciendo de ésta los puntos ya aplicados para obtener las puntuaciones mínimas de los ejercicios de la fase de

oposición. En caso de empate, el orden se establecerá atendiendo a la puntuación de la fase de oposición, y en caso de persistir el empate, a la mayor edad de los aspirantes.

## 8. Lista de aprobados

8.1 La lista que contenga la valoración de méritos de la fase de concurso se hará pública, como fecha límite, al mismo tiempo y en los mismo lugares que la correspondiente el primer ejercicio de la fase de oposición.

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

8.3 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 tuvieren 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, igualmente los contratados administrativos y 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 tendrán 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 expectativa 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 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, 26 de marzo de 1986.

MARAVALL HERRERO

### ANEXO I

| Num. de plazas | Instituto o Centro de destino  | Especialidad   | Titulación   | Tribunal |
|----------------|--|--|--|----------|
| 10             | Centro de Investigación y Desarrollo de Barcelona.                               | Gestión de la Producción Vegetal (una plaza).                                      | Licenciado Ciencias Biológicas o Económicas.                               | 10       |
|                |  | Cultivo de Tejidos (dos plazas).   | Licenciado Ciencias Biológicas/Farmacología/Veterinaria/Medicina/Química.  | 10       |
|                |  | Ingeniería Genética (una plaza).   | Licenciado Ciencias Biológicas/Farmacología/Veterinaria/Medicina/Química.  | 10       |
|                |  | Estructura de Moléculas Orgánicas (una plaza).                                     | Licenciado Ciencias Biológicas/Químicas/Farmacología/Veterinaria/Medicina. | 10       |
|                |  | Biología Molecular. Proteínas Vegetales (una plaza).                               | Licenciado Ciencias Biológicas/Farmacología/Veterinaria/Medicina/Química.  | 10       |
|                |  | Inmunología. Anticuerpos de Tejidos Vegetales (una plaza).                         | Licenciado Ciencias Biológicas/Farmacología/Veterinaria/Medicina/Química.  | 10       |
|                |  | Mecanismos de Acción de los Fármacos (una plaza).                                  | Licenciado Ciencias Biológicas/Químicas/Farmacología/Veterinaria/Medicina. | 10       |
|                |  | Cultivos Celulares (una plaza).  | Licenciado Ciencias Biológicas/Farmacología/Veterinaria/Medicina/Química.  | 10       |
|                |  | Microanálisis Orgánico (una plaza).  | Licenciado Ciencias Biológicas/Químicas/Farmacología/Veterinaria/Medicina. | 6        |
| 7              | Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona.                                      | Oceanografía. Técnicas de Correlación Litosísmica (una plaza).                     | Licenciado Ciencias Geológicas.  | 23       |
|                |  | Oceanografía. Técnicas de Estratigrafía Sísmicas (una plaza).                      | Licenciado Ciencias Geológicas.  | 23       |
|                |  | Oceanografía. Técnicas de Análisis de Depósitos Carbonatados Actuales (una plaza). | Licenciado Ciencias Geológicas.  | 23       |
|                |  | Biología Animal (Zoología). Crecimiento Animal (una plaza).                        | Licenciado Ciencias Biológicas.  | 9        |
|                |  | Peces y Vida Salvaje. Influencias del hábitat (una plaza).                         | Licenciado Ciencias Biológicas.  | 9        |
|                |  | Análisis Cromatográfico (una plaza).   | Licenciado Ciencias Químicas.  | 6        |
|                |  | Ciencias de la Computación (Software de Ordenadores (una plaza)).                  | Licenciado Ciencias Físicas o Informática.                                 | 16       |
| 2              | Instituto de Fermentaciones Industriales. Madrid.                                | Tecnología de las Fermentaciones (dos plazas).                                     | Licenciado Ciencias Químicas.  | 4        |
| 1              | Instituto de Investigaciones Biomédicas. Madrid.                                 | Cultivo de Células Animales (una plaza).   | Licenciado Ciencias Biológicas/Farmacología/Veterinaria/Medicina/Química.  | 10       |
| 1              | Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca.                           | Economía Agraria (una plaza).  | Licenciado Ciencias Económicas.  | 1        |
| 2              | Instituto de Biología Molecular. Madrid.   | Neurotransmisión, cultivos neuronales (una plaza).                                 | Licenciado Ciencias Biológicas/Geológicas.                                 | 10       |
|                |  | Drosophila: Mantenimiento estirpes (una plaza).                                    | Licenciado Ciencias Biológicas.  | 10       |
| 1              | Departamento de Bioquímica Clínica de Barcelona.                                 | Bioquímica de los Procesos Metabólicos (una plaza).                                | Licenciado Ciencias Biológicas o Farmacia.                                 | 10       |
| 1              | Instituto de Productos Naturales Orgánicos de La Laguna. Santa Cruz de Tenerife. | Química Productos Naturales Orgánicos (una plaza).                                 | Licenciado Ciencias Químicas.  | 6        |
| 1              | Instituto de Cerámica y Vidrio. Madrid.  | Tecnología de Cerámica y Vidrio (una plaza).                                       | Licenciado Ciencias Químicas.  | 11       |
| 2              | Instituto de la Grasa y sus Derivados, de Sevilla.                               | Análisis y Control de calidad de alimentos (una plaza).                            | Licenciado Ciencias Químicas/Farmacología/Biológicas.                      | 3        |
|                |  | Tecnología de Aceites (una plaza).   | Licenciado Ciencias Químicas o Ingeniero Industrial Químico.               | 3        |
| 1              | Instituto del Frío. Madrid.  | Análisis Cromatográfico (una plaza).   | Licenciado Ciencias Biológicas/Farmacología/Veterinaria/Medicina.          | 6        |
| 1              | Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas. Madrid.                         | Fundición (una plaza).   | Licenciado Ciencias Químicas.  | 13       |
| 1              | Centro de Estudios Avanzados de Blanes. Gerona.                                  | Informática (una plaza).   | Licenciado Ciencias Físicas/Matemáticas/Ingeniero Superior.                | 16       |
| 2              | Estación Experimental de Zonas Áridas de Almería.                                | Infraestructura Botánica para Estudios Ecológicos (una plaza).                     | Licenciado Ciencias Biológicas   | 9        |

| Num. de plazas | Instituto o Centro de destino  | Especialidad  | Titulación   | Tri-<br>bunal |
|----------------|--|---|--|---------------|
|                |  | Conservación y Manejo de Ungulados en Peligro de Extinción (una plaza).   | Licenciado Ciencias Biológicas.  | 9             |
| 1              | Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla.                           | Análisis Químico (una plaza).   | Licenciado Ciencias Químicas/Farmacología o Ingeniero Agrónomo.  | 6             |
| 1              | Instituto de Química Inorgánica «Elhuyar» Madrid.                                    | Espectrometría de Rayos X (una plaza).  | Licenciado Ciencias Químicas.  | 6             |
| 1              | Instituto de Física del Estado Sólido. Madrid.                                       | Caracterización de Materiales (una plaza).  | Licenciado Ciencias Químicas.  | 12            |
| 1              | Centro Nacional de Microelectrónica (sede de Madrid).                                | Microelectrónica: Diseño (una plaza).   | Ingeniero de Telecomunicación/Licenciado en Informática.   | 17            |
| 1              | Centro Nacional de Microelectrónica (sede en Barcelona).                             | Microelectrónica: Tecnología de Silicio (una plaza).  | Ingeniero de Telecomunicación/Licenciado Ciencias Físicas.   | 17            |
| 3              | Centro de Investigaciones Biológicas. Madrid.  | Cultivo de Células Animales (una plaza).  | Licenciado Ciencias Biológicas/Químicas/Farmacología/Medicina/Veterinaria.   | 10            |
|                |  | Diseño de Instrumentación (una plaza).  | Licenciado Química Industrial o Ingeniería Superior Industrial (Especialidad: Química).                                | 7             |
|                |  | Microscopía Electrónica Analítica de Rayos X y Pérdida de Energía (una plaza).  | Licenciado Ciencias Físicas/Químicas/Biológicas/Geológicas o Ingeniería Superior de Telecomunicación.                  | 6             |
| 1              | Instituto de Óptica «Daza de Valdés». Madrid.  | Metrología Óptica (una plaza).  | Licenciado Ciencias Físicas o Ingeniería Superior.   | 18            |
| 1              | Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia. Santiago de Compostela.      | Micropropagación Vegetal (una plaza).   | Licenciado Ciencias Biológicas/Farmacología.   | 2             |
| 1              | Instituto de Física de Materiales. Madrid.   | Técnicas y Metodología de Calibración de Bajas Presiones (vacío) (una plaza).   | Licenciado Ciencias Físicas.   | 15            |
| 1              | Escuela de Estudios Árabes de Granada.   | Arquitectura Islámica (una plaza).  | Arquitecto.  | 14            |
| 2              | Instituto de Acústica. Madrid.   | Contaminación Acústica (una plaza).   | Licenciado Ciencias Físicas/Ingeniero Superior de Telecomunicación/Industrial.   | 19            |
|                |  | Psicoacústica (una plaza).  | Licenciado en Psicología.  | 19            |
| 1              | Instituto Pirenaico de Ecología. Jaca (Huesca).                                      | Conservador de Herbario (una plaza).  | Licenciado Ciencias Biológicas.  | 9             |
| 1              | Real Jardín Botánico. Madrid.  | Nomenclatura y Documentación Botánica (una plaza).  | Licenciado Farmacia/Biológicas/Ingeniero Agrónomo/Montes.  | 9             |
| 1              | Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos de Valencia.                      | Estadística e Informática (una plaza).  | Licenciado Ciencias Químicas/Físicas/Exactas/Arquitecto o Ingeniero Superior.  | 16            |
| 1              | Instituto de Química Médica. Madrid.   | Informática en Diseño de Fármacos (una plaza).  | Licenciado Ciencias Químicas/Farmacología/Informática.   | 8             |
| 2              | Instituto «Jaime Almera». Barcelona.   | Informática. Sistemas Gráficos (una plaza).   | Licenciado Ciencias Geológicas/Informática.  | 16            |
|                |  | Rayos X. Técnicas de Difracción (una plaza).  | Licenciado Ciencias Geológicas/Físicas/Químicas.   | 6             |
| 1              | Estación Biológica de Doñana. Sevilla.   | Conservador (una plaza).  | Licenciado Ciencias Biológicas.  | 9             |
| 4              | Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.  | Museística de Ciencias Naturales (una plaza).   | Licenciado Ciencias Biológicas/Geológicas.   | 9             |
|                |  | Colecciones de Museos de Ciencias Naturales (Vertebrados, una plaza, Entomología, una plaza, y Paleontología, una plaza). | Licenciado Ciencias Biológicas/Geológicas.   | 9             |
| 1              | Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia. Valencia.          | Documentalista (una plaza).   | Licenciado Medicina/Farmacología/Biología/Química o Ingeniero Superior Agronomía.                                      | 5             |
| 1              | Instituto de Física Corpuscular de Valencia.   | Electrónica. Instrumentación Nuclear de Alta y Baja Energía (una plaza).  | Licenciado Ciencias Físicas o Ingeniería Superior Industrial/Telecomunicación.   | 20            |
| 5              | Centro de Cálculo Electrónico. Madrid.   | Informática (cuatro plazas).  | Licenciado Ciencias Físicas/Matemáticas/o Ingeniería Superior.   | 16            |
|                |  | Biblioteconomía (una plaza).  | Licenciado Geografía e Historia.   | 5             |
| 3              | Instituto de Información y Documentación en Humanidades y Ciencias Sociales. Madrid. | Información y Documentación Científica (Historia, una plaza; Economía, una plaza, y Ciencias de la Educación, una plaza). | Licenciado Filosofía y Letras/Psicología/Sociología / Políticas / Económicas / Información y Ciencias de la Educación. | 5             |
| 2              | Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología. Madrid.            | Informática (una plaza).  | Licenciado Ciencias Físicas/Matemáticas o Informática.   | 16            |
|                |  | Ciencia y Tecnología (una plaza).   | Licenciado Ciencias Físicas/Matemáticas/Informática / Químicas/Geológicas / Biológicas/Farmacología.                   | 5             |
| 4              | Organización Central. Madrid.  | Biblioteconomía (dos plazas).   | Licenciado.  | 5             |
|                |  | Seguridad e Higiene (una plaza).  | Licenciado/Ingeniero Superior.   | 21            |
|                |  | Informática-Gestión (una plaza).  | Licenciado/Ingeniero Superior.   | 16            |
| 2              | Gabinete de Estudios de la Presidencia. Madrid.                                      | Valoración y Transferencia Tecnológica (dos plazas).  | Licenciado/Ingeniero Superior.   | 22            |

Idiomas comunes a todas las plazas: Francés o inglés.

## ANEXO II

## Programa

## ESPECIALIDAD: «GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN VEGETAL»

1. El Banco de Germoplasma como instrumento de una política de conservación de recurso fitogenéticos.
2. Los recursos fitogenéticos, patrimonio de la Humanidad. Necesidad de su salvaguarda.
3. Los recursos fitogenéticos, fuente de variabilidad para la obtención de las semillas del presente y del futuro.
4. Acciones internacionales presentes para la protección de los recursos fitogenéticos: El CIRF, la FAO y el Programa Cooperativo Europeo.
5. La conservación del patrimonio genético nacional. Estado de la cuestión y procesos actuales.
6. Problemática del Banco de Germoplasma en el CSIC en el momento presente.
7. Organismos de investigación internacionales en la obtención de nuevas variedades: Objetivos y problemática.
8. Organismos de investigación nacionales en la obtención de nuevas variedades: Situación, objetivos, problemática.
9. Bancos de Germoplasma y catálogos de recursos en España en la actualidad.
10. Comercialización de los cereales.
11. El comercio mundial de cereales. Tendencias actuales.
12. El mercado de semillas de cereales en España. Evolución histórica: Situación actual. Análisis crítico.
13. El mercado de cereales en la CEE. Situación actual.
14. El sector cerealista español ante la entrada en la CEE.
15. Los registros de variedades comerciales y protegidas en España. Evolución histórica.
16. La Ley de Semillas de 30 de marzo de 1971.
17. Problemática de la legislación española frente a la de la Comunidad Económica Europea en materia de registro de variedades.
18. Problemas de las obtenciones de los Organismos públicos de investigación para su registro y protección. Análisis crítico.
19. La protección de variedades. Evolución histórica.
20. Los derechos de obtentor. Evolución histórica.
21. El Convenio UPOV.
22. Los derechos de obtentor en España: Pasado, presente y futuro.
23. El Banco de Germoplasma y los métodos de conservación de semillas de cereales.
24. Introducción a los métodos de exploración de recursos fitogenéticos.
25. Problemática de la protección del Banco de Germoplasma. Banco activo y duplicados.
26. El método de la ventilación por enfriamiento para la conservación de semillas.
27. Problemática y control de hongos en la conservación de cereales.
28. Riesgos en el almacenamiento de cereales.
29. Técnicas de multiplicación y evaluación de los recursos conservados.
30. El Banco de Germoplasma como productor y consumidor de información.
31. Catalogación y documentación de los recursos en el Banco de Germoplasma.
32. Efectos en el Banco de Germoplasma del uso de la telemática.
33. Bancos de datos y redes de transmisión.
34. Utilización y producción de bases de datos.
35. Modelos de informatización del Banco de Germoplasma. Acuerdos del ECP/GR en octubre de 1984.
36. Informática de gestión para Banco de Germoplasma.
37. Medición técnica de los resultados de la I + D: Concreción a la mejora genética.
38. Problemática de la medición de los efectos económicos de las acciones científicas y tecnológicas.
39. Transferencia de tecnología y servicios técnicos a la industria desde el Banco de Germoplasma. Problemática.
40. El diseño estadístico en ensayos de campo.
41. El cuadrado latino. Los bloques al azar.
42. Los latices.
43. Distribuciones estadísticas más comunes.
44. Medidas centrales y de dispersión.
45. Teoría de probabilidades.
46. Comparación de medias y varianzas.
47. Análisis de la varianza.
48. Correlación y regresión.
49. Introducción al análisis factorial.
50. Ideas sobre taxonomía numérica.

## ESPECIALIDAD: «CULTIVO DE TEJIDOS»

## Carácter general

1. Los cereales. Taxonomía. Especies de interés económico y científico.
2. Morfología general. Organos reproductores. La semilla.
3. Técnicas de cultivo de cereales aplicadas a la investigación agronómica.
4. Categorías genéticas. Líneas e híbridos. Su interés para el cultivo «in vitro».
5. Breve historia de los cultivos de tejidos vegetales.
6. Los cultivos de tejidos y células en cereales. Logros y perspectivas.
7. Características específicas de un laboratorio de cultivos «in vitro».
8. Utilización de instrumental y aparatos del laboratorio.
9. Preparación de instrumental para las manipulaciones asépticas. Esterilización. Almacenado. Controles.
10. Tecnología de los trabajos en condiciones estériles.
11. Sala de incubación. Condiciones ambientales necesarias para los cultivos de tejidos y células de cereales.
12. Medios de cultivo. Composición. Componentes inorgánicos. Componentes orgánicos.
13. Manipulación y tratamiento de los medios de cultivos.
14. Reguladores de crecimiento. Efectos en los cultivos de tejidos de cereales.

## Carácter específico: Cultivo «in vitro» de cereales

15. Selección del inóculo. Esterilización y otros tratamientos.
16. Organos o tejidos específicos utilizados para el cultivo «in vitro».
17. Técnicas generales de obtención de suspensiones celulares.
18. Aplicación de los cultivos celulares en cereales. Posibilidades.
19. Obtención y cultivo de protoplastos. Generalidades.
20. Los cultivos de protoplastos en cereales. Perspectivas.
21. Técnicas para el cultivo de anteras.
22. El cultivo de anteras y microsporas en cereales.
23. La propagación vegetativa en los cereales. Posibilidades.
24. Obtención de callos. Factores relacionados con su cultivo.
25. Tipos de callos en cereales. Morfología. Citología. Histología.
26. Concepto de totipotencia y aspectos relacionados con su manifestación.
27. Organogénesis y diferenciación en cereales.
28. Embriogénesis somática. Inducción y regulación de la embriogénesis somática en cereales.
29. Concepto y aplicaciones de la androgénesis en cereales.
30. Ginogénesis. Interés y aplicaciones.
31. Fecundación «in vitro». Posibilidades en cereales.
32. Rescate de embriones y sus aplicaciones a la mejora genética.

## Variabilidad genética y cultivos «in vitro»

33. Variabilidad genética de las plantas regeneradas por cultivo «in vitro». Consideraciones generales.
34. Aplicaciones de los cultivos «in vitro» de cereales a la obtención de nuevas variedades.
35. Variabilidad inducida por el propio cultivo. Métodos de detección.
36. Cultivo en medios selectivos. Aislamiento de mutantes. Resistencias.
37. Mutagénesis. Agentes mutagénicos externos al cultivo «in vitro». Técnicas combinadas.
38. Detección de mutaciones. Estudio y aislamiento de las mismas por cultivo «in vitro».

## Técnicas complementarias al cultivo «in vitro» de cereales

39. Criopreservación. Condiciones de tratamiento de los explantos.
40. Genética de las células somáticas cultivadas.
41. Métodos citogenéticos utilizados.
42. Técnicas histológicas.
43. Utilización de la microscopía electrónica.
44. Técnicas bioquímicas. Factores analizables.
45. Técnicas de biología molecular. Campos de estudio.

## Cultivo «in vitro» y genética molecular de cereales

46. Análisis de la herencia citoplásmica. Estudios de ADNcit.
47. Técnicas de transformación genética. Introducción de factores genéticos externos.

48. Aplicación a las investigaciones fundamentales en biología molecular.  
 49. Estudio de la expresión génica a través del cultivo «in vitro».  
 50. Importancia del maíz en los estudios de biología molecular de plantas. Su aportación a través de los cultivos «in vitro».

#### ESPECIALIDAD: «INGENIERÍA GENÉTICA»

1. Extracción de DNA de alto peso molecular en plantas.
2. Aislamiento de DNA nuclear, mitocondrial y de cloroplastos en plantas.
3. Extracción y purificación de RNA total en tejidos vegetales.
4. Extracción de poly A + RNA en diferentes tejidos vegetales.
5. Enzimas utilizadas en Ingeniería Genética.
6. Almacenamiento prolongado de cepas bacterianas, bacteriófagos, DNA y RNA.
7. Traducción «in vitro» del RNA en lisado de reticulocitos.
8. Determinación de las condiciones óptimas de ligación entre fragmentos de DNA.
9. Evaluación cuantitativa y cualitativa del DNA y del RNA.
10. Recuperación del DNA en geles de agarosa.
11. Elaboración de mapas de restricción.
12. Ligación y uso de «linkers» en Ingeniería Genética.
13. Transformación de *E. coli* por plásmidos.
14. Técnicas de secuenciación del DNA.
15. Purificación de ácidos nucleicos.
16. Electroforesis del DNA en geles de agarosa.
17. Electroforesis del DNA en geles de poliacrilamida.
18. Electroforesis en gel del RNA.
19. Elección del vector lambda apropiado para el clonaje.
20. Aislamiento del vector de clonaje lambda.
21. Preparación a gran escala del bacteriófago lambda.
22. Aislamiento y purificación de placas de lisis en lambda.
23. Extracción y purificación del DNA en lambda.
24. Preparación rápida y a pequeña escala del DNA de lambda.
25. Empaquetamiento «in vitro» del DNA de lambda.
26. Construcción de librerías genómicas en vegetales.
27. Fraccionamiento por tamaño del DNA en gradientes de sedimentación.
28. Aislamiento y purificación de fragmentos de DNA genómico de 20 Kb para el clonaje.
29. Ligación y empaquetamiento de fragmentos genómicos de alto peso molecular.
30. Amplificación y almacenamiento de librerías genómicas.
31. Síntesis de c-DNA de doble cadena.
32. Clonaje del c-DNA de doble cadena.
33. Construcción de librerías de c-DNA en lambda, de distintos tejidos vegetales.
34. Utilización de RNasa-H para la síntesis de c-DNA de doble cadena.
35. Técnica de clonaje en lambda gt10.
36. Selección de clones de c-DNA en librerías de lambda gt10.
37. Métodos para la obtención de c-DNA de copia completa.
38. Amplificación y almacenamiento de librerías de c-DNA.
39. Clonaje de c-DNA en plásmidos.
40. Utilización de sondas marcadas de c-DNA de simple cadena.
41. Selección diferencial de genes específicos de distintos tejidos vegetales.
42. Vectores de expresión en el clonaje de c-DNA.
43. Marcaje radiactivo del DNA.
44. Transferencia de DNA en gel a papel de nitrocelulosa.
45. Hibridación del DNA fijado a papel de nitrocelulosa.
46. Determinación del tamaño del inserto en librerías de c-DNA en lambda.
47. Hibridación «in situ» de placas del bacteriófago lambda.
48. Técnica del «Southern transfer».
49. Elaboración de sondas marcadas para hibridación.
50. Autorradiografía del 32-P en soportes sólidos.

#### ESPECIALIDAD: «ESTRUCTURA DE MOLÉCULAS ORGÁNICAS»

##### Carácter general

1. Sistemas endocrinos en insectos.
2. Métodos biológicos de detección.
3. Métodos de aislamiento.
4. Sistemas de separación utilizados en la determinación estructural.
5. Técnicas de detección radiactiva.

6. Cromatografía en capa fina y cromatografía líquida a baja presión.
7. Fundamentos de la cromatografía en contracorriente.
8. Fundamentos de la cromatografía líquida de alta eficacia.
9. Fundamentos de cromatografía de gases.
10. Fundamentos de fluorimetría.
11. Fundamentos de espectrofotometría de ultravioleta-visible.
12. Fundamentos de dispersión óptica rotatoria y dicroísmo circular.
13. Fundamentos de espectroscopía de infrarrojo.
14. Espectroscopía de resonancia magnética nuclear.
15. Espectrometría de masas.
16. Técnicas de acoplamiento GC-MS, HPLC-MS.
17. Fundamentos de análisis por rayos X.

##### Carácter específico: Hormonas

18. Naturaleza química de las hormonas de activación (AH) y otras neurohormonas.
19. Aislamiento y purificación de las neurohormonas.
20. Identificación de neurohormonas por las técnicas de HPLC en fase reserva y análisis de aminoácidos.
21. Naturaleza química de las hormonas del «corpora allata» (CAH).
22. Aislamiento y purificación de las hormonas juveniles.
23. Análisis de las hormonas juveniles de insectos por espectrometría de masas y acoplamiento HPLC-MS.
24. Análisis de las hormonas juveniles de insectos por RIA.
25. Naturaleza química de las hormonas de glándula protorácica.
26. Aislamiento y separación de ecdisteroides procedentes de artrópodos.
27. Técnicas cromatográficas aplicadas al análisis de ecdisteroides.
28. Métodos físicos de caracterización de ecdisteroides.
29. Identificación y caracterización de hormonas de insectos por métodos químicos.
30. Formación de derivados.
31. Compuestos con carácter de antihormona juvenil. Precenos y derivados.
32. Ecdisteroides de origen vegetal. Aislamiento, purificación y determinación de estructuras.
33. Utilización de hormonas y antihormonas de insectos para el control de plagas.
34. Relaciones estructura-actividad en las hormonas de insectos.

##### Feromonas

35. Producción de feromonas en insectos.
36. Feromonas sexuales.
37. Separación de feromonas por métodos cromatográficos.
38. Identificación de feromonas por GC y HPLC.
39. Utilización de la espectrometría de masas para la identificación de feromonas. Acoplamiento GC y HPLC-MS.
40. Técnicas de espectroscopía de IR y RMN aplicadas a la identificación de feromonas.
41. Técnicas microquímicas aplicadas a feromonas.
42. Feromonas quirales.
43. Métodos de determinación de configuración absoluta.
44. Resonancia magnética nuclear aplicada a determinar la pureza óptica.
45. Feromonas de alarma.
46. Métodos de detección e identificación de feromonas de alarma.
47. Feromonas de agregación.
48. Métodos de detección e identificación de las feromonas de agregación.
49. Feromonas sociales.
50. Métodos de detección e identificación de las feromonas sociales.

#### ESPECIALIDAD: «BIOLOGÍA MOLECULAR. PROTEÍNAS VEGETALES»

1. Síntesis de proteínas: Mecanismo molecular.
2. Síntesis de proteínas en sistemas eucariotas.
3. Función y estructura del ribosoma.
4. Iniciación, elongación y terminación de la síntesis de proteínas.
5. Inhibidores de la síntesis de proteínas.
6. Control de la síntesis de proteínas en vegetales.
7. Localización subcelular de la síntesis de proteínas en vegetales.
8. Importancia y características de las proteínas de reserva de semillas.

9. Biosíntesis y acumulación de proteínas de reservas a lo largo del desarrollo de semillas.
10. Los cuerpos proteicos.
11. Técnicas de extracción, análisis y caracterización de proteínas vegetales.
12. Uso de precursores radiactivos en estudios de biosíntesis de proteínas.
13. Técnicas de fraccionamiento subcelular.
14. Detección específica de proteínas por técnicas inmunológicas.
15. Obtención de anticuerpos frente a proteínas vegetales.
16. Caracterización de anticuerpos: Titulación y especificidad.
17. Localización «in situ» de proteínas por técnicas inmunocitoquímicas.
18. Sistemas de traducción «in vitro».
19. Preparación de lisados de reticulocitos de conejo y de germen de trigo.
20. Polisomas libres y ligados: Aislamiento y caracterización.
21. Extracción y purificación de RNA y poly A + RNA.
22. Establecimiento de condiciones óptimas de traducción.
23. Análisis de los productos de traducción.
24. Traducción «in vitro» de proteínas de reserva.
25. Topogénesis de proteínas a nivel celular.
26. Modificaciones cotraduccionales y postraduccionales de las proteínas.
27. Traslocación de proteínas: Membranas competentes y no competentes.
28. Traslocación de proteínas: La hipótesis del péptido señal.
29. El retículo endoplasmático.
30. Factores mediadores de traslocación de proteínas en el retículo endoplasmático.
31. Las partículas SRP: Actividad, composición y localización subcelular.
32. El receptor de partículas SRP.
33. Transporte de proteínas del retículo endoplasmático a otros compartimentos.
34. Exocitosis y endocitosis.
35. Transporte de proteínas del citoplasma al núcleo.
36. Transporte de proteínas en cloroplastos.
37. Transporte de proteínas en mitocondrias.
38. Traslocación de proteínas de reserva en cereales.
39. Transporte de proteínas de reserva en leguminosas.
40. Transporte de proteínas: Técnicas de estudio «in vitro» e «in vivo».
41. Aplicación de anticuerpos conjugados a fluorocromos en estudios de tráfico de proteínas.
42. Ensayos de traslocación en sistemas de traducción libres de células.
43. Aislamiento y purificación de membranas microsómicas.
44. Aislamiento y purificación de partículas SRP.
45. El sistema de oocitos de *Xenopus laevis* en estudios de transporte de proteínas.
46. Identificación de proteínas traslocadas en ensayos «in vitro».
47. Estudios «in vitro» de transporte de proteínas de reserva de semillas.
48. Técnicas de DNA recombinante aplicadas al estudio de mecanismos de transporte de proteínas.
49. Transcripción y traducción acopladas «in vitro».
50. Genes de fusión y proteínas quiméricas.

**ESPECIALIDAD: «INMUNOLOGÍA: ANTICUERPOS DE TEJIDOS VEGETALES»**

1. Bases celulares de la inmunidad.
2. Propiedades funcionales de los anticuerpos.
3. Estructura de los anticuerpos.
4. Diversidad de los anticuerpos.
5. Inmunidad mediatizada por células.
6. Purificación de anticuerpos.
7. Inmunodifusión, precipitación y aglutinación en el estudio de la interacción antígeno-anticuerpo.
8. Inmunoensayo enzimático (ELISA).
9. Principios del radioinmunoensayo.
10. Análisis por inmunofluorescencia.
11. Pautas básicas de inmunización.
12. Mecanismos para el incremento de la antigenicidad.
13. Conceptos generales del cultivo celular.
14. Esterilización, medios de cultivo, métodos de clonaje y de contaje celular.
15. Índices de síntesis de DNA, RNA y proteínas en células cultivadas.
16. Aspectos teóricos y prácticos en la producción de hibridomas.
17. Bases metabólicas de la selección de hibridomas.
18. Clonación de hibridomas.

19. Producción de anticuerpos monoclonales a gran escala.
20. Congelación y descongelación de hibridomas.
21. Dificultades inherentes al cultivo celular.
22. Problemas de incapacidad o pérdida de la producción de anticuerpos monoclonales.
23. Infección por micoplasmas: Métodos de detección y de descontaminación.
24. Producción de anticuerpos con dosis bajas de inmunógeno.
25. Mecanismos para aumentar la frecuencia de hibridomas específicos.
26. Comparación de anticuerpos policlonales y monoclonales como reactivos inmunocitoquímicos.
27. Aplicaciones de anticuerpos monoclonales.
28. Características diferenciales de la célula vegetal.
29. Inmunología en el estudio de antígenos vegetales.
30. Antigenicidad de polipéptidos y proteínas.
31. Métodos de extracción de proteínas de tejidos vegetales.
32. Enzimas proteolíticas e inhibidoras.
33. Proteínas específicas de tejidos vegetales: Técnicas de detección y de selección.
34. Purificación de RNA mensajero (mRNA poli A+) y síntesis «in vitro» de proteínas vegetales.
35. Análisis electroforético de proteínas vegetales en geles de poliacrilamida.
36. Electroforesis en geles de agarosa.
37. Bases teóricas del enfoque isoelectrico.
38. Aspectos prácticos del enfoque isoelectrico.
39. Enfoque isoelectrico en gradientes de pH no equilibrado.
40. Técnicas de cuantificación de proteínas.
41. Detección de proteínas en geles de poliacrilamida: Sistemas de tinción, autorradiografía y fluorografía.
42. Electroinmunoensayo.
43. Isotacoforesis.
44. Técnica de transferencia de proteínas a papel de nitrocelulosa.
45. Análisis de proteínas en doble dimensión: Procesos combinados.
46. Purificación de antígenos vegetales: Técnicas de precipitación.
47. Técnicas de separación por cromatografía.
48. Bases de la cromatografía líquida de alta resolución (HPLC).
49. Electroforesis preparativa.
50. Métodos y elución de proteínas de geles de poliacrilamida: Electroelución y técnicas relacionadas.

**ESPECIALIDAD: «MECANISMOS DE ACCIÓN DE LOS FÁRMACOS»**

1. Interacción fármaco receptor.
2. Análisis dosis respuesta.
3. Importancia de los métodos analíticos en el estudio de los mecanismos de acción de los fármacos.
4. Análisis radioquímico para la determinación de la biosíntesis de icosanoides en células aisladas.
5. Acción de drogas antiinflamatorias (esteroidales y no esteroidales) sobre la actividad prostaglandin sintetasa.
6. Parámetros analíticos en cromatografía de gases.
7. Análisis de prostanoides por cromatografía líquida de alta eficacia-espectrometría de masas.
8. Acción de las anilidas de ácidos grasos sobre la liberación de ácido araquidónico celular y compuestos relacionados.
9. Métodos analíticos para la determinación de PGE<sub>2</sub>.
10. Optimización del proceso cromatográfico en cromatografía líquida de alta eficacia.
11. Extracción y procedimientos cromatográficos para la purificación de icosanoides y metabolitos relacionados.
12. Derivatización química de prostanoides para su análisis por cromatografía de gases-espectrometría de masas.
13. Combinación de la cromatografía líquido-líquido-espectrometría de masas. Aplicación al análisis de material biológico.
14. Incidencia de fármacos y xenobióticos en el perfil metabólico del ácido araquidónico según la vía de la lipooxigenasa.
15. Separación y análisis de leucotrienos por cromatografía líquida de alta eficacia.
16. Ensayo radioinmunológico de prostaglandinas y tromboxanos. Combinación con la cromatografía líquida de alta eficacia.
17. Ionización química de icosanoides. Elucidación estructural.
18. Biosíntesis y metabolismo de la PGI<sub>2</sub>. Detección por cromatografía líquida y radioinmunoensayo.
19. Producción de prostanoides en macrófagos peritoneales de ratón. Métodos de estudio. Acción de fármacos.
20. El radioinmunoensayo.
21. Parámetros analíticos en cromatografía líquido-líquido.
22. Modos de ionización en espectrometría de masas.

23. Cromatografía de gases en columnas capilares de prostanoides: Detección por ionización de llama y captura electrónica.
24. Antiulcerosos: Análisis de PGE<sub>2</sub> en mucosa gástrica por cromatografía líquida-radioinmunoensayo.
25. Optimización del proceso cromatográfico en cromatografía de gases.
26. Efecto de las drogas antiinflamatorias y otros xenobióticos sobre la producción «in vitro» de prostanoïdes y sustancias relacionadas.
27. Combinación de la cromatografía líquida-espectrometría de masas.
28. Métodos analíticos para la determinación de prostaciclina.
29. Modulación farmacológica de la liberación de ácido araquidónico y metabolitos en células aisladas.
30. Métodos fotométricos de detección en cromatografía líquido-líquido.
31. Métodos no fotométricos de detección en cromatografía líquido-líquido.
32. Actividad ciclooxigenásica y lipooxigenásica en los macrófagos peritoneales de ratón: Modulación por fármacos.
33. Parámetros analíticos del radioinmunoensayo: Optimización.
34. Modulación farmacológica de la 12-lipooxigenasa.
35. Métodos de detección en cromatografía de gases.
36. Derivanización secuencial de metabolitos ciclo-oxigenásicos del C<sub>20:4</sub>. Identificación por cromatografía de gases espectrometría de masas.
37. Implicaciones de los aceites tóxicos relacionados con el síndrome tóxico, en el metabolismo oxidativo del ácido araquidónico.
38. Pretratamiento de muestras biológicas para el análisis de ácidos grasos y metabolitos lipo y ciclo-oxigenásicos.
39. Macrófagos, leucocitos polimorfonucleares y plaquetas como modelos para el estudio de fármacos antiinflamatorios.
40. Métodos de inyección de muestra en cromatografía de gases.
41. Inhibición de la ciclooxigenasa por fármacos. Relación estructura-actividad.
42. Análisis de eicosanoides por cromatografía de gases-espectrometría de masas.
43. Metabolismo del ácido araquidónico: Acción de drogas.
44. Liberación de leucotrienos por acción de xenobióticos.
45. Análisis de eicosanoides por cromatografía de gases.
46. Modulación farmacológica de la biosíntesis de eicosanoides.
47. Farmacología, actividad biológica y analítica de los tromboxanos A y B.
48. Producción de eicosanoides en leucocitos polimorfonucleares. Métodos de estudio.
49. Análisis de ácidos grasos por cromatografía de gases.
50. La cascada del ácido araquidónico: Importancia fisiológica.

#### ESPECIALIDAD: «CULTIVOS CELULARES»

1. Características generales del cultivo celular.
2. Intervalo de generación celular y tiempo de doblado de población.
3. Fases del ciclo de crecimiento celular.
4. Descripción del ciclo celular.
5. Control y análisis del ciclo celular.
6. Ensayos de control de viabilidad celular.
7. Procedimientos de recuento de células: Hemocitómetro y contador electrónico.
8. Técnicas de clonación de células.
9. Sistemas de cultivo; monocapa y suspensión.
10. Subcultivos: Pequeña y gran escala.
11. Requisitos del crecimiento celular: Nutrientes y parámetros fisiológicos.
12. Medios de cultivo. Composición y conservación.
13. Características generales de las disoluciones reguladoras empleadas en los medios de cultivo.
14. Identificación de células: Técnicas de microscopía y cariotipos.
15. Función de los antibióticos en los medios de cultivo: Acciones bactericida y bacteriostática.
16. Tipos y características de los sueros. Sustitutos artificiales.
17. Técnicas de almacenamiento prolongado de cepas celulares.
18. Niveles de contenimiento físico y su control.
19. Flujo laminar y cabinas de seguridad biológica.
20. Métodos de esterilización y su control.
21. Descontaminación y lavado del material de cultivos.
22. Inactivación de microorganismos. Características de los descontaminantes químicos.

23. Micoplasmas. Su efecto en cultivos celulares.
24. Obtención de productos del medio extracelular.
25. Sincronización celular.
26. Utilización de isótopos radiactivos en cultivos celulares.
27. Disrupción de tejidos y obtención de células.
28. Producción y aislamiento de mutantes.
29. Hibridación celular. Mecanismos.
30. Expresión fenotípica y selección de híbridos.
31. Transformación celular.
32. Transformación celular mediante transfección vírica.
33. Virus: Generalidades y tipos.
34. Producción de virus: Multiplicación, purificación y transfección.
35. Detección de virus en cultivos celulares.
36. Líneas celulares estables.
37. Cultivo de células de mieloma y producción de anticuerpos monoclonales.
38. Expresión génica en células eucariotas I. Líneas celulares para microinyección.
39. Expresión génica en células eucariotas II. Transformación mediante vectores de expresión.
40. Cultivos celulares para estudios de diferenciación celular.
41. Líneas celulares vegetales. Características de la célula vegetal.
42. Factores de crecimiento específico de cultivos de células vegetales.
43. Almacenamiento de cultivos celulares vegetales.
44. Adaptación de las células vegetales en cultivo.
45. Producción de protoplastos.
46. Hibridación celular en vegetales. Fusión de protoplastos.
47. Formación y utilización de células tumorales vegetales.
48. Virus vegetales. Virus del mosaico del tabaco. Virus de la coliflor.
49. Totipotencia de los cultivos «in vitro» vegetales.
50. Transformación de células vegetales y sus posibilidades.

#### ESPECIALIDAD: «MICROANÁLISIS ORGÁNICO»

1. Conceptos de Química Analítica. Análisis elemental cualitativo y cuantitativo.
2. Técnicas instrumentales.
3. Microbalanza analítica.
4. Manipulación de muestras.
5. Errores de medida. Representación de los datos experimentales.
6. Soluciones estándar.
7. Desarrollo histórico de microanálisis elemental orgánico.
8. Microanalizadores.
9. Microdeterminación de carbono.
10. Microdeterminación de hidrógeno.
11. Microdeterminación simultánea de C, H.
12. Determinación de nitrógeno absoluto.
13. Determinación de nitrógeno aminoideo.
14. Microdeterminación de N.
15. Microdeterminación de oxígeno.
16. Microanálisis elemental orgánico.
17. Microdeterminación simultánea de C, H, N.
18. Microdeterminación simultánea de C, H, N/O.
19. Microdeterminación simultánea de C, H, N/O/S.
20. Microdeterminación de azufre.
21. Ultramicrodeterminación de azufre.
22. Microanálisis elemental específico para la determinación simultánea de N, C, S.
23. Determinación automática de C, H, N y S.
24. Análisis microgravimétricos.
25. Análisis microvolumétricos.
26. Microdeterminación de cloro.
27. Microdeterminación de bromo.
28. Microdeterminación de iodo.
29. Microdeterminación de flúor.
30. Microdeterminación simultánea de Cl, Br, I.
31. El método de Schöniger.
32. Microdeterminación de halógenos.
33. Ultramicrodeterminación de fósforo.
34. Microdeterminación de fosfatos.
35. Microdeterminación de fósforo por combustión.
36. Microdeterminación de boro.
37. Microdeterminación de grupos funcionales.
38. Microdeterminación de grupo carboxilo.
39. Microdeterminación de grupo hidroxilo.
40. Microdeterminación de grupo acetilo.
41. Microdeterminación de grupo carbonilo.
42. Tipos de electrodos.
43. Aplicación de los electrodos de ion selectivo en la determinación de elementos en compuestos orgánicos.

44. Métodos cromatográficos.
45. Cromatografía de gases.
46. Cromatografía de líquidos.
47. Determinación de cenizas.
48. Análisis de trazas.
49. Microdeterminación de pesos moleculares.
50. Microdeterminación de constantes físicas.

ESPECIALIDAD: «OCEANOGRAFÍA: TÉCNICAS DE CORRELACIÓN LITOSÍSMICA»

*Carácter general*

1. Utilización de emisores de alta frecuencia en la investigación del subfondo marino.
2. Principios y técnicas de obtención de sonografías.
3. Técnicas de posicionamiento en la investigación oceanográfica.
4. Técnicas de recuperación del registro sedimentario en plataformas continentales con alta tasa de acumulación.
5. Técnicas de recuperación del registro sedimentario en plataformas con baja tasa de acumulación.
6. Técnicas de recuperación del registro sedimentario en cuencas profundas.
7. Técnicas de recuperación del registro sedimentario en márgenes abruptos.
8. Técnicas de recuperación del registro sedimentario en márgenes progradantes.
9. Preparación y realización de campañas de muestreo en plataformas continentales con alta tasa de acumulación sedimentaria.
10. Preparación y realización de campañas de muestreo en plataformas con escaso recubrimiento sedimentario.
11. Preparación y realización de campañas de muestreo en cuencas profundas.
12. Preparación y realización de campañas de muestreo en márgenes de tipo abrupto.
13. Preparación y realización de campañas de muestreo en márgenes de tipo progradante.
14. Preparación y realización de campañas de exploración sísmica en la plataforma continental.
15. Preparación y realización de campañas de exploración sísmica en aguas profundas.
16. Aplicación de las técnicas de geología marina en los estudios de estrechos y umbrales intercontinentales.
17. Técnicas de cartografía de la plataforma continental.
18. Análisis factorial, tipo componentes principales y asociación no jerarquizada aplicados a la definición de facies sedimentológicas en una plataforma continental con bajo índice de aportes.
19. Análisis factorial, tipo componentes principales y asociación no jerarquizada aplicados a la definición de facies sedimentológicas en una plataforma continental con elevada tasa de acumulación.
20. Análisis factorial, tipo componentes principales y asociación no jerarquizada aplicados a la definición de facies geoquímicas.
21. Análisis factorial, tipo componentes principales y asociación no jerarquizada aplicados a facies carbonatadas de plataforma.
22. Análisis factorial, tipo componentes principales y asociación no jerarquizada aplicados a la definición de facies sedimentológicas de aguas profundas.

*Carácter específico*

23. Principios y funcionamiento del Geopulse.
24. Utilización de emisores de baja frecuencia: Cañón de aire en los estudios del subfondo marino.
25. Técnicas de reconstrucción del fondo marino a grandes profundidades.
26. Métodos de exploración de placeres en la plataforma continental.
27. Técnicas de cartografía en aguas profundas.
28. Técnicas y métodos de análisis textural en sedimentos no consolidados.
29. Tratamiento analítico estándar de materiales no consolidados en laboratorios de geología marina.
30. Tratamiento analítico estándar de materiales consolidados en laboratorios de geología marina.
31. Técnicas de análisis mineralógico en sedimentos marinos no consolidados.
32. Técnicas de reconocimiento de componentes en grano.
33. Utilización de elementos metálicos como trazadores en sedimentología marina.
34. Técnicas de caracterización de los sedimentos marinos en plataformas continentales por sus propiedades acústicas.

35. Técnicas de caracterización de los sedimentos marinos en ambientes profundos por sus propiedades acústicas.
36. Técnicas de interpretación y modelos geoacústicos para aguas someras.
37. Técnicas de interpretación y modelos geoacústicos para aguas profundas.
38. Técnicas de caracterización de la topografía de detalle de los fondos marinos por su respuesta acústica.
39. Técnicas de análisis de morfologías deposicionales de las plataformas continentales silicoclasticas.
40. Técnicas de análisis de las morfologías deposicionales en las plataformas continentales carbonatadas de climas templados.
41. Técnicas de identificación y caracterización en plataformas continentales de las morfologías erosionales.
42. Técnicas de investigación y caracterización morfológica del borde de la plataforma continental.
43. Técnicas de identificación de riesgo geológicos en zonas «offshore».
44. Técnicas de caracterización textural y morfológica de olas de arena.
45. Técnicas de caracterización textural y morfológica de dorsales de arena.
46. Técnicas de caracterización textural y morfológica de los ambientes infralitorales en costas dominadas por el oleaje.
47. Técnicas de análisis de secuencias estratigráficas para los ambientes someros.
48. Técnicas de investigación de la evolución de la línea de costa durante la última transgresión marina.
49. Técnicas de análisis del transporte y escape de sedimentos finos en plataformas continentales.
50. Técnicas de análisis de los procesos de edificación y modelado de las plataformas continentales en márgenes pasivos.

ESPECIALIDAD: «OCEANOGRAFÍA: TÉCNICAS DE ESTRATIGRAFÍA SÍSMICAS»

*Carácter general*

1. Utilización de emisores de alta frecuencia en la investigación del subfondo marino.
2. Principios y técnicas de obtención de sonografías.
3. Técnicas de posicionamiento en la investigación oceanográfica.
4. Técnicas de recuperación del registro sedimentario en plataformas continentales con alta tasa de acumulación.
5. Técnicas de recuperación del registro sedimentario en plataformas con baja tasa de acumulación.
6. Técnicas de recuperación del registro sedimentario en cuencas profundas.
7. Técnicas de recuperación del registro sedimentario en márgenes abruptos.
8. Técnicas de recuperación del registro sedimentario en márgenes progradantes.
9. Preparación y realización de campañas de muestreo en plataformas continentales con alta tasa de acumulación sedimentaria.
10. Preparación y realización de campañas de muestreo en plataformas con escaso recubrimiento sedimentario.
11. Preparación y realización de campañas de muestreo en cuencas profundas.
12. Preparación y realización de campañas de muestreo en márgenes de tipo abrupto.
13. Preparación y realización de campañas de muestreo en márgenes de tipo progradante.
14. Preparación y realización de campañas de exploración sísmica en la plataforma continental.
15. Preparación y realización de campañas de exploración sísmica en aguas profundas.
16. Aplicación de las técnicas de geología marina en los estudios de estrechos y umbrales intercontinentales.
17. Técnicas de cartografía de la plataforma continental.
18. Análisis factorial, tipo componentes principales y asociación no jerarquizada aplicados a la definición de facies sedimentológicas en una plataforma continental con bajo índice de aportes.
19. Análisis factorial, tipo componentes principales y asociación no jerarquizada aplicados a la definición de facies sedimentológicas en una plataforma continental con elevada tasa de acumulación.
20. Análisis factorial, tipo componentes principales y asociación no jerarquizada aplicados a la definición de facies geoquímicas.
21. Análisis factorial, tipo componentes principales y asociación no jerarquizada aplicados a facies carbonatadas de plataforma.
22. Análisis factorial, tipo componentes principales y asociación no jerarquizada aplicados a la definición de facies sedimentológicas de aguas profundas.

*Carácter específico*

23. Principios y funcionamiento del Geopulse.
24. Utilización de emisores de baja frecuencia: Cañón de aire en los estudios del subfondo marino.
25. Técnicas de reconstitución del fondo marino.
26. Métodos de exploración de placeres en la plataforma continental.
27. Técnicas de cartografía en aguas profundas.
28. Creación de bancos en geología marina.
29. Utilización de elementos metálicos como trazadores en sedimentología marina.
30. Técnicas para la caracterización de los procesos diagenéticos en sedimentos hemipelágicos recientes.
31. Técnicas de almacenamiento y reproducción de datos en campañas de sísmica.
32. Técnicas de interpretación de las reflexiones sísmicas.
33. Técnicas de análisis sísmico estratigráfico basados en el estudio de las secuencias deposicionales.
34. Técnicas de deducción de los cambios relativos del nivel del mar a partir de registros sísmicos.
35. Técnicas de interpretación estratigráfica de los distintos tipos de reflexiones en secuencias deposicionales.
36. Técnicas de reconocimiento de facies sísmicas.
37. Identificación sísmica de las facies deposicionales clásticas.
38. Técnicas de interpretación para el reconocimiento sísmico de edificaciones carbonatadas.
39. Reconocimiento y discriminación de secuencias deposicionales.
40. Técnicas de reconocimiento de los tipos de inconformidades estratigráficas.
41. Técnicas de reconocimiento de riesgos geológicos en la plataforma continental.
42. Técnicas de reconocimiento de riesgos geológicos en el talud continental.
43. Técnicas para el reconocimiento de los depósitos holocenos de la plataforma continental.
44. Técnicas de investigación de la evolución de la línea de costa durante la última transgresión marina en márgenes continentales estables.
45. Procesos de edificación y modelado de plataformas continentales en márgenes pasivos.
46. Técnicas geofísicas de investigación y caracterización morfológica.
47. Técnicas de caracterización de los sedimentos marinos en ambientes marinos por sus propiedades geoacústicas.
48. Técnicas de caracterización de sedimentos de plataforma continental por sus propiedades geoacústicas.
49. Tratamiento analítico estándar de materiales no consolidados en un laboratorio de geología marina.
50. Técnicas automatizadas para la obtención de los parámetros texturales de sedimentos no consolidados.

**ESPECIALIDAD: «OCEANOGRAFÍA: TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DEPÓSITOS CARBONATADOS ACTUALES»**

*Carácter general*

1. Utilización de emisores de alta frecuencia en la investigación del subfondo marino.
2. Principios y técnicas de obtención de sonografías.
3. Técnicas de posicionamiento en la investigación oceanográfica.
4. Técnicas de recuperación del registro sedimentario en plataformas continentales con alta tasa de acumulación.
5. Técnicas de recuperación del registro sedimentario en plataformas con baja tasa de acumulación.
6. Técnicas de recuperación del registro sedimentario en cuencas profundas.
7. Técnicas de recuperación del registro sedimentario en márgenes abruptos.
8. Técnicas de recuperación del registro sedimentario en márgenes progradantes.
9. Preparación y realización de campañas de muestreo en plataformas continentales con alta tasa de acumulación sedimentaria.
10. Preparación y realización de campañas de muestreo en plataformas con escaso recubrimiento sedimentario.
11. Preparación y realización de campañas de muestreo en cuencas profundas.
12. Preparación y realización de campañas de muestreo en márgenes de tipo abrupto.
13. Preparación y realización de campañas de muestreo en márgenes de tipo progradante.

14. Preparación y realización de campañas de exploración sísmica en la plataforma continental.
15. Preparación y realización de campañas de exploración sísmica en aguas profundas.
16. Aplicación de las técnicas de geología marina en los estudios de estrechos y umbrales intercontinentales.
17. Técnicas de cartografía de la plataforma continental.
18. Análisis factorial tipo componentes principales y asociación no jerarquizada aplicados a la definición de facies sedimentológicas en una plataforma continental con bajo índice de aportes.
19. Análisis factorial tipo componentes principales y asociación no jerarquizada aplicados a la definición de facies sedimentológicas en una plataforma continental con elevada tasa de acumulación.
20. Análisis factorial tipo componentes principales y asociación no jerarquizada aplicados a la definición de facies geoquímicas.
21. Análisis factorial tipo componentes principales y asociación no jerarquizada aplicados a facies carbonatadas de plataforma.
22. Análisis factorial tipo componentes principales y asociación no jerarquizada aplicados a la definición de facies sedimentológicas de aguas profundas.

*Carácter específico*

23. Técnicas de cartografía en el talud continental.
24. Utilización del SEDIGRAPH en el análisis textural de sedimentos de plataforma con bajo índice de aportes.
25. Utilización del SEDIGRAPH en el análisis textural de los sedimentos de una plataforma con elevado índice de aportes.
26. Utilización del SEDIGRAPH en el análisis textural de los sedimentos de facies de talud continental.
27. Utilización del SEDIGRAPH en el análisis textural de los sedimentos de facies pelágicas y hemipelágicas.
28. Tratamiento analítico estándar de materiales no consolidados en laboratorios de geología marina.
29. Tratamiento analítico estándar de materiales consolidados en laboratorios de geología marina.
30. Técnicas de reconocimiento de componentes en grano.
31. La técnica de los isótopos estables de oxígeno en el estudio de los sedimentos carbonatados recientes.
32. La técnica de los isótopos estables de carbono en el análisis de los depósitos carbonatados actuales.
33. Técnicas de estudio diagenético de carbonatos por medio de elementos traza.
34. Técnicas de isótopos estables en el estudio de las dolomitas marinas.
35. Aplicación de la lupa binocular a la caracterización de los sedimentos carbonatados actuales.
36. Aplicación del microscopio petrográfico a la caracterización de los depósitos carbonatados actuales.
37. Aplicación del SEM a la caracterización de los depósitos carbonatados actuales.
38. Utilización del EDAX en la caracterización de los depósitos carbonatados actuales.
39. Técnicas de estudio de los procesos disolución-recristalización y su utilización en la caracterización sedimentológica y diagenética de sedimentos carbonatados recientes.
40. Técnicas de estudio de la HMC y su aplicación en el estudio de la evolución diagenética temprana de sedimentos carbonatados recientes.
41. Técnicas de estudio de componentes biógenos carbonatados en sedimentos de plataforma continental: Su aplicación paleoceanográfica.
42. Técnicas de estudio y caracterización de facies carbonatadas relictas en las plataformas continentales.
43. Técnicas de estudio de foraminíferos en sedimentos carbonatados recientes.
44. Técnicas de preparación y estudio de nanoplancton en los sedimentos carbonatados actuales.
45. Técnica de estudio de algas rojas calcáreas actuales y su aplicación a la caracterización de sedimentos marinos carbonatados.
46. Técnicas de difracción de rayos X en la cuantificación de fases carbonatadas de sedimentos marinos recientes.
47. Técnicas de análisis de fases carbonatadas y su aplicación a las variaciones climáticas.
48. Técnicas de análisis y caracterización de las interfases, sedimentos carbonatados-sedimentos silicoclásticos en la plataforma continental.
49. Técnicas de estudio de procesos sedimentarios y diagenéticos de sedimentos carbonatados de talud en aguas templadas.
50. Técnicas de interpretación para el reconocimiento sísmico de edificaciones carbonatadas.

**ESPECIALIDAD: «BIOLOGÍA ANIMAL (ZOOLOGÍA). CRECIMIENTO ANIMAL»**

1. Pescas experimentales y de prospección.
2. Métodos acústicos.
3. Regresión.
4. Métodos estadísticos no paramétricos.
5. Distribuciones de frecuencias.
6. Pruebas de significación.
7. Análisis de la varianza.
8. Métodos multivariantes.
9. Teoría matemática del muestreo.
10. Metodología de estudio de los parámetros físicos y químicos del mar.
11. El ecosistema pelágico.
12. El ecosistema bentónico.
13. Métodos de estudio de la agregación de los organismos marinos.
14. Modelos de producción.
15. Análisis de poblaciones virtuales.
16. Rendimiento por recluta.
17. Métodos de estimación de la relación talla-edad.
18. Métodos de determinación de la relación talla-edad a partir de las frecuencias de talla.
19. Uso de las estructuras esqueléticas en el estudio del crecimiento.
20. Técnicas de observación de otolitos, escamas y vértebras.
21. Metodología de estudio y lectura de otolitos.
22. Técnicas de análisis químico y cristalográfico de los otolitos.
23. Microanálisis por energía dispersiva de rayos X.
24. Técnicas de microscopía electrónica de «scanning».
25. Estudio matemático de los ritmos.
26. Ritmos en el crecimiento.
27. Otolitos anormales.
28. Bandas de crecimiento falsas.
29. Morfología del otolito.
30. Crecimiento diario.
31. Diseño de experimentos para el estudio del crecimiento.
32. Crecimiento de peces.
33. Crecimiento de moluscos.
34. Crecimiento de crustáceos.
35. Estructura y función del oído interno de los peces.
36. Técnicas de determinación del crecimiento de larvas de peces.
37. Retrocálculo.
38. Modelos matemáticos de crecimiento.
39. El modelo de Von Bertalanffy: Descripción.
40. El modelo de Von Bertalanffy: Estimación de parámetros.
41. Papel del crecimiento en los modelos de dinámica de poblaciones.
42. Relaciones entre crecimiento y mortalidad.
43. Relaciones entre crecimiento y alimentación.
44. Relaciones entre crecimiento y reproducción.
45. El concepto de «stock» en relación con el crecimiento.
46. Crecimiento relativo.
47. Relación talla-peso.
48. Cambios y variaciones en el crecimiento.
49. Límites y asintotas de crecimiento.
50. Velocidad de crecimiento.

**ESPECIALIDAD: «PECES Y VIDA SALVAJE. INFLUENCIAS DEL HÁBITAT»**

1. Pescas experimentales y de prospección.
2. Métodos acústicos.
3. Regresión.
4. Métodos estadísticos no paramétricos.
5. Distribuciones de frecuencias.
6. Pruebas de significación.
7. Análisis de la varianza.
8. Métodos multivariantes.
9. Teoría matemática del muestreo.
10. Metodología de estudio de los parámetros físicos y químicos del mar.
11. El ecosistema pelágico.
12. El ecosistema bentónico.
13. Métodos de estudio de la agregación de los organismos marinos.
14. Modelos de producción.
15. Análisis de poblaciones virtuales.
16. Rendimiento por recluta.
17. Métodos de muestreo de ictioplancton.
18. Métodos de identificación de especies del ictioplancton.
19. Distribución espacial del ictioplancton.

20. Distribución temporal del ictioplancton.
21. El corión de los huevos de peces.
22. Tipos de huevos de peces.
23. Desarrollo de los peces.
24. Ciclo biológico de los peces.
25. Formas larvares de peces.
26. Metamorfosis de las larvas de peces.
27. Áreas de puesta.
28. Diseño de campañas de prospección ictioplanctológica.
29. Técnicas histológicas en la observación y estudio de huevos y larvas de peces.
30. Crecimiento de las larvas de peces.
31. Precisión de los muestreos de ictioplancton.
32. Movimientos de las larvas de peces.
33. Mortalidad larvaria.
34. Ictioplancton del Mediterráneo occidental.
35. Ictioplancton del banco sahariano.
36. Ictioplancton de Namibia.
37. Influencia de las condiciones del medio sobre el ictioplancton.
38. Estimación de la biomasa frezante a partir del ictioplancton.
39. El concepto de «stock» en relación con la reproducción y el ictioplancton.
40. Relaciones entre el ictioplancton y los otros organismos planctónicos.
41. Técnicas de pesca de juveniles.
42. Importancia del ictioplancton en el estudio de las fluctuaciones del «stock».
43. Reclutamiento y pesca.
44. Expresiones matemáticas de la relación «stock»-reclutamiento.
45. Métodos de estimación del reclutamiento.
46. El proyecto SARP.
47. Objetivos y utilidad de los estudios del ictioplancton.
48. Papel del reclutamiento en los modelos de dinámica de poblaciones.
49. Aspectos ecológicos del reclutamiento.
50. Perspectivas de futuro del estudio del ictioplancton.

**ESPECIALIDAD: «ANÁLISIS CROMATOGRÁFICO»**

1. Cromatografía y métodos cromatográficos. Cromatografía según las fases implicadas en la separación. Cromatografía según las técnicas de separación. Mecanismos de separación cromatográfica.
2. Cromatografía en columna. Introducción. Actividad de la fase estacionaria: Escala de Brochmann. Fase móvil: Serie eulotrópica. Técnicas de trabajo. Métodos de identificación y cuantificación.
3. Cromatografía sobre papel. Introducción. Parámetros cromatográficos. Técnicas de trabajo. Métodos de identificación y cuantificación.
4. Cromatografía sobre capa fina. Introducción. Parámetros cromatográficos. Técnicas de trabajo. Métodos de identificación y cuantificación.
5. Cromatografía de intercambio iónico. Fundamento. Resinas cambiadoras de iones: Clasificación. Técnicas de trabajo. Elución y recogida de fracciones. Métodos de identificación y cuantificación. Aplicaciones.
6. Cromatografía de exclusión molecular. Fundamentos. Técnicas de trabajo. Elución y recogida de fracciones. Métodos de identificación y cuantificación. Aplicaciones.
7. Cromatografía iónica. Fundamento. Técnicas de trabajo. Elución y recogida de fracciones. Métodos de identificación y cuantificación. Aplicaciones.
8. Cromatografía gaseosa. La fase móvil. Principales gases utilizados como fase móvil. Ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.
9. Cromatografía gaseosa. Fundamentos. Esquema general de un cromatógrafo de gases. Breve descripción de los componentes.
10. Cromatografía gaseosa. La columna. Mecanismos de la separación cromatográfica. Separación y resolución. Altura equivalente de un plato teórico. Eficacia de la columna. Ecuación de Van Deemter.
11. Cromatografía gaseosa. La columna. Clasificación de las columnas. La fase estacionaria: Concepto de polaridad. El sólido soporte: Características y condiciones que debe reunir. Tratamientos de los soportes.
12. Cromatografía gaseosa. Técnicas de preparación de columnas de relleno. Métodos de impregnación. Criterios para la elección de fases y soportes cromatográficos.
13. Cromatografía gaseosa. La columna capilar de vidrio: Clasificación. Pretratamiento de la superficie. Métodos de llenado de los distintos tipos de columnas capilares de vidrio. Fases ligadas. Capilares empacadas y microempacadas.

14. Cromatografía gaseosa. Detectores. Clasificación. Breve descripción de los detectores universales más ampliamente utilizados. Ventajas y limitaciones de cada uno de ellos.
15. Cromatografía gaseosa. Detectores. Clasificación. Breve descripción de los detectores específicos más ampliamente utilizados. Ventajas y limitaciones de cada uno de ellos.
16. Cromatografía gaseosa. Análisis cualitativo. Técnicas de identificación.
17. Cromatografía gaseosa y espectrometría de masas: Sistema combinado. Esquema de este sistema combinado: Separadores moleculares. Ventajas e inconvenientes de este sistema.
18. Cromatografía gaseosa. Análisis cuantitativo. Medida de la superficie de los picos. Métodos de cuantificación.
19. Cromatografía gaseosa. Análisis de sustancias muy volátiles. Espacio de cabeza. Destilación y extracción. Absorción sobre polímeros porosos. Aplicaciones.
20. Cromatografía gaseosa. Análisis de sustancias de volatilidad restringida: Consideraciones generales. Derivación. Pirólisis.
21. Cromatografía gaseosa. Análisis de sustancias con temperatura programada. Fundamentos. Técnicas de trabajo. Ventajas e inconvenientes. Aplicaciones.
22. Cromatografía gaseosa a escala preparativa. La columna. Sobrecarga de la columna. Teoría y construcción de columnas preparativas.
23. Cromatografía gas-sólido. Fundamentos. Tipos de absorbentes. Diferencias en la cromatografía gas-líquido.
24. Aplicación de la cromatografía gaseosa al estudio de líquidos.
25. Aplicación de la cromatografía gaseosa al estudio de aminoácidos.
26. Aplicación de la cromatografía gaseosa al estudio de carbohidratos.
27. Aplicación de la cromatografía gaseosa al estudio de plaguicidas.
28. Estado actual y nuevas tendencias en la aplicación de la cromatografía gaseosa al control de calidad de alimentos.
29. Cromatografía líquida. El proceso de separación cromatográfica. Retención, eficacia, selectividad, resolución. Esquema de un cromatografía líquido.
30. Cromatografía líquida. Clasificación de los métodos de separación. Clasificación de las técnicas de separación. Breve descripción de cada uno de los métodos y de las técnicas.
31. Cromatografía líquida. La columna. La fase estacionaria. Influencia del tamaño de la partícula y del poro.
32. Cromatografía líquida. La fase móvil. Polaridad de la fase móvil. Elución isocrática. Elución por gradiente.
33. Cromatografía líquida: Métodos para la introducción de la muestra: Jeringas, válvulas, etc. Ventajas e inconvenientes de cada uno de los métodos.
34. Cromatografía líquida. Bombas. Tipos de bombas utilizadas en cromatografía líquida. Ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.
35. Cromatografía líquida. Separación por gradiente. Mezclado de la fase móvil a alta presión. Mezclado de la fase móvil a baja presión. Programación de la composición de la fase móvil.
36. Cromatografía líquida. Detectores. Características generales. Detector de índice de refracción. Fundamento. Ventajas e inconvenientes de este detector.
37. Cromatografía líquida. Detectores. Características generales. Detectores espectrofotométricos: Ultravioleta-visible, fluorescencia. Fundamentos. Ventajas e inconvenientes de estos detectores.
38. Cromatografía líquida. Detectores. Características generales. Detectores electroquímicos. Detector de conductividad electro-lítica. Fundamentos. Ventajas e inconvenientes de estos detectores.
39. Cromatografía líquida. Detectores. Características generales. Detección por formación de derivados. Fundamento. Ventajas e inconvenientes.
40. Cromatografía líquida. Análisis cualitativo. Técnicas de identificación.
41. Cromatografía líquida. Análisis cuantitativo. Medida de la superficie de los picos. Métodos de cuantificación.
42. Aplicación de la cromatografía de líquidos de alta eficacia (HPLC) al estudio de aminoácidos.
43. Aplicación de la cromatografía de líquidos de alta eficacia (HPLC) al estudio de líquidos.
44. Aplicación de la cromatografía de líquidos de alta eficacia (HPLC) al estudio de proteínas.
45. Aplicación de la cromatografía de líquidos de alta eficacia (HPLC) al estudio de carbohidratos.
46. Aplicación de la cromatografía de líquidos de alta eficacia (HPLC) al estudio de ácidos orgánicos.
47. Aplicación de la cromatografía de líquidos de alta eficacia (HPLC) al estudio de vitaminas.

48. Aplicación de la cromatografía de líquidos de alta eficacia (HPLC) al estudio de residuos.
49. Aplicación de la cromatografía de líquidos de alta eficacia (HPLC) al estudio de micotoxinas.
50. Estado actual y nuevas tendencias en la aplicación de la cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC) en el control de calidad de alimentos.

ESPECIALIDAD: «CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN (SOFTWARE DE ORDENADORES)»

1. Ordenadores digitales. Evolución histórica.
2. Estructura física de un centro de proceso de datos.
3. CPU, unidades lógicas y aritméticas. Sistemas especiales de memorias caché y array processors. Aceleradores vectoriales.
4. Unidades de entrada y salida. Multiplexadores.
5. Unidades funcionales de almacenamiento de memoria.
6. Estructuras de almacenamiento de datos. Ficheros. Algoritmos de búsqueda.
7. Sistemas de codificación. Codificación ASCII y EBCDIC. Codificación de variables.
8. Sistemas operativos. Funciones del sistema operativo. Requerimientos de los sistemas multiusuario y multitarea.
9. Bases de datos. Bases relacionales.
10. Lenguajes de programación. Función de los lenguajes. Lenguajes estructurados.
11. Comparación de los lenguajes ASSEMBLER, FORTRAN, PASCAL y BASIC.
12. Adquisición y proceso de datos en tiempo real.
13. Protocolo de comunicación entre ordenadores. Diseño de comunicación entre un host y un micro.
14. Descripción y clasificación de periféricos gráficos.
15. Estructura física y lógica de una unidad de tratamiento de imágenes.
16. Sistemas de rastreo lógicos y físicos.
17. Paquetes de tratamiento gráfico. Sistema GKS.
18. Geometría computacional 2D y 3D.
19. Modelado geométrico de objetos poliédricos.
20. Modelado de fronteras. Operaciones booleanas.
21. Curvas de Bezier y Gerguson. Splines cúbicos. B-Splines.
22. Algoritmos de zoom y de clipping.
23. Tratamiento y representación de superficies.
24. Eliminación de partes ocultas.
25. Tratamiento de mapas. Digitalización, almacenamiento y representación.
26. Sombreado e iluminación de objetos. Iluminación de mapas.
27. Sistemas de proyección. Conversión entre distintas proyecciones. Transformación de coordenadas geográficas a UTM.
28. Proyección estereográfica de datos direccionales. Algoritmos de cálculo.
29. Tratamiento de transectos y posicionamiento en campañas oceanográficas.
30. Algoritmos de interpolación para la obtención de superficies a partir de muestreos aleatorios.
31. Algoritmos para la obtención y representación de curvas de isovalores (curvas de nivel, isométricas, etc.).
32. Representación 3D de mapas.
33. Distribuciones estadísticas más comunes. Algoritmos de generación de las distribuciones.
34. Paquetes estadísticos de tratamientos de datos (NAG, BMDP, SPSS).
35. Comparación de tratamientos. Análisis de varianza. Bloqueo y aleatorización. Algoritmos de cálculo.
36. Regresiones lineales en sistemas bivariantes.
37. Diseño factorial. Análisis discriminante.
38. Tratamiento estadístico de valores vectoriales. Distribución de Fischer.
39. Regresiones lineales y no lineales. Modelos de ajuste. Algoritmos de cálculo.
40. Métodos de cálculo numérico.
41. Análisis de series temporales.
42. Resolución del problema inverso en el campo de las mediciones indirectas.
43. Estadística no paramétrica.
44. Morfología matemática. Elemento estructural. Operaciones booleanas.
45. Tratamiento digital de imágenes. Elementos de la imagen. Muestreos homogéneos y no homogéneos.
46. Elementos del color. Periféricos para la representación de documentos en color.
47. Transformaciones de imágenes. Convoluciones y filtros de frecuencia.
48. Transformaciones de imágenes en documentos cartográficos.

49. Comparación entre imágenes de teledetección y documentos cartográficos temáticos.
50. Tratamiento de imágenes de percepción remota (teledetección) en Ciencias de la Tierra.

#### ESPECIALIDAD: «TECNOLOGÍA DE LAS FERMENTACIONES»

1. Biotecnología: Concepto, situación actual y aplicaciones industriales.
2. Cultivo de microorganismos. Cinética de crecimiento microbiano.
3. Cultivo continuo de microorganismos. Su aplicación en la industria.
4. Sistemas de cultivo continuo con reciclado de biomasa.
5. Influencia de la agitación y la aireación en el cultivo de microorganismos.
6. Influencia de las condiciones ambientales en el crecimiento de los microorganismos.
7. La transferencia de oxígeno como factor crítico en los procesos de multiplicación de microorganismos.
8. Medida de transferencia de  $O_2$  en fermentadores.
9. Esterilización en procesos microbianos.
10. Recuperación de biomasa y/o metabolitos en procesos de fermentación.
11. Ultrafiltración y ósmosis inversa. Aplicación a procesos microbianos.
12. Evaporación y secado de células y sus derivados.
13. Equipos para cultivo sumergido de microorganismos.
14. Esquema general de un fermentador. Componentes fundamentales.
15. Evolución de los fermentadores.
16. Fermentadores para su uso en laboratorio.
17. Fermentadores industriales.
18. Diseño de biorreactores.
19. Transferencia de masa en biorreactores.
20. Transferencia de calor en biorreactores.
21. Sistemas de agitación en biorreactores.
22. Equipamiento de biorreactores.
23. Escalado de biorreactores.
24. Instrumentación en procesos de microbiología industrial.
25. Variables a controlar en un proceso microbiológico.
26. Sistemas de medida y control de variables físicas en procesos microbiológicos.
27. Sistemas de medida y control de variables químicas en procesos microbiológicos.
28. Tendencias actuales en el control de procesos industriales.
29. Obtención de proteínas de origen unicelular.
30. Sistemas de control en procesos de obtención de s. c. p.
31. Materias primas utilizables en la producción de s. c. p.
32. Obtención de proteínas a partir de alcoholes.
33. Tratamiento de sustratos, productos terminados y residuales en una planta industrial de producción de levadura.
34. Utilización de levadura y sus derivados en la industria.
35. Producción de alcohol por fermentación.
36. Importancia actual de la producción de alcohol por fermentación para usos industriales.
37. La producción de alcohol en proceso continuo.
38. Sistemas actuales de producción de etanol por fermentación.
39. Producción industrial de vinagre.
40. Utilización de sustratos renovables como fuente de energía y proteínas.
41. Aprovechamiento de residuos lignocelulósicos.
42. Enriquecimiento en proteínas de residuos lignocelulósicos por cultivo semisólido de levaduras.
43. Preparación de medios de cultivo en plantas industriales.
44. Bloque de fermentación en plantas industriales.
45. Recuperación de células y productos microbianos en plantas industriales.
46. Sistemas de control en plantas industriales.
47. Diseño de una planta para la producción de vinagre.
48. Diseño de una planta para la producción de etanol por fermentación continua.
49. Diseño de una planta para la obtención de proteínas a partir de alcohol.
50. Diseño de una planta para la producción de extractos de levadura.

#### ESPECIALIDAD: «CULTIVO DE CÉLULAS ANIMALES»

1. Organización y estructura celular.
2. Nutrición y metabolismo celular.
3. Mitosis.
4. Ciclo celular.
5. Proliferación y diferenciación celular.
6. Diferenciación terminal y células germinales.

7. Mantenimiento del estado diferenciado.
8. Mitógenos y citostáticos.
9. Factores de crecimiento y oncógenos.
10. Transformación celular.
11. Diferencia entre células normales y neoplásicas.
12. Crecimiento en monocapa y suspensión, ventajas e inconvenientes.
13. Sustratos para el crecimiento en monocapa.
14. Medios de cultivo: Composición general, variaciones y criterios de selección.
15. Componentes del suero y sus funciones.
16. Ventajas e inconvenientes de los medios con y sin suero.
17. Importancia del pH del medio y su control.
18. Importancia de la interfase gaseosa y su control.
19. Principales contaminaciones y su control.
20. Procedimiento para aumentar el rendimiento de células cultivadas en monocapa.
21. Procedimientos para aumentar el rendimiento de células en suspensión.
22. Técnicas básicas en el cultivo de células animales.
23. Preparación de medios.
24. Lavado y esterilización del material.
25. Preparación de cultivos primarios y subcultivos.
26. Técnicas para cultivo primario de fibroblastos, células epiteliales y mononucleares.
27. Conservación de líneas celulares por congelación.
28. Cinética de crecimiento en monocapa y suspensión.
29. Métodos para cuantificar la recuperación de las células tras la criopreservación.
30. Caracterización de líneas celulares.
31. Ensayos de contaminación intraespecífica de líneas celulares.
32. Ensayos de contaminación por bacterias, virus y micoplasmas.
33. Técnicas básicas para el cultivo de explantes de órganos.
34. Preparación de células y tejidos para la microscopía óptica.
35. Estudio del cariotipo de células en cultivo.
36. Aplicaciones de la inmunofluorescencia directa e indirecta al cultivo de células.
37. Aplicación de la citoquímica al cultivo de células.
38. Zimogramas para la caracterización de isoenzimas.
39. Importancia de los ensayos de citotoxicidad.
40. Selección de métodos de cultivo y condiciones de ensayo de drogas (concentración, tiempo de exposición, solventes, etc.).
41. Conceptos de citotoxicidad, viabilidad, y sobrevivencia y principales métodos para su estudio.
42. Micrométodos para la determinación de proteínas de células en monocapa.
43. Incorporación de precursores radiactivos.
44. Métodos para estudiar la integridad de membrana (exclusión de colorantes y excreción de  $Cr^{51}$ ).
45. Eficiencia en la formación de colonias (monocapa y agar blando).
46. Aplicación de la autorradiografía a las técnicas de cultivo de células.
47. Técnicas citométricas y fluorocitométricas en cultivos celulares.
48. Técnicas para separar células en distintas fases del ciclo celular.
49. Producción y cultivo de híbridomas.
50. Caracterización y cuantificación de inmunoglobulinas. Técnicas más habituales.

#### ESPECIALIDAD: «ECONOMÍA AGRARIA»

1. La economía como ciencia: Problemas metodológicos.
2. La economía agraria en el contexto de la teoría económica.
3. Tendencias actuales en la economía agraria.
4. Crecimiento y desarrollo: Características, problemas y medida.
5. La agricultura en el crecimiento económico.
6. La dialéctica agricultura-industria en el desarrollo económico.
7. La transformación estructural de la agricultura.
8. Rasgos distintivos de la dinámica estructural agraria: La peculiaridad española.
9. Elementos y objetivos de economía regional en relación con la agricultura.
10. Teoría de la localización y usos del suelo: Factor determinante de la localización agrícola.
11. Desequilibrios agrarios regionales: El caso español.
12. Especialización agraria regional: El caso español.
13. Tendencias en la organización productiva de la agricultura.

14. Clasificación tipológica de unidades productivas agrarias: Necesidad, problemas y medida.
15. Recursos fijos en el sistema productivo agrario: Causas y medida e influencia en los costes.
16. Los problemas de dimensión en las unidades productivas agrarias.
17. Especialización productiva de las Empresas agrarias: Causas y medidas.
18. Proceso de intensificación en agricultura.
19. El problema de las rentas agrarias.
20. La distribución funcional de la renta agraria en España.
21. La intervención del Estado en la agricultura.
22. La estructura del sector agrario español ante la CEE.
23. Impacto del ingreso de España en la CEE, situación de la agricultura y medidas del impacto.
24. Antecedentes de la política de precios en España y política de precios en la CEE.
25. Política de estructuras: Antecedentes españoles y situación actual en la CEE.
26. Comercio exterior agrario: El caso español.
27. Tendencias de la política agraria de la CEE.
28. El subsector cerealícola en España y su situación en el contexto de la CEE.
29. El subsector ganadero en España y su situación en el contexto de la CEE.
30. El subsector de cultivos industriales de España y su situación en el contexto de la CEE.
31. La posición de la agricultura en el sistema de economía de mercado.
32. El mercado de productos agrarios: Su mecanismo.
33. La oferta de productos agrarios: Factores determinantes.
34. La demanda de productos agrarios: Factores determinantes.
35. Comercialización de productos agrarios.
36. La agroindustria: Concepto y situación en España.
37. Inversión y financiación en la empresa agraria: El caso español.
38. El factor trabajo en agricultura.
39. El factor tierra en agricultura.
40. La capacidad empresarial en agricultura.
41. Funciones de producción: Su estudio y aplicación en agricultura.
42. Proceso productivo agrario y factores limitantes.
43. Eficiencia productiva: Concepto y medida.
44. Modelos de optimización en la economía de los recursos agrarios.
45. Cambio tecnológico e innovación: Su impacto en agricultura.
46. Crisis de la energía y agricultura.
47. La agricultura familiar en el contexto del desarrollo económico.
48. Agricultura a tiempo parcial.
49. Asociacionismo y cooperativismo en agricultura.
50. Asociaciones profesionales en agricultura: Corporativismo.

**ESPECIALIDAD: «NEUROTRANSMISIÓN. CULTIVOS NEURONALES»**

1. Estructura y desarrollo del sistema nervioso. Fundamentos.
2. Bases estructurales de la comunicación neuronal.
3. Neurotransmisión química: Definición, elementos y criterios.
4. Técnicas bioquímicas de análisis de la liberación y recaptación de transmisores.
5. Métodos bioquímico-farmacológicos de ensayo de receptores para neurotransmisores.
6. Sistemas colinérgico: Propiedades generales y elementos.
7. Síntesis de acetilcolina: Colina acetiltransferasa.
8. Liberación de acetilcolina y captación de colina.
9. Acetilcolinesterasa: Propiedades y métodos de ensayo.
10. Formas moleculares de acetilcolinesterasa: Formas asimétricas y sus clases.
11. Receptores colinérgicos nicotínicos: Estructura, propiedades y ensayo bioquímico-farmacológico.
12. Receptores colinérgicos muscarínicos: Propiedades y ensayo bioquímico-farmacológico.
13. Expresión de sistemas colinérgicos durante el desarrollo, «in vivo» y en cultivo.
14. Neurotransmisión por aminoácidos: Antecedentes, elementos y criterios.
15. Neurotransmisión por L-glutamato y L-aspartato: Papel biológico y distribución. Elementos del sistema.
16. Metabolismo del L-glutamato y L-aspartato, en relación con la neurotransmisión.

17. Liberación y captación de aminoácidos excitatorios: Métodos de análisis.
18. Receptores para aminoácidos excitatorios: Propiedades moleculares y farmacológicas, y ensayo.
19. Neurotransmisión por ácido 4-aminobutírico: Papel biológico, distribución y elementos del sistema.
20. Metabolismo del ácido 4-aminobutírico, en relación con la neurotransmisión.
21. Liberación y captación del ácido 4-aminobutírico: Métodos de análisis.
22. Receptores para ácido 4-aminobutírico: Clasificación, distribución y propiedades moleculares y farmacológicas. Ensayo.
23. El complejo receptor para ácido 4-aminobutírico de tipo A: Interacciones entre las diferentes subunidades.
24. Péptidos que contienen aminoácidos excitatorios e inhibitorios: Propiedades, posible función y técnicas de análisis.
25. Incubación y manipulación de embriones de pollo. Estudios de desarrollo.
26. Técnicas de inyección, manipulación y microcirugía en embriones de pollo.
27. Preparación de muestras para microscopía óptica y electrónica.
28. Estructura y desarrollo del sistema visual retino-tectal del pollo. Técnicas de disección.
29. Ciclo celular en la retina embrionaria: Estudio mediante tinción de Golgi y autorradiografía.
30. Balance de excitación e inhibición, a nivel de receptores para aminoácidos, durante el desarrollo del tectum óptico.
31. Interacciones retinotectales «in vivo» y en cultivo de agregados y su efecto en el desarrollo de la neurotransmisión colinérgica y por aminoácidos.
32. Sistemas musculares de pollo utilizados en Neurobiología. Técnicas de disección. Ligadura de nervios y denervación de la extremidad inferior.
33. Ciclo biológico de *Drosophila melanogaster*. Cultivo y manipulación de moscas.
34. Fraccionamiento de *Drosophila melanogaster*. Disección de músculos en larvas y moscas liofilizadas.
35. Cultivo de células y tejidos. Nociones y requerimientos generales. Tipos de cultivos utilizados en neurobiología.
36. Diseño y preparación de medios de cultivo y substratos. Técnicas de esterilización de medios e instrumentos.
37. Preparación y mantenimiento de cultivos primarios en superficie a partir de sistema nervioso y músculo de aves.
38. Preparación y mantenimiento de cultivos de reagregación de células embrionarias: Aplicación a sistema nervioso de pollo.
39. Líneas celulares establecidas de interés en neurobiología.
40. Preparación de cultivos embrionarios de *Drosophila melanogaster*.
41. Anticuerpos monoclonales contra antígenos de sistema nervioso: Preparación y mantenimiento de los híbridos.
42. Ensayo de anticuerpos monoclonales por métodos inmunocitoquímicos e inmunocitoquímicos.
43. Métodos y medios para la homogeneización del tejido nervioso y muscular.
44. Fraccionamiento subcelular del tejido nervioso.
45. Métodos para medir proteínas y ADN en solución.
46. Sedimentación en gradientes de sacarosa. Ensayo de enzimas marcadoras.
47. Cromatografía de afinidad de proteínas a anticuerpos y otros ligandos inmovilizados. Métodos de conjugación.
48. Electroforesis de proteínas en geles de poliacrilamida. Tinción de proteínas y valoración de radiactividad.
49. Técnicas de centelleo líquido. Preparación de muestras acuosas.
50. Normas de seguridad en el laboratorio. Manipulación de productos químicos, biológicos y radiactivos.

**ESPECIALIDAD: «DROSOPHILA: MANTENIMIENTO ESTIRPES»**

*General*

1. Seguridad en el laboratorio.
2. Medios de cultivo.
3. Contaminaciones de cultivos.
4. Técnicas histológicas.
5. Estimaciones estadísticas.

*Técnicas específicas*

6. Mapas moleculares.
7. Mapas meióticos.
8. Mapas mitóticos.
9. Cromosomas gigantes.
10. Cromosomas balanceadores.
11. Desarrollo y metamorfosis.

12. Discos imaginales.
13. Análisis clonal.
14. Cultivos de órganos «in vitro».
15. Técnicas de transplantación.
16. Test de progenie.
17. Aneuploidia.
18. Aneuploidies segmentales.
19. Translocaciones XY y cromosomas compuestos.
20. Titulación génica.
21. Disgénesis híbrida.
22. Mutagenesis física y química.
23. Marcadores genéticos (meióticos, mitóticos).
24. Mutaciones condicionales.
25. Factores letales.
26. Visualización de productos génicos «in situ».
27. Selección artificial.

#### Fundamentos teóricos

28. Herencia materna.
29. Control hormonal de la cogénesis.
30. Linajes celulares.
31. Compartimentos.
32. Mapeo de genandomorfos.
33. Autonomía celular.
34. Elementos transponibles.
35. Estados alélicos.
36. Dominancia y recesividad.
37. Epistasia e interacciones «trans».
38. Regulación génica.
39. Genética de la pigmentación de ojos.
40. Sistema sensorial.
41. Cortejo sexual.
42. Determinación del sexo.
43. Estructura de la cromatina.
44. Organización del material genético.
45. Mutaciones homoeóticas.
46. Patrones morfogenéticos.
47. Información posicional.
48. Regeneración y transdeterminación.
49. Genes de segmentación.
50. Genes neurogénicos.

#### ESPECIALIDAD: «BIOQUÍMICA DE LOS PROCESOS METABÓLICOS»

1. Errores congénitos del metabolismo: Concepto y perspectivas actuales.
2. Mecanismos de transmisión de las enfermedades metabólicas. Implicaciones en el diagnóstico bioquímico.
3. Metodología del estudio de los errores congénitos del metabolismo.
4. Equipamiento tecnológico de un laboratorio dedicado al estudio y diagnóstico de las enfermedades metabólicas.
5. Colorimetría, espectrofotometría y fluorimetría, métodos instrumentales.
6. Cromatografía, conceptos, tipos y aplicaciones.
7. Electroforesis, fundamento y aplicaciones.
8. Radioisótopos: Aplicaciones al estudio y diagnóstico de enfermedades metabólicas.
9. Cultivo de tejidos: Fundamento y aplicación al estudio y diagnóstico de enfermedades metabólicas.
10. «Screening» neonatal de las enfermedades metabólicas.
11. «Screening» neonatal del hipotiroidismo congénito.
12. «Screening» de aminocidopatías.
13. «Screening» de acidurias orgánicas.
14. «Screening» de mucopolisacáridos y glucoproteinosis.
15. «Screening» de metabolopatías en población infantil de alto riesgo.
16. Galactosemias. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico y tratamiento.
17. Descripción general de los trastornos del metabolismo de aminoácidos.
18. Fenilcetonuria e hiperfenilalaninemias. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.
19. Tirosinemias. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.
20. Trastornos del metabolismo de los aminoácidos de cadena ramificada. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.
21. Homocistinurias. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.
22. Hiperargininemia. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.
23. Trastornos del ciclo de la urea. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.

24. Hiperornitinemias. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.

25. Hiperamoniemias en el periodo neonatal y primera infancia. Bases moleculares. Diagnóstico bioquímico diferencial.

26. Acidurias orgánicas. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.

27. Acidemia propiónica y metilmalónica. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.

28. Acidemia isovalérica y enfermedad del Jarabe de Arce. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.

29. Deficiencia múltiple de carboxilasa. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.

30. Acidurias dicarboxílicas. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.

31. Acidosis lácticas. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.

32. Condiciones de obtención y procesamiento de muestras biológicas para el estudio de las acidemias orgánicas.

33. Separación, cuantificación e identificación de los ácidos orgánicos fisiológicos y patológicos.

34. Cromatografía de gases-espectrometría de masas. Aplicación al estudio y diagnóstico de los errores congénitos del metabolismo.

35. Enfermedades metabólicas vitamino-dependientes.

36. Posibilidades actuales de diagnóstico prenatal de los errores congénitos del catabolismo de los aminoácidos.

37. Trastornos en el metabolismo intracelular de las macromoléculas.

38. Neurolipidosis y trastornos relacionados. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.

39. Trastornos en el metabolismo de los esfingolípidos. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.

40. Gangliosidosis GM<sub>1</sub>, GM<sub>2</sub> y GM<sub>3</sub>. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.

41. Enfermedades de Gaucher, Fabry, Niemann-Pick y Farber. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.

42. Leucodistrofia metacromática y leucodistrofia de las células globoides. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.

43. Trastornos en la degradación de los glucosaminoglucanos. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.

44. Metodología para el estudio e identificación de los glucosaminoglucanos en muestras fisiológicas. Aplicación al diagnóstico bioquímico.

45. Aplicaciones del análisis enzimático al estudio y diagnóstico de las mucopolisacaridosis.

46. Trastornos en la degradación de las flucoproteínas. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico, tratamiento y profilaxis.

47. Alteraciones en el procesamiento, transporte y maduración de las hidrolasas lisosomales. Consecuencias.

48. Miopatías mitocondriales. Bases moleculares, diagnóstico bioquímico y tratamiento.

49. Enfermedades peroxisomales. Bases moleculares y estrategia del diagnóstico bioquímico.

50. Procesos desmielinizantes hereditarios. Bases moleculares y diagnóstico bioquímico.

#### ESPECIALIDAD: «QUÍMICA, PRODUCTOS NATURALES ORGÁNICOS»

1. La Química Orgánica.
2. Tipos de compuestos en Química Orgánica.
3. Teoría estructural.
4. El enlace químico en las moléculas orgánicas.
5. Estereoquímica.
6. Estructura, reactividad y transformaciones en Química Orgánica.
7. Alcanos.
8. Haluros de alquilo.
9. Alcoholes y ésteres.
10. Alquenos.
11. Alquinos.
12. Aldehídos y cetonas.
13. Ácidos carboxílicos.
14. Aminas y sus derivados.
15. Compuestos cíclicos.
16. Resonancia, tautomerismo y aromaticidad.
17. Compuestos orgánicos aromáticos.
18. Fenoles y sus derivados.
19. Compuestos aromáticos con nitrógeno.
20. Compuestos aromáticos policíclicos.
21. Compuestos orgánicos con azufre.
22. Compuestos orgánicos con silicio y fósforo.
23. Compuestos organoboranos y sus aplicaciones.

24. La literatura química en Química Orgánica.
25. Intermedios de las reacciones orgánicas.
26. Sustitución nucleofílica sobre carbonos saturados.
27. Reacciones de eliminación.
28. Adición electrofílica a carbonos no saturados.
29. Sustitución sobre carbonos insaturados. Compuestos aromáticos.
30. Adición nucleofílica al grupo carbonilo.
31. Reacciones de metilación en el grupo carbonilo.
32. Reacciones de compuestos nitrogenados con enlace nitrógeno-nitrógeno o nitrógeno-oxígeno.
33. Fotoquímica orgánica.
34. Reacciones radicalarias.
35. Reagrupamientos moleculares.
36. La reacción de Diels-Alder y sus aplicaciones.
37. Procesos de oxidación en Química Orgánica.
38. Hidrogenación y reducción.
39. Eposidación, hidroxilación y ozonólisis en Química Orgánica.
40. Productos naturales orgánicos. Metabolitos primarios y secundarios.
41. Aislamiento y determinación estructural de productos naturales orgánicos.
42. Espectrometría de resonancia magnética nuclear y de masas.
43. Espectroscopia infrarroja y ultravioleta.
44. Técnicas cromatográficas.
45. Carbohidratos.
46. Acetogeninas.
47. Terpenos y esteroides.
48. Alcaloides.
49. Heterociclos aromáticos y productos naturales que los contienen.
50. Oxidación biomimética. Metaloporfirinas.

ESPECIALIDAD: «TECNOLOGÍA DE CERÁMICA Y VIDRIO»

*Cerámica*

1. Diagramas de fases.
2. Equilibrio de fases en sistemas condensados.
3. Diagramas de equilibrio de interés cerámico.
4. El sistema  $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$  y su utilización en Cerámica.
5. Métodos de procesamiento de materias primas.
6. Procesos químicos de preparación de materias primas cerámicas.
7. Comportamiento de un sólido plástico. Comparación con un líquido viscoso y un sólido elástico. Mecanismo del comportamiento plástico.
8. Plasticidad de las arcillas.
9. Moldeo de pastas cerámicas.
10. Moldeo de polvos cerámicos por prensado.
11. Cinéticas de reacción sólido-sólido.
12. Sinterización en estado sólido.
13. Sinterización en presencia de una fase líquida.
14. Sinterización reactiva.
15. Cocción cerámica.
16. Propiedades mecánicas de sólidos frágiles.
17. Fenómenos de fractura en materiales cerámicos. Teoría de Griffiths.
18. Influencia de la microestructura sobre las propiedades mecánicas de los materiales cerámicos.
19. Mecanismos de reforzamiento en materiales cerámicos frágiles.
20. Estructura cristalina de los minerales de la arcilla.
21. Identificación de fases por difracción de rayos X y métodos térmicos.
22. Materiales refractarios.
23. Materiales basados en óxido de circonio.
24. Materiales cerámicos de elevadas propiedades mecánicas.
25. Propiedades eléctricas de los materiales cerámicos.

*Vidrio*

26. El estado vítreo. condiciones de formación del vidrio.
27. La estructura del vidrio. Modelos estructurales.
28. Fenómenos de separación de fases o inmiscibilidad líquida en vidrios.
29. La superficie del vidrio.
30. Teoría sobre la nucleación y cristalización del vidrio.
31. Fenómenos de devitrificación del vidrio.
32. Fenómenos de difusión y transporte iónico en vidrios.
33. Materias primas para la fabricación del vidrio.
34. Hornos para la fabricación del vidrio.
35. Materiales refractarios para hornos de fusión de vidrio.
36. El proceso de fusión del vidrio.

37. Moldeado y recocido del vidrio.
38. Procesos de obtención de vidrios por vía sol-gel.
39. Defectos de fabricación del vidrio.
40. Recubrimientos superficiales del vidrio.
41. Procedimientos para mejorar la resistencia mecánica del vidrio.
42. Propiedades ópticas del vidrio.
43. Coloración del vidrio.
44. Propiedades mecánicas y fenómenos de fractura del vidrio.
45. Propiedades eléctricas y magnéticas del vidrio.
46. Métodos de medida de las propiedades del vidrio.
47. Análisis químico del vidrio y de sus materias primas.
48. Técnicas instrumentales para la determinación de la estructura, microestructura y microanálisis de vidrios.
49. Materiales vitrocerámicos: Procesado, propiedades y aplicaciones.
50. El vidrio en la tecnología moderna: Nuevas aplicaciones.

ESPECIALIDAD: «ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS»

1. Técnicas de muestreo de alimentos para su análisis.
2. Exactitud y precisión de los resultados del análisis.
3. Espectrofotometría visible y ultravioleta.
4. Espectrofotometría infrarroja.
5. Fluorimetría.
6. Espectrometría de masas.
7. Resonancia magnética nuclear.
8. Espectrofotometría de emisión. Plasma.
9. Espectrofotometría de absorción atómica.
10. Cromatografía en columna.
11. Cromatografía en papel y capa fina.
12. Cromatografía de intercambio iónico.
13. Cromatografía gaseosa.
14. Cromatografía líquida.
15. Técnicas electroforéticas.
16. Técnicas polarográficas.
17. Técnicas potenciométricas.
18. Técnicas volumétricas y gravimétricas.
19. Métodos enzimáticos.
20. Análisis sensorial de alimentos: Tipos de pruebas (tests).
21. Análisis sensorial de alimentos: Interpretación estadística de los resultados.
22. Medida del color de alimentos: Métodos sensoriales.
23. Medida del color de alimentos: Métodos instrumentales.
24. Medida de la textura de alimentos: Métodos sensoriales.
25. Medida de la textura de alimentos: Métodos instrumentales.
26. Planificación de un laboratorio de análisis y control de calidad.
27. Legislación alimentaria española.
28. Legislación alimentaria mundial y en la CEE.
29. Determinaciones de humedad.
30. Determinación de aniones y cationes inorgánicos.
31. Determinación de azúcares.
32. Determinación de ácidos orgánicos.
33. Determinación de fibra.
34. Determinación e identificación de proteínas.
35. Determinación de aminoácidos y péptidos.
36. Medida de actividades enzimáticas.
37. Determinación e identificación de lípidos.
38. Análisis de ácidos grasos.
39. Análisis de glicéridos.
40. Análisis de materia insaponificable en grasas.
41. Análisis de fosfolípidos.
42. Análisis de glicolípidos.
43. Determinación de vitaminas.
44. Determinación de colorantes.
45. Determinación de aditivos conservadores (antifermentos).
46. Determinación de aditivos antioxidantes.
47. Determinación de aditivos emulsionantes, estabilizantes y espesantes.
48. Determinación de residuos de plaguicidas.
49. Determinación de micotoxinas.
50. Evaluación de la calidad de envases para alimentos.

ESPECIALIDAD: «TECNOLOGÍA DE ACEITES»

1. Reacciones fundamentales de transformación de los cuerpos grasos.
2. Fuentes de producción de aceites y grasas naturales.
3. Obtención de sustancias grasas por síntesis.
4. Almacenamiento y conservación de las oleaginosas, descripción de las instalaciones, condiciones y control.

5. Comercialización de las materias oleaginosas y productos afines.
6. Preparación de las semillas para la extracción, equipos y descripción de los mismos.
7. Extracción del aceite de oliva. Descripción y teoría del proceso.
8. Extracción de aceites por presión, prensas continuas; funcionamiento teórico y práctica.
9. Consideraciones generales sobre la extracción de grasas con disolventes.
10. Teoría de la extracción de grasas por disolventes.
11. Disolventes; selectividad y especificaciones.
12. Extracción discontinua de materias oleaginosas con disolventes.
13. Extractores discontinuos, eficacia de los distintos modelos, ventajas e inconvenientes.
14. Extracción continua con disolventes; teoría del proceso y tecnología del mismo. Balance energético y de materia.
15. Extractores continuos con disolventes; descripción de los distintos sistemas. Tecnología e ingeniería de los mismos.
16. Desolventización de la harina, descripción y cálculo de los desolventizadores. Condiciones óptimas del desolventizador.
17. Desolventización de la miscela, descripción y cálculo de los desolventizadores. Condiciones óptimas del desolventizador.
18. Extracción de la grasa de animales marinos, descripción de las diversas plantas de extracción. Ventajas e inconvenientes de cada sistema.
19. Extracción de la grasa de animales terrestres, descripción de las diversas plantas de extracción. Ventajas e inconvenientes de cada sistema.
20. Obtención de la grasa de la leche; productos derivados.
21. Harinas de oleaginosas vegetales y animales; características y aplicaciones.
22. Extracción acuosa de oleaginosas; ventajas e inconvenientes sobre otros sistemas de extracción.
23. Concentrados y aislados proteínicos a partir de oleaginosas.
24. Composición y características de los aceites crudos. Su influencia sobre los procesos de refinación y comercialización.
25. Control y recepción de aceites y grasas. Descripción y condiciones que han de reunir las instalaciones de almacenamiento.
26. Purificación o desgomado. Proceso y tecnología del mismo; descripción y características de los equipos.
27. Neutralización. Procesos y descripción de los distintos sistemas, su tecnología, equipos y rendimiento.
28. Decoloración y filtración. Procesos y su tecnología, equipos y descripción de los mismos. Ventajas e inconvenientes de los distintos sistemas de filtración.
29. Descerado y desmargarización. Descripción de los procesos y su tecnología. Equipos y su rendimiento.
30. Desodorización. Proceso y descripción de los distintos sistemas, su tecnología y eficacia de los mismos. Estudio energético.
31. Refinación física. Procesos y su tecnología, equipos y descripción de los mismos. Ventajas e inconvenientes con respecto a la refinación química.
32. Equipos auxiliares en la industria de grasas; sistemas de calefacción y vacío. Ahorro energético.
33. Aprovechamiento de subproductos de las industrias de extracción y de refinación.
34. Sebos y mantecas. Obtención y aplicaciones alimenticias e industriales.
35. Balance energético y de materia de los procesos de extracción y refinación.
36. Hidrogenación. Proceso y tecnología del mismo, descripción de los distintos sistemas y equipos para los mismos. Shortenings y Margarinas.
37. Esterificación y alcoholisis. Proceso y tecnología de los mismos. Descripción de los equipos.
38. Transesterificación. Proceso y tecnología del mismo. Descripción de los equipos. Aplicaciones industriales del proceso.
39. Obtención de mono y diglicéridos. Proceso y tecnología del mismo. Aplicaciones industriales.
40. Desdoblamiento de aceites y grasas. Proceso y tecnología del mismo. Descripción de los distintos sistemas.
41. Destilación de ácidos grasos. Proceso y tecnología del mismo. Sistemas discontinuos y continuos, ventajas e inconvenientes.
42. Saponificación y fabricación de jabón. Procesos y tecnología. Sistemas de saponificación. Estudios de los distintos sistemas de fabricación.
43. Jabones metálicos y jabones especiales. Su obtención y aplicaciones.
44. Aceites secantes. Obtención y procesamiento de los mismos. Aplicaciones de los mismos.

45. Aprovechamiento de subproductos oleaginosos procedentes de las industrias agropecuarias.
46. Determinaciones analíticas en la valoración industrial de los aceites de oliva y orujo.
47. Determinaciones analíticas en la valoración industrial de las semillas y aceites de oleaginosas.
48. Determinaciones analíticas en la valoración industrial de los aceites de pescado y productos afines a esta industria.
49. Determinaciones analíticas en la valoración industrial de las grasas y aceites animales y productos afines a esta industria.
50. Depuración de efluentes en las industrias de grasas.

ESPECIALIDAD: «FUNDICIÓN».

1. Etapas básicas en la fundición.
2. Tipos de modelos.
3. Tolerancias del modelo.
4. Funciones de los modelos.
5. Cajas de machos.
6. Moldeo en arena.
7. Moldeo de precisión.
8. Moldeo cerámico en escayola y en grafito.
9. Moldeo en coquilla; moldes semipermanentes.
10. Moldeo a presión; Cámara fría y caliente.
11. Fases de inyección y características mecánicas de las piezas.
12. Relación entre el volumen de metal colado y velocidad del émbolo.
13. Localización de la porosidad en piezas inyectadas.
14. Lienado de la cavidad del molde en fundición a presión: Influencia de la porosidad.
15. Efecto de los rebosaderos, entradas y parámetros de inyección sobre la porosidad en una pieza inyectada.
16. Efecto del tratamiento térmico sobre las características físicas y mecánicas de las piezas inyectadas en función de la porosidad.
17. Recubrimientos de coquillas.
18. Moldeo a baja presión.
19. Moldeo a contrapresión.
20. Moldeo centrifugado.
21. Moldeo con forja.
22. Propiedades de la arena de moldeo.
23. Componentes de la arena de moldeo.
24. Bentonita. Sistema agua-arcilla.
25. Comportamiento de las montmorillonitas. Efectos térmicos.
26. Mecanismo de aglutinación de las bentonitas.
27. Comportamiento de las arenas aglutinadas con bentonita durante la colada.
28. Defectos de las piezas debidos a la arena.
29. Control de la arena. Ensayos de la mezcla.
30. Ensayos de la bentonita.
31. Solidificación de un metal puro. Eutécticos.
32. Solidificación de aleaciones. Nucleación y crecimiento.
33. Solidificación en piezas moldeadas. Efectos del material del molde y de la composición de la aleación.
34. Mecanismos de solidificación en los sistemas de alimentación.
35. Fluidez. Colabilidad. Capacidad de llenado.
36. Agrietado y rotura en caliente.
37. Gases. Disolución y desprendimiento.
38. Inoculación.
39. Sistemas de alimentación. Diseño. Flujo metálico. Tiempo de colada. Eliminación de óxidos y escoria.
40. Solidificación direccional. Enfriadores. Aislantes.
41. Mazarotas. Tamaño y forma. Localización.
42. Aleaciones de aluminio. Gráficas de vertido: En arena y coquilla.
43. Colabilidad y pureza del aluminio.
44. Aleaciones aluminio-cobre. Tratamiento térmico.
45. Aleaciones aluminio-silicio. Modificación.
46. Aleaciones cobre-zinc. Latones.
47. Aleaciones cobre-estaño. Bronces.
48. Aleaciones de zinc.
49. Determinación de la porosidad debida a gases en piezas inyectadas en zinc.
50. Influencia de los elementos aleantes en la colabilidad del plomo y zinc.

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 transcriptoros. 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 registro 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, NAPS, 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 sistemas 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, Berini 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. Informática: 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: «INFRAESTRUCTURA BOTÁNICA PARA ESTUDIOS ECOLÓGICOS»

1. «Mediterráneo» y el Mediterráneo: Conceptos y tipos climáticos. El Mediterráneo español. La vegetación mediterránea.

2. El matorral mediterráneo, sus relaciones con otras floras. Estrategias adaptativas.

3. Ecosistemas áridos: Descripción y estructura. Clima y vegetación, formas biológicas.

4. Ecosistemas áridos: Estacionalidad y fenología.

5. La desertificación; los procesos y las causas; indicadores físicos, agrobiológicos y sociales. El S.E. árido ibérico.

6. Estructuración fitoclimática del S.E. ibérico.

7. El sustrato y la vegetación en el S.E. ibérico.

8. La sistemática vegetal. Escuelas y tendencias. La especie y el género; los grupos vegetales.

9. Las clasificaciones: Los sistemas fenéticos y los sistemas filogenéticos. Los niveles de clasificación y la nomenclatura.

10. Flora y vegetación del S.E. árido ibérico: Sus relaciones con la de otros lugares de España y con la del norte de África. Introducción histórica a los estudios botánicos en el S.E. ibérico.

11. Flora cormofítica del S.E. árido ibérico: Pteridofitos.

12. Flora cormofítica del S.E. árido ibérico: Gimnospermas.
13. Flora cormofítica del S.E. árido ibérico: Ordenes «Liliiflorae», «Principes» y «Microspermae».
14. Flora cormofítica del S.E. árido ibérico: Orden Graminales.
15. Flora cormofítica del S.E. árido ibérico: Monocotiledóneas, resto.
16. Flora cormofítica del S.E. árido ibérico: Ordenes «Salicales», «Fagales», «Urticales», «Santalales», «Aristolochiales», «Balanophorales» y «Polygonales».
17. Flora cormofítica del S.E. ibérico: Orden «Centrospermae».
18. Flora cormofítica del S.E. ibérico: Orden «Ranales» y orden «Rhoecadales»: «Papaveraceae» (incl. «Fumariaceae»).
19. Flora cormofítica del S.E. árido ibérico: Orden «Rhoecadales» (otras familias).
20. Flora cormofítica del S.E. árido ibérico: Orden «Rosales» (excepto «Leguminosae»).
21. Flora cormofítica del S.E. árido ibérico: Orden «Rosales»: «Leguminosae».
22. Flora cormofítica del S.E. árido ibérico: Ordenes «Geraniales», «Rutales» y «Sapindales».
23. Flora cormofítica del S.E. árido ibérico: Ordenes «Celastrales», «Rhamniales», «Malvales», «Thymelaeales» y «Guttiferales».
24. Flora cormofítica del S.E. árido ibérico: Ordenes «Violales» y «Cucurbitales».
25. Flora cormofítica del S.E. árido ibérico: Ordenes «Myrtales» y «Umbelliflorae».
26. Flora cormofítica del S.E. árido ibérico: Ordenes «Ericales», «Primulales», «Plumbaginales», «Ebenales», «Oleales» y «Gentianales» (excepto «Rubiaceae»).
27. Flora cormofítica del S.E. árido ibérico: Orden «Gentianales»: «Rubiaceae»; orden «Tubiflorae» (excepto «Lamiaceae»).
28. Flora cormofítica del S.E. ibérico: Orden «Tubiflorae»: «Lamiaceae».
29. Flora cormofítica del S.E. árido ibérico: Ordenes «Plantaginales», «Dipsacales» y «Campanulales» (excepto «Compositae»).
30. Flora cormofítica del S.E. árido ibérico: Orden «Campanulales»: «Compositae».
31. Endemismos, especies raras y amenazadas; relictas. La flora endémica española. Los endemismos almerienses.
32. Biogeografía y vegetación ibérica: Tipología, bioclimatología, series de vegetación.
33. La vegetación potencial y actual del S.E. ibérico.
34. Biología de la reproducción vegetal.

#### Carácter específico

35. Herborización y recogida de material. Recogida y preparación de polen y esporas.
36. Preparación de material; técnicas. Equipos de transportes, conservación y preparación. Inclusión de material en el herbario.
37. Organización y mantenimiento del herbario. Normas internacionales de catalogación y sistemas de clasificación en herbarios.
38. Informatización y automatización de herbarios. Banco de datos.
39. Técnicas para el inventario metódico de la vegetación.
40. Conceptos y métodos fitosociológicos.
41. Tareas botánicas complementarias en trabajos de ecología y etología animal.
42. Cuantificación fitoclimática: Índices y diagramas, interés y utilización en estudios fitogeográficos y fitodinámicos.
43. Cartografía, clases e importancia. Cartografía vegetal. Técnicas estereofotográficas a gran escala.
44. Instrumentación cartográfica, fotografía aérea, sensores remotos, instrumentos de orientación y situación.
45. Cartografía automática: Técnicas de representación y análisis: Programas de interpolación.
46. Fenología: Técnicas de estudio y caracterización; diagramas y ciclos biológicos.
47. Técnicas de estudio en biología de la reproducción vegetal.
48. Técnicas e instrumentos biométricos y dendrométricos en ecología vegetal.
49. Instrumentación para mediciones climáticas y microclimáticas.
50. El S.E. ibérico: Documentación botánica; Cartoteca.

#### ESPECIALIDAD: «CONSERVACIÓN Y MANEJO DE UNGULADOS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN»

1. Ecosistemas. Teoría de Ecosistemas. Estructura y dinámica.
2. Zonas áridas. Características. Causas. Principales desiertos del mundo.

3. Fauna de desierto. Adaptaciones de grandes mamíferos.
4. El Sahara. Características abióticas: Clima y geología. Vegetación; Mecanismos de resistencia a la sequía.
5. El Sahel. Conservación de la vida silvestre. Ganadería y usos del suelo.
6. Especie. Concepto. Especiación. Diferencias genotípicas y fenotípicas.
7. Selección natural. Competencias. Modelos matemáticos. Modelo de Voïterra.
8. Sistemas tróficos. Estrategias evolutivas expresables sobre un eje r.k.
9. Biocenosis. Concepto de Moebius. Biotopo. Nicho ecológico.
10. Ecología demográfica. Concepto. Análisis y parámetros demográficos.
11. Biogeografía. Regiones biogeográficas. Biogeografía histórica.
12. Extinción. Concepto. Probabilidad de extinción. El modelo de MacArthur y Wilson.
13. Comportamiento animal. Observación y análisis. Patrones del comportamiento.
14. Influencia social y ambiental de los procesos reproductivos en especies animales.
15. El comportamiento sexual. Evolución.
16. Estrategias reproductivas en mamíferos.
17. La organización social en vertebrados. Organización social de los ungulados salvajes en relación con su ecología.
18. El comportamiento social en especies cautivas. Jerarquías de dominancia. Problemas en cautividad.
19. El estudio del comportamiento animal como una herramienta para el mantenimiento y manejo de especies animales.
20. Comportamiento de defensa. Características y tipos.
21. Técnicas de captura y marcaje de ungulados salvajes.
22. Telemetría y seguimiento de especies salvajes. Técnicas. Equipos.
23. Reintroducción de especies en peligro de extinción. Importancia. Métodos.
24. Introducción de especies. Concepto. Ventajas e inconvenientes. Normas de la UICN.
25. Métodos de evaluación de las poblaciones. Técnicas de censos.
26. Efectos del manejo y ambiente en la dispersión de poblaciones en libertad. Manejo de especies salvajes en Parques Nacionales y otras unidades de conservación.
27. La UICN y otros Organismos e Instituciones internacionales relacionadas con la conservación de la naturaleza. La documentación sobre el medio ambiente.
28. Política conservacionista en países africanos. Especies en peligro de extinción.
29. Los zoológicos. Colecciones zoológicas. Función educativa.
30. Instalaciones, Materiales y estructuras.
31. El mantenimiento de ungulados salvajes en cautividad.
32. La ingeniería comportamental. Técnicas. Importancia como mejora en el estado de animales cautivos.
33. Nutrición y alimentación. El paso a cautividad. Dietas.
34. Selección alimentaria en ungulados. Bases fisiológicas.
35. Problemas en la reproducción de especies animales cautivas. El caso de las especies en peligro de extinción. Técnicas artificiales de reproducción animal.
36. Técnicas de crianza en ungulados. Métodos. Ventajas e inconvenientes.
37. Genética de poblaciones. Aplicación a especies cautivas.
38. Studbook. Uso y práctica.
39. Análisis «postmortem».
40. Parasitosis de animales cautivos y su control.
41. Patología de ungulados. Controles sanitarios.
42. Informática. Estructura física del ordenador (Hardware). Lenguajes de programación. Almacenamiento de datos.
43. Informatización y automatización de registros en un zoológico.
44. Zoología sistemática de artiodáctilos.
45. Territorialidad. Definición. Comportamiento territorial en ungulados.
46. Gacelas. Hábitat. Grupos sociales.
47. La gacela dama. Una especie en extinción.
48. La gacela de Cuvier. Una especie en extinción.
49. La gacela dorcas. Una especie en extinción.
50. El arri. Una especie en extinción.

#### ESPECIALIDAD: «ANÁLISIS QUÍMICO»

1. Toma de muestras. Conservación y preparación de las mismas para el análisis físico y químico de suelos, aguas, fertilizantes, plantas y piensos.
2. Métodos físicos de separación: Filtración, sedimentación, evaporación, destilación, rectificación, diálisis. Consideraciones teóricas.

3. Métodos químicos de separación: Precipitación, extracción, cambio, electroultrafiltración. Consideraciones teóricas.
4. Métodos gravimétricos y volumétricos. Consideraciones teóricas de ambos.
5. Métodos colorimétricos y turbidimétricos. Teoría e instrumental.
6. Métodos fotoluminiscentes. Fundamento e instrumental.
7. Métodos de rayos X. Absorción, fluorescencia y difracción. Fundamento e instrumental.
8. Métodos por fotometría de llama, absorción atómica y cámara de grafito. Teoría e instrumental.
9. Métodos por espectrometría de masas. Fundamento e instrumental.
10. Métodos por resonancia magnética nuclear. Teoría e instrumental.
11. Métodos radioquímicos. Fundamento e instrumental.
12. Métodos refractométricos, interferométricos y polarimétricos. Teoría e instrumental.
13. Métodos de análisis térmico. Fundamento e instrumental.
14. Métodos cromatográficos. Papel, columna, capa fina y fase gaseosa. Teoría e instrumental.
15. Cromatografía en fase líquido-líquido. Teoría e instrumental.
16. Métodos electrométricos: Valoraciones potenciométricas, valoración de pH. Electrodo específico. Teoría e instrumental.
17. Métodos electrométricos: Voltametría, polarografía y cronopotenciometría. Teoría e instrumental.
18. Métodos electrométricos: Electrolisis, coulombimetría, amperometría y conductimetría. Fundamento e instrumental.
19. Métodos para la medida de constantes físicas: Peso específico, viscosidad, puntos de fusión y ebullición, pesos moleculares. Tamaño de partículas.
20. Microscopía óptica y microscopía electrónica. Fundamento e instrumental.
21. Teoría general de errores en análisis. Tipo de errores y su cálculo. Eliminación de la influencia de errores.
22. Análisis estadístico de datos. Análisis multivariante.

#### Suelos

23. Análisis textural: Métodos utilizados y su funcionamiento. Tipos de suelos con problemas en relación con esta determinación.
24. Análisis de estructuras: Tipos y clases de estructuras. Determinación de la estabilidad estructural y del factor de estructura.
25. Análisis de las propiedades físicas del suelo. Densidad aparente y real. Porosidad, plasticidad. Coeficiente de extensión lineal. Compactación.
26. Interacción suelo-agua. Retención del agua en el suelo. Energía potencial del agua en el suelo. Medidas del contenido de agua y potencial del agua en el suelo.
27. Movimiento del agua en el suelo: Flujo de agua en el suelo saturado y no saturado. Ley de Darcy. Ecuación general de flujo. Infiltración y redistribución del agua en el suelo. Medidas de conductividad hidráulica en laboratorio y en el campo. Medida de la velocidad de infiltración. Evaporación del agua del suelo y su medida.
28. Tipos de arcillas. Técnicas analíticas para su caracterización. Fundamento teórico. Determinaciones semi-cuantitativas.
29. La reacción del suelo. Correcciones de la acidez del suelo. Adiciones de yeso. Determinación de carbonatos. Enmiendas orgánicas. Determinación del contenido en materia orgánica.
30. Equilibrios dinámicos en suelos. Factores intensidad y capacidad. Fósforo y potasio disponibles en los suelos. Fósforo y potasio totales en los suelos.
31. Determinación de formas de nitrógeno. Determinación de sulfatos y sulfuros. Determinación de cloruros.
32. Complejo de cambio. Capacidad de cambio total. Determinación de los cationes de cambio. Técnicas analíticas especiales para determinar la capacidad de cambio de suelos salinos.
33. La salinidad del suelo. Características. Conductividad eléctrica. Pasta saturada y extractos por dilución. Cationes y aniones solubles. Calcio y magnesio asimilables. Determinación de SAR y ESP.
34. Óxidos libres. Determinación de distintas formas de hierro, aluminio, manganeso, titanio y silicio. Formas asimilables.
35. Oligoelementos: Técnicas analíticas para determinar boro, manganeso, cobre, cinc, cobalto y molibdeno asimilables.
36. Análisis total del suelo. Digestión por vía seca y vía húmeda. Determinación de metales pesados en suelos. Metales pesados totales y disponibles.
37. Potencial redox en suelos. Características. Relaciones Eh-pH y Eh-pe. Métodos de medida.

#### Agua

38. Conductividad eléctrica. Alcalinidad, cloruros, sulfatos y otras formas de azufre en aguas. Criterios de clasificación de aguas para riego.
39. Técnicas analíticas para la determinación de los aniones silicato, fluoruro y fosfato y de las distintas formas de nitrógeno.
40. Técnicas analíticas para la determinación de los cationes calcio, magnesio, sodio y potasio y del boro.
41. Técnicas analíticas para la determinación de la demanda química del oxígeno, de la dureza y de los sólidos en suspensión y disueltos. Metales pesados en disolución. Concentración. Efecto de la matriz.

#### Fertilizantes

42. Análisis de abonos nitrogenados. Humedad. Nitrógeno total, nítrico y amoniacal. Nitrógeno ureico y amídico. Biuret.
43. Análisis de abonos fosfatados. Humedad. Fósforo total. Fósforo soluble. Análisis de abonos potásicos. Humedad. Potasio total y soluble.
44. Análisis de abonos orgánicos: Humedad. Materia orgánica total y oxidable. Nitrógeno, fósforo y potasio totales, pH. Análisis de enmiendas calizas y magnésicas.

#### Plantas

45. Técnicas analíticas para la determinación de: Cenizas, humedad, proteína bruta, materias albuminoideas, grasas, celulosa bruta, taninos y almidón.
46. Técnicas analíticas para la determinación de elementos minerales: Silicio, fósforo, azufre, cloro, boro, calcio, magnesio, sodio y potasio.
47. Técnicas analíticas para la determinación de aminoácidos libres y proteínicos.
48. Técnicas analíticas para la determinación de compuestos fenólicos.
49. Técnicas analíticas para la determinación de ácidos orgánicos.

#### Piensos

50. Técnicas analíticas para la determinación de humedad, cenizas, proteínas, grasas, fibras, carbohidratos brutos y solubles. Poder calorífico.

#### ESPECIALIDAD: «ESPECTROMETRÍA DE RAYOS X»

1. Naturaleza de los rayos X. Obtención. Tipos de tubos de rayos X.
2. Espectro de radiaciones emitido por el tubo de rayos X: Espectro continuo y espectro característico.
3. Origen y excitación del espectro característico.
4. Interacción de los rayos X con la materia: Absorción de rayos X, efecto fotoeléctrico, dispersión de los rayos X.
5. Absorción de rayos X (ARX). Tratamiento cuantitativo. Coeficientes de absorción.
6. Mecanismos de absorción.
7. Discontinuidades de absorción. Estructura fina.
8. Microradiografía.
9. Espectrometría de absorción de rayos X policromáticos.
10. Espectrometría de absorción de rayos X monocromáticos.
11. Espectrometría de absorción de rayos X en la discontinuidad de absorción.
12. Determinación de coeficientes de absorción másicos.
13. Espectroscopia EXAFS (estructura fina extendida de la discontinuidad de absorción de rayos X) y XANES (estructura fina en la zona más próxima a la discontinuidad de absorción de rayos X).
14. Efecto fotoeléctrico. Radiación de fluorescencia.
15. Fundamentos de la espectrometría de fluorescencia de rayos X (FRX).
16. Espectrometría de fluorescencia de rayos X de la dispersión de longitudes de onda (FRXDL). Generalidades e instrumentación.
17. FRXDL. Tipos de excitación.
18. FRXDL. Dispersión de longitudes de onda. Cristales analizadores.
19. FRXDL. Detección y medida de intensidades. Tipos de detectores.
20. Espectrometría de fluorescencia de rayos X de dispersión de energías (FRXDE). Generalidades e instrumentación.
21. FRXDE. Tipos de excitación.
22. FRXDE. Dispersión de energías y medida de intensidades. Detectores de semiconductores.
23. Comparación entre FRXDL y FRXDE.
24. Análisis cualitativo y semicuantitativo por espectrometría de FRX.

25. Problemática del análisis cuantitativo por espectrometría de FRX.

26. Fuentes de error. Tratamiento de errores.  
27. Efectos de matriz e interferencias espectrales.  
28. Preparación de muestras.  
29. Análisis cuantitativo por FRX. Método de los patrones de calibración.

30. Análisis cuantitativo por FRX. Método del patrón interno.

31. Análisis cuantitativo por FRX. Métodos de dilución y adición.

32. Análisis cuantitativo por FRX. Métodos matemáticos de corrección.

33. Determinación de espesores por técnicas de rayos X.

34. Espectroscopia de rayos X. Espectroscopia de fotoelectrones de rayos X. Espectroscopia de electrones Auger.

35. La microsonda electrónica. Aplicaciones.

36. Aplicación de los ordenadores en FRX.

37. Dispersión de los rayos X. Radiación coherente e incoherente.

38. El estado cristalino. Conceptos básicos. La red recíproca.

39. Condiciones generales de difracción. Ecuaciones de Laue.

Técnicas generales de difracción de rayos X.

40. La esfera de reflexión. La ley de Bragg.

41. Difracción de rayos X. Método del polvo policristalino (DRXMP).

42. DRXMP. Registro del espectro de difracción en película.

Tipos de cámaras.

43. DRXMP. Interpretación de los diagramas de película.

44. Fuentes de error. Preparación de la muestra. Problemática.

45. El difractómetro de polvo. Fundamentos. Sistema óptico.

Utilización de cristales monocromatizadores.

46. El difractómetro de polvo. Detección, medida y registro de intensidades.

47. El difractómetro de polvo. Fuentes de error. Preparación de la muestra.

48. Difractómetro de dispersión de energías.

49. Aplicaciones de la DRXMP.

50. Aplicación de la radiación del sincrotrón en DRX, FRX y ARX.

#### ESPECIALIDAD: «CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES»

##### I. Generalidades

1. Estructura atómica.
2. Enlace químico.
3. Radiación electromagnética. Interacción con la materia.
4. Propiedades de los materiales, derivados de su estructura molecular.
5. Reacciones químicas. Energía de activación.
6. Equilibrio químico. Cinética de reacciones.
7. Procesos electroquímicos.
8. Oxidación.
9. Teoría cinética de los gases.
10. Reacciones de gases en descargas eléctricas.

##### II. Propiedades de los materiales

11. Propiedades eléctricas. Conducción en sólidos.
12. Propiedades dieléctricas.
13. Propiedades ópticas.
14. Propiedades magnéticas.
15. Propiedades de superficie.

##### III. Descripción de diferentes tipos de materiales

16. Materiales conductores.
17. Materiales semiconductores.
18. Materiales aislantes.
19. Materiales cerámicos.
20. Polímeros.

##### IV. Técnicas de preparación de materiales en lámina delgada

21. Técnicas fisico-químicas de preparación de películas delgadas.
22. Tecnología del vacío.
23. Evaporación en vacío y bombardeo de electrones.
24. «Sputtering».
25. Anodización.
26. Técnicas de deposición química en fase de vapor (CVD).
27. Técnicas de CVD ayudadas por plasma, láser, etc.
28. Técnicas químicas (electroless).
29. Epitaxia.

##### V. Propiedades de materiales usados en microelectrónica

30. Materiales aislantes: Óxidos, nitruros y oxinitruros de silicio, óxidos de tantalio y aluminio.
31. Mecanismos de conducción en aislantes.
32. Ruptura dieléctrica en aislantes.
33. Películas conductoras: Silicio policristalino, aluminio, tantalio, siliciuros.
34. Contactos óhmicos y rectificantes.
35. Materiales semiconductores. Dopaje. Compuestos III-V.
36. Aplicación de los materiales en lámina delgada en componentes y dispositivos electrónicos.

##### VI. Técnicas de caracterización de materiales

37. Adquisición automática de datos por ordenador.
38. Medida de espesores en películas delgadas.
39. Medida de características dieléctricas: Intensidad-tiempo, intensidad-voltaje, capacidad-frecuencia, capacidad-voltaje. Medida de otros parámetros dieléctricos.
40. Medida de coeficientes de reflexión y transmisión óptica. Medida de índice de refracción.
41. Caracterización estructural. Rayos X.
42. Análisis químico.
43. Técnicas espectroscópicas.
44. Espectroscopia IR.
45. Espectroscopia IR por transformada de Fourier.
46. Espectroscopia visible y ultravioleta.
47. Espectroscopia Raman.
48. Espectroscopia Auger y XPS.
49. Microscopia de transmisión.
50. Microscopia de barrido.

#### ESPECIALIDAD: «MICROELECTRÓNICA: DISEÑO»

1. Dispositivos nMOS.
2. Lógica combinacional (I): Lógica de conmutación.
3. Lógica combinacional (II): Lógica de puertas, PLAs.
4. Temporización con dos fases. Generación de reloj.
5. Sistemas secuenciales con dos fases. Máquinas de estados finitos.
6. Proceso nMOS. Reglas de diseño.
7. Limitaciones de los parámetros eléctricos: Resistencia, capacidad, consumo y retardo.
8. Entradas/salidas y encapsulado de un C.I.
9. Diseño para comprobación.
10. Diseño de subsistemas (Memoria RAM, PLA, ALU, ...).
11. Proceso general de diseño de un sistema VLSI.
12. Estilos de diseño alternativos (I): Array de puertas.
13. Estilos de diseño alternativos (II): Biblioteca de células estándar.
14. Tecnologías CMOS para el diseño C.I. VLSI. Alternativas. Efecto «latch-up».
15. Lógica combinacional.
16. Temporización. Sistemas secuenciales.
17. Estilos de diseño CMOS alternativos.
18. Diseño de C.I. analógicos-digitales.
19. Simuladores eléctricos: SPICE.
20. Simuladores lógicos.
21. Herramientas para la edición de trazados geométricos.
22. Formatos de datos: CIF, EDF.
23. Herramientas de colocación y encaminamiento.
24. Otras herramientas CAD (extractores eléctricos, verificadores de reglas...).
25. Lenguajes de descripción «hardware». Simuladores funcionales.
26. Diseño ayudado por ordenador y diseño automático. El compilador de silicio.
27. Estaciones de trabajo.
28. Estructura y funcionamiento de un microcomputador.
29. Entradas/salidas. C.I.S. de soporte.
30. Microprocesadores de 16 bits.
31. Sistemas de desarrollo.
32. Periféricos para sistemas microcomputadores.
33. Procesadores de señales.
34. Microprocesadores en rodajas («bit-slice»).
35. Procesadores paralelos.
36. Estructura de un ordenador.
37. Lenguaje ensamblador de un superminiordenador.
38. Sistemas operativos para superminiordenadores (UNIX...).
39. Sistemas operativos para computadores personales.
40. Instalación y sintonización de un sistema operativo.
41. Programación estructurada.
42. Procesadores de lenguaje (compilador, intérprete).
43. Entornos de desarrollo de programas.

44. Organización de la información en bases de datos.
45. Periféricos gráficos.
46. Librerías y estándares gráficos.
47. Librerías científicas.
48. Niveles de comunicaciones ISO. Redes locales.
49. Organización de un Centro de proceso de datos.
50. Servicios sobre ordenador (mensajería, edición de textos...).

**ESPECIALIDAD: «MICROELECTRÓNICA: TECNOLOGÍA DE SILICIO»**

1. Propiedades fundamentales de los semiconductores.
2. Mecanismos de conducción y recombinación.
3. Unión PN. Ecuación del diodo ideal.
4. Efectos secundarios en diodos.
5. Caracterización de diodos.
6. Contactos metal-semiconductor, Schottky y óhmicos.
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. CAD 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, siliciuros 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 CI bipolares. Elementos de circuito y su aislamiento.
37. Inversor básico con BIT. Tiempos de conmutación.
38. Familias lógicas bipolares: TTL, ECL, I<sup>2</sup>L.
39. Tecnología MOS para CI. Evolución y características principales.
40. Problemas y soluciones de las tecnologías MOS en VLSI.
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. Equipamiento y requisitos.

**ESPECIALIDAD: «DISEÑO DE INSTRUMENTACIÓN»**

1. Dibujo: Proyectiva.
2. Análisis adimensional.
3. Semejanza.
4. Programación y planificación (PERT, etc.).
5. Ajustes y tolerancias.
6. Roscas.
7. Poleas.
8. Engranajes.
9. Cojinetes y rodamientos.
10. Torno.
11. Fresadora.
12. Corriente continua.
13. Corriente alterna.
14. Filtros de frecuencia.
15. Fuentes de alimentación.
16. Semiconductores.
17. Puertas lógicas.

18. Simplificadores operacionales.
19. Microprocesadores.
20. Ruido electrónico.
21. Preparación de circuitos impresos.
22. Flujo laminar.
23. Flujo turbulento.
24. Potencia necesaria para el flujo.
25. Agitación.
26. Equipo para el flujo de fluidos.
27. Fenómenos de transmisión de calor.
28. Intercambiadores de calor.
29. Cinética de las reacciones homogéneas.
30. Diseño de reactores de mezcla completa.
31. Diseño de reactores tubulares.
32. Sensores para control de procesos.
33. Controladores (T/N, P, PD, PI, PID).
34. Actuadores (válvulas y servomotores).
35. Termostatos.
36. Fuentes de radiación en espectrofotometría.
37. Monocromadores y filtros.
38. Detección de la radiación.
39. Absorción ultravioleta y visible.
40. Absorción infrarroja.
41. Fluorescencia molecular.
42. Espectroscopía de emisión.
43. Celdas electroquímicas.
44. Potencial de electrodo.
45. Electrodo indicadores.
46. Cromatografía, generalidades.
47. Cromatografía líquida.
48. Cromatografía de gases.
49. Electroforesis e isoelectroenfoque.
50. Detectores en cromatógrafos.

**ESPECIALIDAD: «MICROSCOPIA ELECTRÓNICA ANALÍTICA DE RAYOS X Y PÉRDIDA DE ENERGÍA»**

1. Noción de imagen. El microscopio óptico y sus aberraciones.
2. Difracción y poder separador.
3. Óptica electrónica.
4. Descripción general de un microscopio electrónico de transmisión convencional.
5. Cañones de electrones y sus características.
6. Lentes condensadoras. Profundidad de campo.
7. Sondas electrónicas. Relación corriente-diámetro de sonda.
8. Objetivos. Límite de resolución.
9. Papel de los diferentes diafragmas en un microscopio electrónico de transmisión.
10. Sistemas de proyección y detección.
11. Aberraciones de un microscopio electrónico de transmisión. Corrección del astigmatismo.
12. Formación de la imagen en un microscopio electrónico de transmisión: Campo claro.
13. Formación de la imagen en un microscopio electrónico de transmisión: Campo oscuro.
14. Formación de la imagen en un microscopio electrónico de transmisión: Difracción.
15. Formación de la imagen en un microscopio electrónico de transmisión: Difracción de cristales moleculares.
16. Origen del contraste en las imágenes de microscopía electrónica.
17. Accesorios de los modernos microscopios electrónicos de transmisión.
18. La microscopía electrónica analítica de transmisión y sus posibilidades actuales.
19. Controles para un funcionamiento óptimo de un microscopio electrónico analítico de transmisión.
20. Imágenes estereoscópicas. Condiciones de obtención en un MET y aplicaciones.
21. Formas de mejorar el contraste de los objetos biológicos.
22. Emisión de rayos X. Espectro continuo y característico.
23. Detección de rayos X (RX).
24. Análisis comparativo de los dos tipos de espectrómetros de rayos X, espectrómetro de dispersión de longitud de onda y espectrómetro de selección de energía (SE).
25. Descripción de un espectro de RX. Informaciones cualitativas.
26. Análisis de los espectros de RX con un espectrómetro de SE: Problemas ligados a la superposición de rayas.
27. Análisis de los espectros de RX con un espectrómetro de SE: Problemas ligados al pico de fuga.
28. Análisis de los espectros de RX con un espectrómetro de SE: Problemas ligados a la mediocre resolución en energía de los espectros.

29. Análisis de los espectros de RX con un espectrómetro de SE: Artefactos de análisis y soluciones posibles.
30. Tratamiento de los espectros de RX.
31. Espectros de RX. Posibilidades de cuantificación en el caso de objetos delgados.
32. Posibilidades de la espectrometría de RX en el microanálisis químico elemental en ciencias de materiales.
33. Posibilidades de la espectrometría de RX en el microanálisis químico elemental a nivel ultraestructural de muestras biológicas.
34. Problemas asociados a la fijación química y a la utilización de contrastantes en el análisis por espectrometría RX de muestras biológicas.
35. Problemas asociados a la contaminación y a la pérdida de masa en el análisis por espectrometría RX.
36. Elección de los parámetros experimentales óptimos para el microanálisis por espectrometría RX.
37. Condiciones óptimas de preparación de muestras biológicas para el microanálisis por espectrometría de RX.
38. Criofijación de material biológico: Métodos, ventajas e inconvenientes.
39. Criosustitución e inclusión.
40. Ultracriomicrotoma y criomicroscopía.
41. Pérdida de energía de los electrones incidentes.
42. Espectrómetros de pérdida de energía de los electrones incidentes.
43. Descripción de un espectro de pérdida de energía de electrones incidentes.
44. Tratamiento de los espectros de pérdida de energía: Calibración, identificación.
45. Tratamiento de los espectros de pérdida de energía: Sustracción del fondo continuo.
46. Espectros de pérdida de energía de los electrones incidentes: Posibilidades de cuantificación.
47. Posibilidades de la espectrometría de pérdida de energía de los electrones incidentes en el análisis químico elemental.
48. Resolución y sensibilidad en espectrometría de RX y pérdida de energía de electrones.
49. Adquisición y tratamiento de los espectros asistidos por microordenador.
50. Estudio comparativo entre los dos métodos espectrométricos: RX y pérdida de energía de los electrones incidentes.

#### ESPECIALIDAD: «METROLOGÍA ÓPTICA»

1. El problema de la medida: Magnitud, unidades y errores.
2. Magnitudes medibles por métodos ópticos.
3. La metrología óptica como herramienta de análisis.
4. Métodos actuales de medida de la velocidad de la luz.
5. Medida de longitudes por métodos ópticos.
6. Interferometría.
7. Interferometría holográfica.
8. Holografía. Una herramienta de medida para ciencia e industria.
9. Determinación de contornos.
10. Medida de vibraciones.
11. Radiometría.
12. Fotometría.
13. Colorimetría.
14. Radiómetros.
15. Fotómetros.
16. Colorímetros.
17. Espectrorradiómetros.
18. Espectrofotómetros.
19. Elementos de un sistema de medida radiométrico.
20. Emisores de radiación: Térmicos.
21. Emisores de radiación: Descarga en gases.
22. Emisores de radiación: Otros.
23. Detectores de radiación: Térmicos.
24. Detectores de radiación: Electrónicos.
25. Patrones absolutos de Radiometría: Emisores.
26. Patrones absolutos de Radiometría: Detectores.
27. Caracterización de un emisor como patrón.
28. Caracterización de un detector como patrón.
29. Medida de la radiación óptica.
30. Métodos de medida del flujo radiante.
31. Métodos de medida de la irradiancia.
32. Métodos de medida de la intensidad luminosa.
33. Métodos de medida de la linealidad de detectores de radiación.
34. Métodos de medida de la estabilidad temporal.
35. Métodos de medida de la responsividad espectral.
36. Circuitos para detectores optoelectrónicos.
37. Ruidos en el proceso de detección.
38. Metrología speckle.
39. Métodos de speckle para estudio de movimientos.

40. Medidas de rotaciones.
41. Métodos matriciales en Interferometría.
42. Velocimetría láser.
43. Medidas de longitudes de onda en láseres.
44. Deformaciones.
45. Caracterización de superficies: Planitud, homogeneidad y rugosidad.
46. Medidas goniométricas.
47. Espectrometría.
48. Espectrómetros.
49. Sistemas de análisis espectral.
50. Principales fuentes de error en metrología óptica.

#### ESPECIALIDAD: «MICROPROPAGACIÓN VEGETAL»

1. Historia del cultivo in vitro vegetal.
2. Totipotencia.
3. Organización de un laboratorio de micropropagación vegetal.
4. Principios básicos de la micropropagación.
5. Condiciones ambientales para la micropropagación.
6. Medios de cultivo.
7. Reguladores de crecimiento en la micropropagación.
8. Organogénesis «in vitro».
9. Aspectos fisiológicos y bioquímicos de la organogénesis «in vitro».
10. Embriogénesis somática.
11. Cultivo de callos.
12. Cultivo de embriones zigóticos.
13. Cultivo de meristemas y ápices caulinares.
14. Androgénesis.
15. Cultivo de células aisladas.
16. Inducción de haploides mediante cultivo «in vitro».
17. Aislamiento y cultivo de protoplastos.
18. Hibridación somática.
19. Sistemas de selección y propagación de híbridos somáticos.
20. Métodos principales de regeneración de plantas mediante cultivo «in vitro».
21. Conformidad parental de las plantas regeneradoras «in vitro».
22. Utilización de carbohidratos y metabolismo en procesos de morfogénesis.
23. Estabilidad genética en cultivos «in vitro».
24. Selección, caracterización y multiplicación de mutantes mediante cultivo «in vitro».
25. Microinjertos y su aplicación a la mejora.
26. Inducción de enraizamiento «in vitro» e «in vivo».
27. La «habituación» o «anergia» en cultivo «in vitro».
28. Biotecnología y producción de biomasa.
29. Biotecnología e ingeniería genética de células vegetales.
30. Eliminación de virus mediante cultivo «in vitro».
31. Producción de plantas libres de patógenos.
32. Rejuvenecimiento del material a propagar «in vitro».
33. Selección «in vitro» de plantas sometidas a condiciones adversas.
34. Problemas relacionados con la micropropagación.
35. Endurecimiento y aclimatización de las plantas obtenidas «in vitro».
36. Micorrización «in vitro».
37. Formación «in vitro» de metabolitos secundarios de interés económico.
38. Propagación «in vitro» y almacenamiento de germinoplasma.
39. Criopreservación.
40. Impacto del cultivo de tejidos en la agricultura.
41. Aspectos prácticos y aplicaciones de la micropropagación a especies forestales.
42. Micropropagación de coníferas.
43. Micropropagación de especies forestales caducifolias.
44. Micropropagación de frutales leñosos.
45. Micropropagación de plantas ornamentales herbáceas.
46. Micropropagación de cítricos.
47. Micropropagación de cereales.
48. Micropropagación de la vid.
49. Propagación «in vitro» de orquídeas.
50. Micropropagación de especies tropicales de interés económico.

#### ESPECIALIDAD: «TÉCNICAS Y METODOLOGÍA DE CALIBRACIÓN DE BAJAS PRESIONES (VACÍO)»

1. Estadística básica: Descripción de fenómenos colectivos. Series estadísticas, definición y sus representaciones. Valores medios. Ajustes lineales y discontinuos. Mínimos cuadrados.

2. Estadística. Métodos de promediar: Series promedios. Media aritmética y cuadrática. Desviación típica. Momentos. Mediana. Moda. Media geométrica y armónica.
3. Teoría de errores: Curva normal de frecuencias. Error probable. Errores probables de varias constantes estadísticas. Teoría básica de errores: Mínimos cuadrados. Pequeñas muestras. Ajustes de curvas.
4. Teoría de errores: Interpretación estadística de errores de medida: Determinación experimental de una magnitud física. Medida de una magnitud. Medidas experimentales y estadística. Estimación estadística.
5. Representaciones gráficas de resultados.
6. Teoría cinética de gases. Hipótesis. Ley de los gases. Número de Avogadro. Velocidades moleculares. Moléculas incidentes por unidad de área y tiempo. Recorrido libre medio. Viscosidad.
7. Circulación de gases a bajas presiones. Conductancia. Flujo viscoso y molecular. Régimen de transición.
8. Ecuación de bombeo: Sistema real y sistema ideal. Fuentes de gas. La curva p-t.
9. Métodos y dispositivos de medidas de presiones totales en el rango de  $10^3$  a 1 mbar. Descripción. Características.
10. Métodos y dispositivos de medida de presiones totales en el rango de 1 a  $10^{-3}$  mbar. Descripción. Características.
11. Métodos y dispositivos de medida de presiones totales en el rango de  $10^{-3}$  a  $10^{-6}$  mbar. Descripción. Características.
12. Métodos y dispositivos de medida de presiones totales en el ultra alto vacío. Descripción. Características.
13. Determinación y medida de presiones parciales: Espectrometría de masas. Características generales. Identificación de masas.
14. Espectrómetros de masas de deflexión magnética. Características. Descripción.
15. Espectrómetros de masas basados en campos eléctricos continuos y de alta frecuencia.
16. Métodos y dispositivos de obtención de presiones en el rango de  $10^3$  a 1 mbar. Descripción. Características.
17. Métodos y dispositivos de obtención de presiones en el rango de 1 a  $10^{-3}$  mbar. Descripción y características.
18. Métodos y dispositivos de obtención de presiones en el rango de  $10^{-3}$  a  $10^{-6}$  mbar. Descripción. Características.
19. Métodos y dispositivos de obtención de ultra alto vacío. Descripción. Características.
20. Efectos de superficie. Penetración de gases. Difusión. Adsorción. Desorción. Tasas de adsorción y desorción.
21. Evaporación y disociación. Presión de vapor. Tasa de evaporación.
22. Interacción de partículas con superficie. Electrones, iones, neutros.
23. Calibración de espectrómetros de masas: Sistemas de vacío. Condiciones. Resultados.
24. Calibración de indicadores de presión total: Rango de  $10^3$  a 1 mbar.
25. Calibración de indicadores de presión total: Rango de 1 a  $10^{-5}$  mbar.
26. Calibración de indicadores de presión total: Presiones inferiores a  $10^{-3}$  mbar.
27. Calibración de fugas.
28. Determinación de tasas de desgasificación de materiales.
29. Metodología y procedimiento de calibración de válvulas metálicas. Metodología de comprobación de bridas a  $500^\circ\text{C}$ .
30. Metodología de la calibración de detectores de fugas del tipo de espectrómetro de masas.
31. Método para medir velocidad de bombeo de bombas de difusión de aceite. Características de la presión previa. Presión última. Tasa del reflujo de aceite.
32. Método para determinar la velocidad de bombeo de bombas mecánicas, para gases permanentes.
33. Calibración de conductancias: Régimenes molecular y viscoso.
34. Componentes de sistemas de vacío: Válvulas. Características. Comportamiento.
35. Componentes de sistemas de vacío: Bridas y cierres. Características.
36. Uniones vidrio-metal. Características. Soldabilidad. Comprobación. Fiabilidad.
37. Soldadura metal-metal en la tecnología del vacío. Clases. Requerimientos.
38. Sistemas de vacío para presiones no inferiores a  $10^{-1}$  mbar. Descripción. Curva típica de evacuación. Entretenimiento.
39. Sistemas de alto vacío. Descripción. Características. Curva de evacuación. Problemas. Entretenimiento.
40. Sistemas de ultra alto vacío. Descripción. Características. Curva de evacuación. Problemas. Entretenimiento.
41. Teoría cinética de los gases. Conductividad térmica de los gases. Transpiración térmica.

42. Bombeo por absorción. Carbón activado. Preparación. Absorción de gel de sílice y silicatos. Absorción y permeabilidad de polímeros.
43. Solubilidad de gases en metales. hidrógeno y oxígeno. Influencia en las propiedades mecánicas.
44. Detectores de fugas. Clases. Características. Rangos de utilización.
45. Métodos y dispositivos para el análisis de gases en metales.
46. Detección de iones positivos. Métodos. Amplificadores «vibrating reed». Fotomultiplicadores.
47. Detección de partículas cargadas. El método de contar impulsos. Características. Limitaciones.
48. Método para determinar tasas de la acción «getter». El mecanismo de la adsorción «getter». Aplicaciones.
49. Fuentes de error en manómetros de ionización. Velocidad de bombeo. Desgasificación.
50. Gases residuales en sistemas de ultra alto vacío. Identificación. Influencia de los materiales de construcción. Reacción de filamentos incandescentes con gases activos.

#### ESPECIALIDAD: «ARQUITECTURA ISLÁMICA»

1. El Islam, sus orígenes y expansión. El territorio islámico.
2. Formación de la arquitectura islámica.
3. La estética islámica.
4. El espacio arquitectónico islámico.
5. El periodo de los primeros califas. Los Omeyas (Damasco).
6. Período Abbasi (Persia y Mesopotamia).
7. El Islam en el norte de África: Periodos Tuluni (Egipto) y Aglabi (Qayrawan).
8. La dinastía Fatimí de Egipto y Túnez.
9. La arquitectura islámica en el Irán: Selyuqies y Safawies.
10. Los mamelukos (Egipto).
11. El Islam en el Asia Menor: Período turco.
12. El Islam en el Asia Menor: Período otomano.
13. La India islámica: El Gran Mogol.
14. Las dinastías Hafsi y Merini en el norte de África.
15. La arquitectura islámica durante la época colonial y contemporánea.
16. La herencia romana y goda en la arquitectura hispano-musulmana.
17. El emirato omeya de al-Andalus.
18. El califato cordobés.
19. La arquitectura mozárabe.
20. El periodo de los Reinos de Taifas.
21. Periodos Almorávide y Almohade.
22. Dinastía Nazarí.
23. La arquitectura mudéjar civil.
24. La arquitectura mudéjar religiosa.
25. La influencia de la arquitectura mudéjar en iberoamérica.
26. La arquitectura religiosa: Las mezquitas, su origen, morfogénesis y tipología.
27. La arquitectura religiosa: Las zawiya, ribats, askaris y madrasas.
28. Mezquitas hispano-musulmanas. Córdoba.
29. La arquitectura funeraria. Mausoleos, mashads, cementerios, etc.
30. La arquitectura militar: Fortalezas y fortificaciones.
31. La arquitectura civil: El palacio y la vivienda, fuera de la Península.
32. La arquitectura civil: Palacios hispano-musulmanes.
33. La arquitectura utilitaria: Baños, maristanes y alhóndigas.
34. La arquitectura utilitaria: Atarazas, aljibes, puentes, etc.
35. El concepto de la ciudad islámica. El urbanismo.
36. La ciudad hispano-musulmana y mudéjar.
37. Columnas y pilares. Arcos y arcadas.
38. El mihrab y los nichos.
39. La cúpula.
40. El iwan. Las qubbas.
41. El minarete.
42. El patio y el jardín.
43. Materiales y técnicas constructivas en la arquitectura islámica.
44. Las techumbres hispano-musulmanas. Alfarges y armaduras.
45. Los oficios en la arquitectura islámica: Los alarifes (albañiles y carpinteros), canteros y yeseros.
46. Los oficios en la arquitectura islámica: La pintura, la cerámica y la metalistería.
47. La decoración arquitectónica. Geométrica, floral y epigráfica.
48. Las mugharnas o estalactitas. La decoración esculpida.
49. Patología más habitual de edificios antiguos, de carácter histórico-artístico.
50. Técnicas de restauración y rehabilitación

## ESPECIALIDAD: «CONTAMINACIÓN ACÚSTICA»

1. Física de ruido.
2. Generación del ruido: Vibraciones mecánicas.
3. Ruido de tráfico de vehiculos.
4. Ruido industrial.
5. Ruido de aeronaves.
6. Ruido ambiental urbano.
7. Índices para la medida de ruido ambiental.
8. Efectos del ruido en el hombre.
9. Medida del ruido.
10. Métodos generales de control de ruido.
11. Instrumentación para la medida y evaluación del ruido.
12. Reducción de ruido por métodos activos.
13. Reducción de ruido por métodos pasivos.
14. Criterios para el control del ruido y aislamiento.
15. Normativa de exposición a ruido y vibraciones.
16. Efectos del ruido sobre el órgano de la audición.
17. Efectos psicológicos del ruido.
18. Ruido estructural.
19. Control del ruido estructural.
20. Pantallas y barreras acústicas.
21. Reducción del ruido en sistemas de climatización.
22. Aislamiento de vibraciones de maquinaria.
23. Protección personal frente al ruido.
24. Ruido de escape de motores.
25. Resonadores y filtros acústicos.
26. Efectos de las vibraciones en el individuo.
27. Medida y diagnosis del ruido de máquinas.
28. Identificación y localización de fuentes de ruido.
29. Predicción de ruido de tráfico: Modelos.
30. Sonómetros.
31. Receptores electroacústicos.
32. Detección de una señal con alto nivel de ruido.
33. Directividad de fuentes acústicas.
34. Aplicaciones del análisis de señal a la caracterización de emisores de ruido.
35. Análisis de ondas acústicas complejas.
36. Análisis de transitorios.
37. Radiación en recintos: Reverberación.
38. Análisis de un ruido: Filtros.
39. Medida de materiales acústicos.
40. Medida de la potencia acústica de fuentes de ruido.
41. Medida de las propiedades acústicas de recintos.
42. Medida de vibraciones: Acelerómetros.
43. Magnitudes características de una perturbación acústica.
44. Propagación de ondas planas. Escalas de medida: El decibelio.
45. Protección contra el ruido por reducción en la fuente, en el medio de propagación y en el receptor.
46. Caracterización de fuentes de ruido en campo libre.
47. Caracterización de fuentes de ruido en campo difuso.
48. Reducción del ruido por aislamiento acústico.
49. Radiación de fuentes acústicas.
50. La contaminación por ruido como problema social.

## ESPECIALIDAD: «PSICOACÚSTICA»

1. El ruido y sus aspectos.
2. Caracterización del ruido: Magnitudes físicas.
3. Caracterización del ruido: Magnitudes psicológicas.
4. Sonómetros.
5. Control del ruido.
6. Psicofísica del ruido.
7. Dosis de ruido: Evaluación objetiva.
8. Caracterización de los diferentes tipos de ruidos.
9. Sonoridad objetiva del ruido: Redes de ponderación.
10. Efectos del ruido.
11. Percepción del sonido.
12. El sentido de la audición en el hombre.
13. Evaluación del estado de audición.
14. Pruebas de inteligibilidad.
15. Instrumentación empleada en la medida de la audición: Audiómetros.
16. Acción del ruido sobre el órgano de la audición.
17. Ruido y sus efectos en la comunicación.
18. Interferencia ruido-palabra.
19. La importancia del sentido de la audición en la edad infantil.
20. El ruido en la industria.
21. Variables que influyen en la ejecución en presencia del ruido.
22. Características físicas del estímulo sonoro y sus diferentes efectos sobre el rendimiento.
23. Efectos del ruido en función del tipo de tarea.

24. Efectos del ruido en la ejecución atendiendo al tipo de tarea.
25. Ruido y atención.
26. Pos efectos del ruido.
27. Efecto del ruido de aviones en la comunidad.
28. Efecto del ruido de aviones en la población escolar.
29. Exposición al ruido de tráfico y reacciones de molestia en la comunidad.
30. El ruido en el habitat.
31. El ruido como factor de contaminación ambiental.
32. Reacción del individuo frente al ruido.
33. Respuesta comunitaria al ruido.
34. Medio ambiente y conducta.
35. Efectos del ruido sobre la salud física.
36. Efectos del ruido sobre la salud mental.
37. El ruido como fuente de tensión.
38. Ruido y molestia: Actividades y creencias.
39. Importancia de las características psicológicas en la molestia sentida por el ruido.
40. Diferencias entre los sujetos en su sensibilidad al ruido.
41. El ruido como agente nosogenético.
42. Ruido y «stress».
43. Metodología empleada en el campo de la Psicoacústica.
44. La percepción del control en la molestia sentida por el ruido.
45. Importancia de la sensibilidad a los factores ambientales en la valoración del ruido.
46. Ruido y ansiedad.
47. Vigilancia: Ruido y personalidad.
48. Influencia del ruido en la ejecución y conducta.
49. Efectos del ruido en niños escolares.
50. Efectos producidos por el ruido en el sueño.

## ESPECIALIDAD: «CONSERVADOR DE HERBARIO»

1. Las colecciones de estudio en el contexto de las Ciencias Naturales: El herbario.
2. Estructura de un herbario. Colección principal y colecciones complementarias.
3. Función de un herbario dentro de la investigación botánica.
4. El herbario como archivo de información científica o banco de datos.
5. Los distintos tipos de material vegetal a conservar en un herbario.
6. Las colecciones «históricas» de plantas, los «ejemplares tipo» y su valor en la investigación botánica.
7. La nomenclatura vegetal y sus reglas. Consideraciones a favor y en contra.
8. La taxonomía vegetal. Su papel en la botánica moderna.
9. La corología vegetal, basada en las colecciones de herbario.
10. La informática, aplicada a las colecciones de estudio.
11. El herbario como fuente de información ecológica.
12. El intercambio de plantas como método de agilizar los estudios florísticos.
13. Principales sociedades científicas que fomentan el estudio e intercambio de plantas en Europa occidental. Justificación de su existencia.
14. Valor del etiquetado en conservación de las plantas: La etiqueta modelo.
15. La colección de setas y hongos: Su estructura y función.
16. La liquenoteca: Su estructura y función.
17. La brioteca: Su estructura y función.
18. La espermoteca: Su estructura y función.
19. La palinoteca: Su estructura y función.
20. Herbario y jardín botánico: El papel de este último en la investigación botánica moderna.
21. Principales tendencias de la investigación botánica en la España actual.
22. La flora española en el conjunto europeo.
23. La flora pirenaica en el conjunto ibérico y de Europa occidental.
24. Principales grupos florísticos pirenaicos.
25. La exploración florística con fundamento ecológico.
26. La flora española y su nivel de conocimiento por regiones.
27. La flora pirenaica y su nivel de conocimiento por comarcas.
28. Las plantas endémicas o raras: Su valor biológico y ecológico.
29. Papel agronómico de un herbario.
30. Las plantas medicinales o tóxicas y su conservación: Papel farmacológico de un herbario.
31. Las plantas útiles al hombre y su conservación.
32. La recolección de plantas y sus métodos.

33. Preparación y desecado de material vegetal.
34. Métodos físicos y químicos de conservación de plantas.
35. Riesgos que corre un herbario y cómo cubrirlos.
36. Entrada y salida de muestras en un herbario: Su registro.
37. La selección de material vegetal para su envío a especialistas: Criterios a seguir.
38. Exsiccata. Centurias y otras colecciones de duplicados o plantas selectas a distribuir: Su control.
39. Principales herbarios de material vegetal ibérico.
40. Preparación específica de plantas crasas, bulbosas, acuáticas u otros grupos de difícil conservación.
41. Los árboles y su conservación en herbario.
42. Las orquídeas y su conservación.
43. Proyección educativa de un herbario.
44. El herbario (pieza de museo o colección viva?)
45. La biblioteca adjunta a un herbario. Floras, monografías y artículos científicos. Su ordenación y manejo.
46. El dibujo, la fotografía, la microscopía y otras técnicas auxiliares de los estudios botánicos.
47. Historia breve de los jardines botánicos y herbarios españoles.
48. Medios materiales y humanos (personal, instalaciones, servicios auxiliares, etc.) necesarios para el buen funcionamiento de un herbario.
49. Papel de un herbario en la botánica regional, nacional e internacional.
50. Función de un herbario en un Centro de Ecología de Montaña.

**ESPECIALIDAD: «NOMENCLATURA Y DOCUMENTACIÓN BOTÁNICA»**

1. Historia de la documentación botánica.
2. La documentación botánica: Tipología y necesidades.
3. Fuentes de información.
4. Normalización.
5. Los thesaurus, catálogos y repertorios.
6. Bases de datos.
7. Los organismos internacionales al servicio de la documentación.
8. Informatización de la documentación botánica.
9. Principales Centros de información botánica.
10. Los herbarios y la documentación botánica.
11. Los archivos y la documentación botánica.
12. Las bibliotecas y la documentación botánica.
13. La fiabilidad de los datos corológicos en publicaciones y herbarios.
14. Documentación botánica sobre la flora ibérica.
15. Bibliografía botánica ibérica.
16. Historia de la nomenclatura botánica.
17. Congresos internacionales de botánica.
18. El Código Internacional de Nomenclatura Botánica.
19. El principio de la prioridad en la nomenclatura botánica.
20. La tipificación en la nomenclatura botánica.
21. Publicaciones efectivas, nombres válidos, nombres legítimos, la prioridad en el rango taxonómico, nombres o sinónimos sustituidos.
22. Los híbridos en el Código Internacional de Nomenclatura Botánica.
23. Los nómima consevanda y regiencienda en la nomenclatura botánica.
24. Ortografía y género gramatical de los nombres y de los restrictivos en la nomenclatura botánica.
25. La taxonomía y el Código Internacional de Nomenclatura Botánica.
26. El origen de la botánica como ciencia.
27. La botánica en el mundo clásico.
28. La botánica medieval.
29. El renacimiento de la botánica en Europa.
30. Los primeros sistemas de clasificación botánica.
31. Linneo.
32. Los primeros sistemas de clasificación natural.
33. El nacimiento de la botánica moderna.
34. La botánica en la actualidad.
35. La botánica española medieval.
36. La botánica española y la conquista de las Indias.
37. La botánica española en el siglo XVIII.
38. Expediciones científicas españolas en el siglo XVIII.
39. De Cavanilles a Lagasca, cénit y fin de la botánica ilustrada.
40. La botánica española en el siglo XIX: Su colonización.
41. Renacimiento de la botánica en España, de Pau a Font Quer.
42. Estado actual de la botánica en España.
43. Los primeros jardines botánicos.
44. El Real Jardín Botánico de Madrid desde su fundación, hasta su traslado al Prado.

45. Establecimiento del Real Jardín Botánico en el Prado.
46. Los jardines botánicos en la actualidad.
47. Colecciones del Real Jardín Botánico de Madrid.
48. Biblioteca del Real Jardín Botánico de Madrid.
49. Archivo del Real Jardín Botánico de Madrid.
50. Líneas principales de actuación e investigación en el Real Jardín Botánico de Madrid.

**ESPECIALIDAD: «ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA»**

1. Variables aleatorias unidimensionales y bidimensionales.
2. Principales distribuciones discretas.
3. La distribución Normal univariante y multivariante.
4. Distribuciones derivadas de la Normal.
5. Transformados lineales y formas cuadráticas de variables Normales.
6. Distribuciones en el muestreo.
7. Muestreo de poblaciones Normales.
8. Regresión en variables bidimensionales.
9. Regresión y correlación en variables N-dimensionales.
10. Estimación puntual.
11. Estimadores máximo-verosímiles.
12. Otros métodos de estimación.
13. Intervalos de confianza.
14. Contrastes de hipótesis.
15. Inferencia en poblaciones Normales.
16. Contrastes de bondad de ajustes. Tablas de contingencias.
17. Análisis de la varianza. Conceptos básicos. Modelo I.
18. Análisis de la varianza. Modelo II.
19. Análisis de la varianza. Modelos mixtos.
20. Regresión lineal.
21. Técnicas especiales en el modelo lineal.
22. Diseños estadísticos experimentales para el estudio de un solo factor.
23. Diseños estadísticos experimentales para el estudio simultáneo de varios factores.
24. Diseños estadísticos experimentales para el estudio de superficies de respuesta.
25. Métodos estadísticos adecuados al análisis sensorial.
26. Conceptos básicos de análisis multivariante.
27. Muestreo e inferencia en poblaciones normales multivariante.
28. Análisis de componentes principales.
29. Análisis factorial de correlaciones.
30. Análisis discriminante.
31. Análisis Cluster.
32. Arquitectura de ordenadores: Unidad Central de Proceso. Registros. Memoria central. Unidad Aritmético-lógica.
33. Periféricos. Soportes de información. Unidades de entrada. Unidades de salida. Canales de entrada y salida.
34. Lógicos: Evolución histórica. Los lenguajes de programación. Procesadores, ensambladores, compiladores e intérpretes.
35. Lenguajes de programación compilables adecuados para aplicaciones del análisis estadístico.
36. Lenguajes de programación interpretados adecuados para aplicaciones de análisis estadístico. El modo de trabajo interactivo.
37. Modos de funcionamiento del ordenador. Monoprogramación y multiprogramación. Tiempo compartido. Tiempo real. Multiproceso.
38. Organización de datos: secuencial, secuencial-indexada y directa. Organización física y organización lógica. Métodos de acceso.
39. Bases de datos. Tipologías: Jerárquicas, en red y relacionales.
40. Programas de aplicaciones. Importancia del análisis numérico. Los problemas de acumulación de errores en las operaciones.
41. Algoritmos adecuados para la resolución mediante ordenador de problemas estadísticos relacionados con el modelo lineal.
42. Algoritmos adecuados para la resolución mediante ordenador de problemas estadísticos en análisis multivariante.
43. Algoritmos adecuados para la resolución mediante ordenador de problemas estadísticos de predicción de series temporales.
44. Programación APL de funciones de probabilidad y estadística elemental: distribuciones estándar, estimadores, pruebas fisherianas. Idoneidad del tratamiento matricial.
45. Integración estructurar de funciones APL: Resolución de problemas de análisis estadístico n-dimensionales: Regresión, análisis de correspondencias.
46. Metodologías de programación. Programación estructurada. Lenguajes de cuarta generación: Principales productos comerciales.
47. Paquetes de aplicación comerciales en el área del análisis estadístico.
48. Características y posibilidades de experimentación de los programas del paquete BMDP relativos al modelo lineal.

49. Características y posibilidades de experimentación de los programas del paquete BMDP relativos a análisis multivariante.  
50. Características y posibilidades de experimentación de los programas del paquete BMDP relativos a series temporales.

**ESPECIALIDAD: «INFORMÁTICA EN DISEÑO DE FÁRMACOS»**

1. Arquitectura de ordenadores. La unidad central de proceso. Definición de registros. 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. Sistemas operativos: Problemática. Fundamentos. Funciones. Modos de funcionamiento. Sistemas centralizados y distribuidos.
4. Procesamiento secuencial y procesamiento paralelo. Procesamiento escalar y vectorial.
5. Lógico básico. Diferentes concepciones. Evolución histórica. Niveles de los lenguajes de programación. Procesadores, ensambladores, compiladores e intérpretes.
6. Lenguajes de programación, tales como: FORTRAN, BASIC, PASCAL.
7. Lenguajes de programación, tales como: LISP y PROLOG.
8. Metalenguajes. PROTRAN: MATH, STAT y LP/PROTRAN.
9. Principales bibliotecas en el cálculo numérico y estadístico. IMSL, SLATEC, NAG, NPL, NATS, BMDP.
10. Sistemas gráficos interactivos: Tipos de pantallas y dispositivos de entradas gráficas.
11. Lógico de base en los equipos gráficos. Primitiva y atributos. Sistema de coordenadas y transformaciones. Segmentos.
12. Creación, mantenimiento y manipulación de ficheros. Conversión. Impresión. Recuperación. Volcados. Copias de seguridad. Clasificación e intercalación.
13. 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.
14. La quinta generación de ordenadores. La inteligencia artificial. Los sistemas expertos.
15. Modos de funcionamiento del ordenador. Funcionamiento en tiempo real. Multiprogramación. El tiempo compartido. Las técnicas conversacionales.
16. Concepto de bases de datos. Definición física y lógica de bases de datos. Esquemas y subesquemas. Concepto de raíz y derivaciones. Sistemas de enlace. Ocurrencias múltiples.
17. Bases de datos de aplicación en Química Médica (CAS ONLINE, Cambridge Crystallographic Data File, Brookhaven Data Bank).
18. Redes públicas de transmisión de datos. Circuitos punto a punto. Red conmutada. Redes especiales de transmisión de datos: RSN e IBERPAC. Protocolos X-25 y X-29. Servicio internacional de transmisión de datos.
19. 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.
20. Paquetes de programas. Criterios de elección. Pruebas y juegos de ensayo. Adaptación y mantenimiento. Ingeniería del lógico.
21. 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.
22. El proyecto informático de la Administración Pública. Legislación aplicable. Organos competentes en la tramitación del proyecto. Elementos del proyecto. Formulación de propuestas de inversión en materia informática.
23. Diseño de fármacos por ordenador (CADD).
24. Modelización molecular. Gráficos moleculares. Química computacional.
25. Lógico de uso más frecuente (Chemgraf, Sybyl, Frodo, Chemlab, Camseq, etc.).
26. Optimización de prototipos. Métodos de Topliss, de Goodford. Métodos «simplex». Series de Fibonacci.
27. Regresiones lineales. Regresiones múltiples. Regresiones ponderadas. Regresiones no lineales. «Ridge» regresión.
28. Análisis de datos. Análisis de la varianza. Análisis factorial. Análisis en componentes principales. «Pattern recognition».
29. Planes de experiencias. Planes robustos. Diseño factorial. Criterios de optimalidad.
30. Lógico estadístico disponible: BMDP, SDS, etc.
31. Ecuaciones de Hammett, de Taft y de Swain-Lupton. Parámetros electrónicos. Escalas mono y multiparamétricas.

32. Efectos estéricos. Escala de Taft. Modelos de Verloop y de Motoc.
33. Efectos hidrófobos. Ecuación de Hansch. Ecuaciones de Fujita, Unger y Leo.
34. Ecuaciones de tipo Free-Wilson. Variante de Kopecky.
35. Modelización de los disolventes. Modelos de Palm y de Taft-Kamlet-Abboud.
36. Mecánica molecular (MM2).
37. Métodos semiempíricos más usuales: CNDO, INDO, MINDO, MNDO, PCIL0.
38. Métodos «ab initio». Generalidades. Programas más usuales: GAUSSIAN 82. Aproximaciones STO-36, 4-316, 6-316 ...
39. Enlace químico.
40. Estereoquímica.
41. Análisis conformacional.
42. Determinación de la estructura química por métodos espectroscópicos.
43. Aplicaciones de la resonancia magnética nuclear en química médica.
44. Relaciones estructura química-actividad biológica.
45. Relaciones estructura química-parámetros, físico-químicos.
46. Receptores. Geómetro y naturaleza. Interacciones fármaco-receptor.
47. Estructura de proteínas.
48. Estructura de ácidos nucleicos.
49. Estructura de membranas biológicas en relación con la absorción, distribución y excreción de fármacos.
50. Metabolismo de fármacos, profármacos y bioprecursores.

**ESPECIALIDAD: «INFORMÁTICA, SISTEMAS GRÁFICOS»**

1. Ordenadores digitales. Evolución histórica.
2. Estructura física de un Centro de proceso de datos.
3. CPU, unidades lógicas y aritméticas. Sistemas especiales de memorias caché y array procesores. Aceleradores vectoriales.
4. Unidades de entrada y salida. Multiplexadores.
5. Unidades funcionales de almacenamiento de memoria.
6. Estructuras de almacenamiento de datos. Ficheros. Algoritmos de búsqueda.
7. Sistemas de codificación. Codificación ASCII y EBCDIC. Codificación de variables.
8. Sistemas operativos. Funciones del sistema operativo. Requerimiento de los sistemas multiusuario y multitarea.
9. Bases de datos. Bases relacionales.
10. Lenguajes de programación. Función de los lenguajes. Lenguajes estructurados.
11. Comparación de los lenguajes ASSEMBLER, FORTRAN, PASCAL y BASIC.
12. Adquisición y proceso de datos en tiempo real.
13. Protocolo de comunicación entre ordenadores. Diseño de comunicación entre un host y un micro.
14. Descripción y clasificación de periféricos gráficos.
15. Estructura física y lógica de una unidad de tratamiento de imágenes.
16. Sistemas de rastreo lógicos y físicos.
17. Paquetes de tratamiento gráfico. Sistema GKS.
18. Geometría computacional 2D y 3D.
19. Modelado geométrico de objetos polidédricos.
20. Modelado de fronteras. Operaciones booleanas.
21. Curvas de Bezier y Ferguson. Splines cúbicos. B-Splines.
22. Algoritmos de zoom y de clipping.
23. Tratamiento de representación de superficies.
24. Eliminación de partes ocultas.
25. Tratamiento de mapas. Digitalización, almacenamiento y representación.
26. Sombreado e iluminación de objetos. Iluminación de mapas.
27. Sistemas de proyección. Conversión entre distintas proyecciones. Transformación de coordenadas geográficas a UTM.
28. Proyección estereográfica de datos direccionales. Algoritmos de cálculo.
29. Tratamiento de transectos y posicionamiento en campañas oceanográficas.
30. Algoritmos de interpolación para la obtención de superficies a partir de muestreos aleatorios.
31. Algoritmos para la obtención y representación de curvas de isovalores (curvas de nivel, isométricas, etc.).
32. Representación 3D de mapas.
33. Distribuciones estadísticas más comunes. Algoritmos de generación de las distribuciones.
34. Paquetes estadísticos de tratamientos de datos (NAG, BMDP, SPSS).
35. Comparación de tratamientos. Análisis de varianza. Bloqueo y aleatorización. Algoritmos de cálculo.
36. Regresiones lineales en sistemas bivariantes.

37. Diseño factorial. Análisis discriminante.
38. Tratamiento estadístico de valores vectoriales. Distribución de Fischer.
39. Regresiones lineales y no lineales. Modelos de ajuste. Algoritmos de cálculo.
40. Métodos de cálculo numérico.
41. Análisis de series temporales.
42. Resolución del problema inverso en el campo de las mediciones indirectas.
43. Estadística no paramétrica.
44. Morfología matemática. Elemento estructural. Operaciones booleanas.
45. Tratamiento digital de imágenes. Elementos de la imagen. Muestreos homogéneos y no homogéneos.
46. Elementos del color. Periféricos para la representación de documentos en color.
47. Transformaciones de imágenes. Convoluciones y filtros de frecuencia.
48. Transformaciones de imágenes en documentos cartográficos.
49. Comparación entre imágenes de teledetección y documentos cartográficos temáticos.
50. Tratamiento de imágenes de percepción remota (teledetección) en ciencias de la Tierra.

ESPECIALIDAD: «RAYOS X. TÉCNICAS DE DIFRACCIÓN»

1. Interacción radiación X-Materia.
2. Base física de la generación de rayos X. Tubos de rayos X.
3. El difractómetro automático de cristal único.
4. El difractómetro automático de polvo.
5. Cámara de Weissenberg: Descripción y utilización.
6. Cámara de precesión: Descripción y utilización.
7. Cámara de Guinier: Descripción y utilización.
8. Cámaras de difracción a bajos ángulos.
9. Sistema de focalización de Bragg-Brentano.
10. Monocromadores y filtros para la radiación X.
11. Detectores de rayos X.
12. Técnicas de medidas mediante energía dispersiva.
13. Determinación de la orientación de cristales.
14. La radiación sincrotron en difracción de rayos X.
15. La utilización de bajas temperaturas en la difracción de rayos X.
16. Preparación de muestras policristalinas.
17. Influencia de la granulometría y la orientación preferencial en muestras policristalinas.
18. Influencia de la absorción en los espectros de difracción.
19. Influencia de la temperatura en los espectros de difracción.
20. Correcciones de Lorentz y polarización.
21. Determinación de la celda unidad.
22. Determinación del grupo espacial: Extinciones sistemáticas.
23. Análisis cualitativo mediante difracción de polvo cristalino.
24. Análisis cualitativo a partir de diagramas de polvo.
25. Análisis de texturas mediante rayos X.
26. Difracción de los rayos X en sustancias amorfas.
27. Medida experimental de las intensidades difractadas por un monocristal.
28. Aplicaciones de la difusión anómala de rayos X.
29. Grupos espaciales de simetría.
30. Base física de la difracción de rayos X por un monocristal.
31. Ley de Friedel.
32. Factores de estructura.
33. Función de distribución radial: Aplicaciones.
34. El problema de las fases.
35. Métodos directos.
36. Método del átomo pesado.
37. Funciones de Patterson parcial.
38. Funciones de rotación y traslaciones.
39. Métodos de sustitución isomorfa.
40. Métodos de Fourier.
41. Método de Rietveld.
42. Representación de la densidad electrónica mediante síntesis de Fourier.
43. Condiciones experimentales para la obtención de densidades electrónicas precisas.
44. Comparación entre las técnicas de difracción de rayos X y las de neutrones y electrones.
45. Riesgos, precauciones y medidas de seguridad en la utilización de fuentes de rayos X.
46. Evolución histórica de las técnicas de rayos X.
47. Perspectivas de futuro de las técnicas de rayos X.
48. Determinación por difracción de la distribución de tamaños de partículas finas.

49. Descripción de las técnicas matemáticas utilizadas sistemáticamente en difracción.
50. Bases generales para el mantenimiento de equipos de difracción de rayos X.

ESPECIALIDAD: «CONSERVADOR»

1. Técnicas de captura, preparación y transporte de reptiles y anfibios para colecciones o estudio en vivo.
2. Técnicas de captura, preparación y transporte de aves para colecciones o estudio en vivo.
3. Técnicas de captura, preparación y transporte de mamíferos para colecciones o estudio en vivo.
4. Técnicas de preparación de esqueletos para estudio y exposición al público.
5. Técnicas para la determinación de la edad y el sexo de aves en vivo.
6. Técnicas para la determinación de la edad y el sexo de mamíferos.
7. Técnicas para la captura, preparación y transporte de pisciforme para estudio, colecciones o estudio en vivo.
8. Técnicas para el estudio de esqueletos de vertebrados poiquiloterms.
9. Técnicas para el estudio de esqueletos de vertebrados homeoterms.
10. La conservación, mantenimiento y uso de las colecciones de vertebrados.
11. Preparación de anfibios, reptiles y peces para la exposición al público en museos.
12. Análisis de la normativa española en relación a la fauna silvestre especialmente de vertebrados.
13. Análisis sobre los convenios internacionales referentes a la conservación y comercio de especies animales, principalmente vertebrados.
14. Papel de los principales organismos internacionales relacionados con la conservación de vertebrados silvestres.
15. Técnicas de marcaje y seguimiento en aves silvestres en libertad.
16. Técnicas de marcaje y seguimiento en vertebrados poiquiloterms en libertad.
17. Técnicas de marcaje y seguimiento en mamíferos silvestres en libertad.
18. Ordenes y familias de aves con sus principales caracteres distintivos y distribución.
19. Ordenes y familias de mamíferos con sus principales caracteres distintivos y distribución.
20. Ordenes y familias de reptiles con sus principales caracteres distintivos y distribución.
21. Ordenes y familias de anfibios con sus principales caracteres distintivos y distribución.
22. Ordenes y familias de pisciformes con sus principales caracteres distintivos y distribución.
23. Técnicas para el mantenimiento y reproducción en cautividad de pisciformes.
24. Técnicas para el mantenimiento y reproducción en cautividad de primates.
25. Técnicas para el mantenimiento y reproducción en cautividad de lagomorfos.
26. Técnicas para el mantenimiento y reproducción en cautividad de roedores.
27. Técnicas para el mantenimiento y reproducción en cautividad de mamíferos insectívoros, quirópteros, monotremas y marsupiales.
28. Técnicas para el mantenimiento y reproducción en cautividad de ungulados.
29. Técnicas para el mantenimiento y reproducción en cautividad de carnívoros.
30. Técnicas para el mantenimiento y reproducción en cautividad de mamíferos acuáticos.
31. Técnicas de mantenimiento y reproducción en cautividad de reptiles y anfibios.
32. Técnicas para el mantenimiento y reproducción en cautividad de aves acuáticas.
33. Técnicas para el mantenimiento y reproducción en cautividad de galliformes.
34. Técnicas para el mantenimiento y reproducción en cautividad de alcomiformes y estrigiformes.
35. Técnicas para el mantenimiento y reproducción en cautividad de passeriformes.
36. Técnicas para el mantenimiento y reproducción en cautividad de psitácidos.
37. Condiciones para mantenimiento en cautividad de aves tropicales.
38. Técnicas para el mantenimiento en cautividad de especies presas utilizadas como alimento de vertebrados.

39. La cetrería: Especies de aves empleadas, técnicas de adiestramiento y caza.

40. Técnicas en la elaboración dioramas, ambientes naturales o su vegetación para grupos de animales naturalizados que se exhiben en los museos.

41. Recolección y preparación de colecciones botánicas con fines científicos.

42. Las expediciones y viajes científicos de zoólogos españoles. Breve descripción de objetivos, itinerarios y resultados.

43. Las expediciones y viajes botánicos españoles. Breve descripción de objetivos, itinerarios y resultados.

44. La historia y significado del Museo Nacional de Ciencias Naturales y otras colecciones y museos españoles de zoología.

45. Técnicas de captura, preparación de artrópodos y mantenimiento de colecciones.

46. Información científica obtenible de un vertebrado desde su captura en vivo hasta su ingreso en la colección. Describir métodos y técnicas de trabajo.

47. Técnicas para el estudio de la dieta alimenticia de vertebrados.

48. Técnicas para censos y conteos de vertebrados.

49. La sistemática genética y bioquímica. Principales técnicas y resultados obtenidos.

50. Principales museos y colecciones científicas de vertebrados del mundo. Breve historia de razones de su interés.

#### ESPECIALIDAD: «MUSEÍSTICA DE CIENCIAS NATURALES»

1. Concepto de museo. Su función social.

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

3. Organizaciones Museísticas Internacionales y otras Asociaciones de interés.

4. Directorios, bibliografías y otra literatura museística.

5. Ordenadores y museos. I. Hardware, software y lenguajes de alto nivel. Compiladores e intérpretes.

6. Ordenadores y museos. II. Procesadores de textos y paquetes de Bases de Datos.

7. Ordenadores y museos. III. El ordenador y la gestión de la actividad pedagógica de Museos de Ciencias Naturales.

8. La Constitución Española.

9. Legislación internacional y española sobre patrimonio cultural y museos.

10. Legislación española sobre especies protegidas.

11. Documentación internacional sobre especies en peligro de extinción.

12. Temática geológica en los Museos de Ciencias Naturales.

13. Temática biológica en los Museos de Ciencias Naturales.

14. Destinatarios de la acción pedagógica de un Museo de Historia Natural.

15. Métodos pedagógicos. Condiciones de la exhibición didáctica.

16. Información y exhibición. Niveles de información en el museo.

17. Elementos planos y de volúmenes en exhibiciones de Ciencias Naturales.

18. Materiales y soportes. Diseño y montaje de exhibiciones.

19. Materiales didácticos impresos: Hojas, guías, catálogos y otros.

20. Materiales y técnicas audiovisuales y electrónicas en los museos.

21. Condiciones físicas y ambientales de las exhibiciones de Ciencias Naturales. Seguridad de las exposiciones.

22. Otras actividades didácticas del museo.

23. Modos de participación activa del visitante.

24. La visita al museo. I. Actividades previas y preparación específica de las visitas en grupo.

25. La visita al museo. II. Organización y condiciones generales y de las visitas colectivas.

26. La visita al museo. III. Ciclos y seguimiento de la actividad didáctica.

27. Minusválidos y otros educandos especiales en el museo. I. Objetivos y organización de visitas.

28. Minusválidos y otros educandos especiales en el museo. II. Medios específicos y seguimiento de la actividad pedagógica.

29. Exposiciones itinerantes, museobús y otros.

30. Organización del gabinete didáctico de un museo de Ciencias Naturales.

31. Relaciones exhibición-colecciones-investigación en un museo de Historia Natural.

32. Sistemas cristalinos. Clasificación de minerales.

33. Tipos de rocas y de meteoritos. Su clasificación.

34. Procesos geológicos internos y externos.

35. Conceptos básicos en Sistemática y Taxonomía. Nomenclatura.

36. Conceptos básicos en Ecología.

37. Conceptos básicos en Biogeografía y Evolución.

38. Comunidades y ambientes paleozoicos.

39. Comunidades y ambientes mesozoicos.

40. Comunidades y ambientes cenozoicos.

41. Origen y evolución del hombre.

42. Los insectos.

43. Invertebrados terrestres no insectos.

44. Invertebrados acuáticos.

45. Peces.

46. Anfibios y reptiles.

47. Aves.

48. Mamíferos.

49. El reino vegetal.

50. Educación ambiental.

#### ESPECIALIDAD: «COLECCIONES DE MUSEOS DE CIENCIAS NATURALES: VERTEBRADOS, ENTOMOLOGÍA Y PALEONTOLOGÍA»

##### Comunes

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 y Colecciones Taxonómicas nacionales.

5. Organizaciones museísticas internacionales y otras Asociaciones de interés.

6. Directorios, bibliografías y otra literatura museística.

7. Ordenadores y museos. I. Hardware, software y lenguajes de alto nivel. Compiladores e intérpretes.

8. Ordenadores y museos. II. Procesadores de textos y paquetes de Bases de Datos.

9. Ordenadores y museos. III. Gestión automática de colecciones sistemáticas.

10. La Constitución Española.

11. Legislación española sobre Patrimonio Cultural.

12. Legislación española sobre especies protegidas.

13. Documentación internacional sobre especies en peligro de extinción.

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

15. Temática geológica y biológica en los Museos de Ciencias Naturales.

16. Mantenimiento y cuidado de colecciones científicas.

17. Dinámica de colecciones. I. Adquisición, circulación y consultas.

18. Dinámica de colecciones. II. Catalogación y publicación.

19. Relaciones colecciones-exhibición-investigación.

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

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

22. Las expediciones científicas españolas.

23. Evolución histórica de los Museos de Historia Natural de España.

24. Taxonomía, Nomenclatura, Sistemática y colecciones científicas.

25. Tendencias actuales en Biogeografía.

26. La evolución biológica.

##### Vertebrados

27. Técnicas de campo, observación y muestreo de vertebrados.

28. Técnicas de preparación, recuperación y conservación de vertebrados.

29. Métodos y técnicas aplicables en el estudio de los vertebrados.

30. Ictiofauna paleártica.

31. Herpetofauna paleártica.

32. Ornitofauna paleártica.

33. Teriofauna paleártica.

34. Vertebrados neotropicales.

##### Entomología

35. Técnicas de campo en Entomología: Observación y muestreo de insectos.

36. Técnicas de preparación, conservación y montaje de insectos.

37. Métodos y técnicas aplicables en el estudio de los insectos.

38. Definición general de los insectos. Morfología externa.

39. Clasificación de los insectos.

40. Apterigotas.

41. Exopterigotas.

42. Endopterigotas.

*Paleontología*

43. Técnicas de campo, prospección, muestreo de fósiles. Excavación sistemática.
44. Técnicas de preparación, recuperación y conservación de fósiles.
45. Métodos y técnicas aplicables en el estudio de los fósiles.
46. Historia de la Paleontología. La Paleontología en España.
47. El registro fósil.
48. La especie en Paleontología.
49. Principios y procedimientos en Bioestratigrafía.
50. Registro fósil de la evolución humana.

## ESPECIALIDAD: «DOCUMENTALISTA»

## I. Concepto y evolución histórica de la documentación

1. La documentación como disciplina. Grandes etapas históricas. Panorama actual.
2. Concepto de documentación médica. Métodos. Nociones generales.
3. Historia de la documentación médica.

## II. Información científica y sociedad

4. La naturaleza de la información y el proceso de la comunicación.
5. Evolución histórica de la comunicación científica.
6. Ciencia de la ciencia e indicadores científicos.
7. Bibliometría científica. Crecimiento y envejecimiento de la literatura científica.
8. Bibliografía científica. Indicadores de dispersión, productividad, colaboración y visibilidad en la comunidad científica.
9. Bibliometría científica. Análisis de referencias e indicadores del consumo de información científica.
10. Bibliometría científica. Análisis de citas. Los colegios invisibles. Bibliometría de evaluación.
11. Bibliometría de la literatura médica española.

## III. Métodos y técnicas documentales

12. Concepto de documento. Tipos de documentos.
13. Estructura de los sistemas de información.
14. El SRI. Esquema conceptual y funcional. Normas y convenciones en el SRI.
15. Análisis de sistemas. Aplicación al SRI.
16. Estudio de usuarios y análisis de las necesidades informativas.
17. El control terminológico. La estructura de equivalencia y la estructura clasificatoria.
18. Lenguajes de indización. Acercamiento funcional y estructura conceptual.
19. Análisis documental. Descripción documental. Resúmenes.
20. Construcción y organización de lenguajes de indización.
21. Indización. Aspectos generales. Especificidad y exhaustividad.
22. Indización coordinada. Indización en cadena.
23. Indización por citas. Bases conceptuales.
24. Indización relacionada.
25. Indización automática y análisis del texto.
26. Clasificaciones.
27. Los thesauri. Descripción general de su estructura y función.
28. Relaciones terminológicas en el thesaurus. La estructura de sinónimos-homónimos.
29. Relaciones conceptuales en el thesaurus. La estructura de equivalencia.
30. Elaboración del thesaurus. Fuentes y métodos.
31. Edición y mantenimiento del thesaurus.
32. Tratamiento automático de la información. Esquemas y estructuras de datos. Modelos de gestión de bases de datos.
33. Evaluación de la recuperación.
34. Análisis coste-beneficio de los SRI.
35. Sistemas de recuperación on-line. Utilización y características operativas. DSI.

## IV. Información y documentación medicocientífica

36. La información científica en Medicina. Las ciencias médicas básicas. La Patología.
37. Necesidades y usos de la información medicocientífica. Los usuarios. Profesión y enseñanza médica.
38. Bases de datos en Medicina. MEDLARS, «Index Medicus», MeSH.
39. Bases de datos en Medicina. EMBASE, «Excerpta Medica Abstracts Series, MALIMET».
40. Bases de datos en Medicina. SCISEARCH, «Science Citation Index, Current-Contents».

41. Bases de datos en Medicina. «Biological Abstracts», BIOSIS.
42. La realización de trabajos médicos y su publicación.
43. Nomenclaturas y thesauri en documentación medicocientífica.

## V. Información y documentación medicoadsistencial y medicosanitaria

44. La información medicoadsistencial. La información medicosanitaria.
45. La historia clínica. Usos y modelos documentales.
46. Archivos centrales de historias clínicas.
47. Sistemas de información hospitalaria. Sistemas de información sanitaria.

## VI. La información y documentación en España

48. Centros españoles de información y documentación.
49. Las bases de datos españolas de literatura científica. IME, ICYT e ISOC.
50. La normalización en documentación. Organismos nacionales e internacionales. Normas aplicables al trabajo documental.

## ESPECIALIDAD: «ELECTRÓNICA. INSTRUMENTACIÓN NUCLEAR DE ALTA Y BAJA ENERGÍA»

*Carácter general*

1. El campo eléctrico, potencial, energía.
2. Componentes electrónicos pasivos.
3. Semiconductores, unión P-N.
4. El transistor bipolar.
5. El transistor de efecto de campo.
6. Amplificadores monoetapas y multietapas.
7. El amplificador operacional.
8. Aplicaciones del amplificador operacional.
9. Filtros activos.
10. Fuentes de alimentación, rectificación y regulación.
11. Convertidores D/A.
12. Convertidores A/D.
13. Osciladores.
14. Circuitos integrados, fabricación, características.
15. Circuitos digitales, álgebra de Boole, leyes de De Morgan.
16. Sistemas secuenciales digitales.
17. Circuitos digitales: Puertas lógicas.
18. Circuitos monoestables, biestables, astables.
19. Contadores, registros de desplazamiento.
20. Multiplexores y demultiplexores analógicos y digitales.
21. Memorias y circuitos programables: ROM, PROM, EPROM, PALS.
22. Memorias digitales vivas: RAM estática y RAM dinámica.
23. Sistemas de numeración.
24. Microprocesadores. Arquitectura general. CPU.
25. Microprocesadores. Instrucciones y métodos de direccionamiento.
26. Lenguajes para microprocesadores: Código máquina, ensambladores.
27. Transmisión de datos. Interfases serie y paralelo.

*Carácter específico*

28. Preamplificadores de bajo ruido.
29. Amplificadores en instrumentación nuclear.
30. Discriminación de señales analógicas.
31. Convertidores analógico-digital y tiempo-digital en instrumentación nuclear.
32. Circuitos «mean-timer». Aplicaciones.
33. Tubos de vacío. Fotodiodos. Fototriodos.
34. Fotomultiplicadores.
35. Analizador multicanal. Modos de análisis.
36. Diseño de circuitos.
37. Microprocesadores 8 bits. El estándar G-64.
38. Microprocesadores 16 bits. El estándar VME.
39. Lenguajes de programación BASIC, FORTRAN, PASCAL.
40. Instrumentación nuclear. Lógica NIM y módulos.
41. La norma CAMAC.
42. Interfases CAMAC. Funciones CAMAC.
43. Protocolo FASTBUS. Generadores de secuencia y métodos de direccionamientos.
44. Arbitración y circuitos de acoplo en FASTBUS.
45. Detección de rayos cósmicos.
46. Detectores de centelleo.
47. Detectores de estado sólido.
48. Detectores de fotones energéticos. Medida de la energía.
49. Sistemas de coincidencia y anticoincidencia.
50. Anillos de colisión de haces de partículas.

ESPECIALIDADES: «BIBLIOTECONOMÍA,  
INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA»

*Humanidades (Historia), Ciencias Sociales (Economía y Ciencias de la Educación)*

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Generales

1. Historia de la documentación científica.
2. Organización y funciones de Bibliotecas, Centros de Información y Documentación Científicas.
3. Fuentes de información nacionales e internacionales para el estudio de la Información y Documentación Científicas.
4. Bibliografías de materias especializadas.
5. Centros de documentación y bibliotecas especializadas en España: Producción de bases de datos.
6. La barrera idiomática en la transmisión de la información. Problemática de la traducción de documentos científicos.
7. Documentos primarios y secundarios: Tipologías.
8. La literatura gris o no publicada. Importancia de la misma, sus fuentes, recopilación. Bases de datos de literatura gris.
9. La literatura de patentes. La patente como fuente de información y como documento jurídico. Los archivos de búsqueda de información sobre patentes.
10. La normalización de datos bibliográficos. Su importancia en información y documentación científica. ELISSN E ISBN. Principales normas internacionales.
11. El análisis documental: La indización.
12. Lenguajes de indización: Natural y controlado. Lenguajes precoordinados y poscoordinados.
13. Principales sistemas de clasificación documental y bibliográfica.
14. Tesoros, glosarios, léxicos. Conceptos fundamentales. Relaciones entre descriptores. Construcción y tipos de tesoros.
15. Resúmenes y sus tipos. Normas sobre preparación de resúmenes.
16. Importancia de los estudios terminológicos en documentación. Bases de datos de terminología.
17. Bases de datos y lenguajes estándar de recuperación. Creación de bases de datos. Problemática.
18. Recuperación automática de la información: Estrategias de búsqueda. Precisión y exhaustividad.
19. Recuperación de la información. Búsquedas retrospectivas y DSI.
20. Génesis, desarrollo y experiencia con las bases de datos de texto completo. Bases de datos más importantes con estas características.
21. La industria de la información: Productores, distribuidores y redes de transmisión de datos.
22. Redes públicas de transmisión de datos. Circuito punto a punto. Redes conmutadas. Red especial de transmisión de datos: IBERPAC. Protocolo X-25. Servicio internacional de transmisión de datos.
23. El acceso al documento original. Técnicas de reproducción del documento. Su ubicación en bibliotecas y Centros de documentación.
24. Catálogos y obras de referencia necesarios en un servicio de fotodocumentación. Los catálogos colectivos.
25. Los nuevos medios de almacenamiento y transmisión de la información. Videotex, disco óptico, lectura óptica y teletex, CD-ROM.
26. Diferencias entre la documentación en Ciencias Sociales, Humanidades y Ciencias y Tecnología: Fuentes, usuarios, lenguajes, etc.
27. La investigación en el campo de la Información y Documentación Científicas.
28. Bibliometría: Conceptos fundamentales y principales aplicaciones.
29. Índice de citas: Su importancia en la valoración de la literatura científica. Citation Index. Crecimiento de la literatura científica. Ley Price.
30. La información bibliográfica. Orientación y formación de usuarios. La sección de referencia de un Centro de documentación.
31. Importancia del préstamo interbibliotecario: Nivel nacional e internacional. La British Library of Congress, etc.
32. Las Organizaciones internacionales al servicio de los Centros de Documentación y bibliotecas científicas: IFLA, FID, ISO. La cooperación internacional: Comunidad Europea.
33. El Programa General de Información de la UNESCO. Antecedentes: UNISIST.
34. La información a nivel internacional. Países productores y países consumidores de información. Fronteras nacionales y libre circulación de la información.
35. Catalogación de documentos: Normas. Catalogación compartida. Formatos Marc.

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

37. Informatización de servicios documentales. Aplicaciones en Centros de Documentación.

38. Arquitectura de ordenadores. La unidad central de proceso. Definición de registro. La Memoria Central, la unidad aritmética y lógica. Evolución de la estructura de los ordenadores: Generaciones.

39. La periferia del ordenador. Soportes de la información. Equipos transcritores. Unidades de entrada. Unidades de salida. Canales de entrada y salida.

40. El Logical. Diferentes concepciones. Evolución histórica. Niveles de los lenguajes de programación. El logical funcional o sistema operativo. Procesadores, ensambladores, compiladores e intérpretes.

I. *Biblioteconomía*

1. Informatización de servicios bibliográficos. Aplicaciones en Bibliotecas.

2. Construcción, instalación y equipamiento de bibliotecas.

3. Gestión y administración de bibliotecas: Programación, recursos financieros, humanos; control y evaluación de los servicios.

4. Tipos de bibliotecas: Estructura y problemática que presentan.

5. Métodos de valoración de las revistas y su aplicación a los servicios bibliotecarios.

6. Selección de los fondos de una biblioteca. Estudios de usuarios.

7. Organización y funcionamiento de un servicio de préstamo. Grandes Centros de préstamo en el mundo.

8. Control bibliográfico universal y la disponibilidad de publicaciones.

9. Paquetes más importantes de mecanización de bibliotecas: DOBIS, LIBIS, SABINI, etc.

10. El paquete de mecanización de bibliotecas: ALEPH. Funciones en ON y OFF-LINE.

II. *Información y documentación científica (Humanidades, Historia)*

1. Problemática específica de la información y documentación científica en Humanidades.

2. Bases de datos y repertorios bibliográficos de Historia.

3. Bases de datos y repertorios bibliográficos de Geografía.

4. Bases de datos y repertorios bibliográficos de Arte y Arqueología.

5. Bases de datos y repertorios bibliográficos de Literatura.

6. Bases de datos y repertorios bibliográficos de Lingüística y Filología.

7. Bases de datos y repertorios bibliográficos de Filosofía.

8. Bases de datos y repertorios bibliográficos multidisciplinarios de interés para la información en Humanidades.

9. El documento primario para la investigación en Humanidades. Especial problemática que plantea a un Centro de Documentación.

10. Los usuarios de los Centros de Documentación en Humanidades. Cómo establecer una política adecuada de usuarios.

III. *Información y Documentación Científica. Ciencias Sociales (Economía y Ciencias de la Educación)*

1. Problemática específica de la información y documentación en Ciencias Sociales.

2. Bases de datos multidisciplinarios de interés para la información en Ciencias Sociales.

3. Bases de datos y repertorios bibliográficos de Sociología y Antropología social.

4. Bases de datos y repertorios bibliográficos de Derecho y legislación.

5. Bases de datos y repertorios bibliográficos en Psicología.

6. Bases de datos y repertorios bibliográficos de Ciencias de la Educación.

7. Bases de datos y repertorios bibliográficos de Economía.

8. Bases de datos y repertorios bibliográficos de urbanismo.

9. Principales tesoros de interés para las Ciencias Sociales.

10. Los usuarios de los Centros de Documentación en Ciencias Sociales. Cómo establecer una política adecuada de usuarios.

IV. *Ciencia y Tecnología*

1. Bases de datos multidisciplinarios de interés para la información en ciencia y tecnología.

2. Bases de datos y repertorios bibliográficos de Matemáticas.

3. Bases de datos y repertorios bibliográficos de Física.

4. Bases de datos y repertorios bibliográficos de Química.

5. Bases de datos y repertorios bibliográficos de Biología.
6. Bases de datos y repertorios bibliográficos de Tecnología.
7. Bases de datos y repertorios bibliográficos de información biomédica.
8. Bases de datos y repertorios bibliográficos de ciencias de la tierra.
9. Bases de datos de patentes.
10. Bancos de datos factuales de interés para la tecnología.

ESPECIALIDAD: «SEGURIDAD E HIGIENE»

1. Legislación sobre seguridad e higiene en España. Fundamentos constitucionales. El Estatuto de los Trabajadores. La seguridad e higiene en la Ley General de la Seguridad Social.
2. La Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
3. Funciones de los servicios de salud en el trabajo.
4. Reglamentación sobre la medicina de Empresa en España.
5. Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. En la legislación española.
6. Organización de la prevención en la Empresa. Investigación de accidentes e incidentes en la Empresa.
7. Parámetros estadísticos utilizados en el análisis de la accidentabilidad. Valor de los índices estadísticos como indicadores de salud y de seguridad.
8. Metodologías de valoración de las condiciones de trabajo en relación con la salud.
9. Efectos de las condiciones de trabajo sobre las personas. Efectos beneficiosos, adversos e inocuos. La adaptación individual como problema.
10. Las encuestas de salud. Su aplicación en la prevención de riesgos profesionales.
11. Relaciones dosis-respuesta. Su importancia en el establecimiento de valores recomendados o legales.
12. Diseños de investigación para la comprobación de hipótesis epidemiológicas: Estudios prospectivos o de cohortes. Estudios transversales y retrospectivos.
13. Los valores ambientales como criterio de valoración, su establecimiento y limitaciones. Concepto y aplicaciones de los valores límite biológicos.
14. El mapa de riesgos en la Empresa.
15. Métodos generales de control de los contaminantes en los locales de trabajo.
16. Las vitrinas extractoras de gases y los sistemas de extracción localizada en los laboratorios.
17. La protección personal. Aplicaciones y limitaciones.
18. La estrategia de muestreo. Su aplicación a los estudios sobre la contaminación de los ambientes laborales.
19. Sistemas de protección frente al choque eléctrico.
20. Primeros auxilios en las paradas cardiorrespiratorias.
21. Efectos de las radiaciones ionizantes, ultravioleta e infrarrojas sobre las personas.
22. Efectos de las microondas y ultrasonidos sobre las personas.
23. Efectos del ruido y de las vibraciones sobre las personas.
24. Determinación experimental de las características tóxicas de los productos químicos.
25. Metabolismo de los tóxicos presentes en el ambiente laboral.
26. Alteraciones celulares originadas por los tóxicos presentes en los ambientes laborales.
27. Cancerígenos, mutágenos y teratógenos de origen laboral.
28. Irritación del aparato respiratorio por los contaminantes ambientales.
29. Reacciones de hipersensibilidad a los productos químicos.
30. Efectos de los disolventes sobre las personas. Benceno, Xileno y Sulfuro de Carbono.
31. Efectos de los metales pesados sobre la salud. Plomo, Mercurio y Cadmio.
32. Efectos de los plaguicidas sobre las personas.
33. Efectos aditivos y sinérgicos de los tóxicos presentes en el ambiente laboral.
34. Los primeros auxilios en las intoxicaciones agudas y quemaduras.
35. Eliminación de residuos en los laboratorios.
36. Almacenamiento y transporte de productos químicos.
37. Instalaciones eléctricas para locales con riesgo de explosión.
38. Confor térmico. Sobrecarga térmica. Su evaluación.
39. Sobrecarga visual e iluminación.
40. La carga física y mental en el trabajo. Su evaluación.
41. Organización del trabajo. Su repercusión sobre la salud de los trabajadores.
42. Prevención y protección frente al riesgo de incendio. La norma básica de la edificación NBE.
43. Sistemas de detección y alarma en caso de incendio.

44. Evacuación de edificios y riesgo de incendio.
45. Medios portátiles de extinción y riesgo de incendio en los laboratorios.
46. Trabajos con gases a presión y con muestras biológicas en los laboratorios.
47. Manipulación de radioisótopos en los laboratorios.
48. Trabajos con productos inflamables, irritantes y corrosivos en los laboratorios.
49. Manipulación de productos cancerígenos en los laboratorios.
50. Nuevas tecnologías y salud laboral. Pantallas de visualización de datos.

ESPECIALIDAD: «INFORMÁTICA Y GESTIÓN»

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 transcriptoros. Unidades de entrada. Unidades de salida. Canales de entrada y salida.
3. Recursos de optimización: Memoria caché, sistema pipeline, stack de registros de búsqueda anticipada de la instrucción.
4. Sistemas operativos: Problemática. Fundamentos. Funciones. Modos de funcionamiento. Sistemas centralizados y distribuidos.
5. Lógico básico. Diferentes concepciones. Evolución histórica. Niveles de los lenguajes de programación. Procesadores, ensambladores, compiladores e intérpretes.
6. Organización de datos. Organización secuencial, secuencial-indexada y aleatoria. Organización física y organización lógica. Métodos de acceso.
7. Herramientas para: El análisis, diseño, evaluación, depuración de programas, programación interactiva.
8. Programas de aplicación: Importancia de normas estándar. Portabilidad. Importancia del análisis numérico y dependencia del ordenador en la acumulación de errores.
9. 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.
10. Creación, mantenimiento y manipulación de ficheros. Conversión. Impresión. Recuperación. Volcados. Copias de seguridad. Clasificación e intercalación.
11. Documentación y edición de textos, organigramas y esquemas. Creación y edición de Diccionarios de Datos. Creación, consulta, actualización y/o edición de manuales on-line.
12. La quinta generación de ordenadores. La inteligencia artificial. Los sistemas expertos.
13. Modos de funcionamiento del ordenador. Funcionamiento en tiempo real. Multiprogramación. El tiempo compartido. Las técnicas conversacionales.
14. 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.
15. Tipologías de bases de datos. Modelos jerárquicos. Modelos en red: Normas CODASYL. Modelos relacionales: Normalización de Codd.
16. 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.
17. Sistemas lógicos en teleinformática. Monitores de teleproceso. Protocolos de comunicaciones. sistemas de direccionamiento. Técnicas de acceso múltiple. El modelo de referencia de ISO.
18. 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.
19. Redes locales. Integración de sistemas heterogéneos. Arquitecturas DNA, SNA, NBN y ETHERNET. Topologías anulares.
20. 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.
21. El sistema de información de una organización. Concepto de sistema de gestión. Subsistemas de información, decisión y operación. La informatización de sistemas de información.
22. La planificación informática. Esquema general de un plan informático. Metodología de planificación informática. Tipos de planes informáticos. Dinámica de la planificación informática.
23. El proyecto informático. Naturaliza y volumen de los datos a tratar. Dimensionamiento de medios. Especificaciones técnicas. Fases de ejecución. Documentación.

24. 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 salidas de información. Reglas de gestión. Documentación.

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

26. 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.

27. 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.

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

29. 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.

30. 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.

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

32. 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.

33. 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.

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

35. 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.

36. 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.

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

38. Criptografía: Estructura de los sistemas secretos. Estructura matemática. Criterio de Shannon. Sistemas secretos, perfectos, ideales y criptoanálisis.

39. Derecho Administrativo: Concepto y características. Límites y autonomía del Derecho Administrativo. La Ciencia de la Administración, orígenes, crisis y situación actual.

40. Reglamento Administrativo: Concepto, terminología, clasificación de los reglamentos, régimen jurídico de los reglamentos, ámbito de aplicación.

41. Recursos administrativos: Concepto, recursos administrativos como garantía, como presupuesto de la impugnación jurisdiccional y principios generales.

42. Acto administrativo: Concepto y clases, perfección, eficacia, invalidez y extinción del acto administrativo. El silencio administrativo, su concepto y clases.

43. Procedimientos administrativos: Principios informadores de la Ley. Procedimiento general, iniciación, ordenación, instrucción y prueba.

44. Presupuestos: Concepto, características, ciclo presupuestario, principios del presupuesto, tipos de presupuesto.

45. Estructura y clasificación de los presupuestos del CSIC. Operaciones corrientes. Gastos de personal, de bienes y servicios. Préstamos y anticipos.

46. Estructura y clasificación de los presupuestos del CSIC. Operaciones de capital. Inversiones reales. Transferencias de capital. Pasivos financieros.

47. El impuesto: Concepto. Principios de la imposición. El sistema tributario óptimo. Sistema tributario ideal y sistema tributario real.

48. La Empresa como sistema: Las inversiones del sistema Empresa. La intervención en su idea elemental y global. Noción y método de retroalimentación y elementos.

49. Noción de control y su aplicación al sistema Empresa: Elementos de un sistema de control, características, modelo de dirección por sistemas, características esenciales, nivel de comunicación en el sistema de Empresa.

50. Problemas de gestión en el sistema Empresa: La actuación sobre los sistemas de gestión. Noción y objetivos de Praxeograma.

Praxeograma para proyectos de sistema de dirección. Formulación de objetivos. Elaboración de un modelo de estructura del sistema objetivo.

ESPECIALIDAD: «VALORIZACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA»

1. La política científica y tecnológica.  
2. La Ley de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica y Técnica.

3. El Sistema de Ciencia y Tecnología (SCT) en España: Elementos institucionales.

4. El SCT: El Ministerio de Educación y Ciencia.

5. El SCT: Los Ministerios sectoriales.

6. El SCT: El Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

7. El SCT: La investigación en las Universidades.

8. El SCT: Los Organismos sectoriales de investigación.

9. El SCT: Financiación de la I + D. Los fondos reguladores.

10. El SCT: Las prioridades nacionales: Programas nacionales de I + D y programas movilizados. Programas sectoriales de innovación y desarrollo industrial.

11. El SCT: El Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CEDETI).

12. El SCT: La política científica en las Comunidades Autónomas.

13. El SCT: La I + D en las Empresas, unidades de investigación y Centros tecnológicos.

14. El SCT: Instrumentos de fomento para la administración de la I + D en las Empresas.

15. El marco institucional de la I + D en la CEE.

16. El programa marco de investigación comunitaria. Los programas de I + D.

17. Fórmulas de actuación de la CEE en I + D.

18. El Plan EUREKA.

19. La cooperación internacional no comunitaria.

20. La investigación por proyectos: Definición de objetivos, elaboración y presupuestación.

21. Evaluación y selección de proyectos de I + D.

22. Seguimiento y evaluación de resultados de investigación.

23. Medición técnico-económica de los resultados de investigación.

24. Relaciones entre las Empresas y los Centros de investigación: Modalidades.

25. La comercialización de la tecnología: Gestión y venta de los resultados de la investigación.

26. La investigación contratada: Tipos de contratos, cálculos de costes y contrapartidas.

27. La generación de tecnología y el desarrollo tecnológico. Utilización y evaluación de tecnología.

28. La prospectiva y previsión tecnológica.

29. La transferencia de tecnología: Fundamentos y mecanismos. Compra y asimilación de tecnología.

30. Las actividades de «marketing» en el proceso de transferencia de tecnología.

31. La creación de Empresas a partir de los resultados de la investigación. Instrumentos legales y financieros.

32. La protección jurídica de los resultados de la I + D. La nueva Ley de patentes españolas.

33. El sistema europeo de patentes.

34. La transferencia internacional de tecnología.

35. Normalización y homologación. Barreras tecnológicas.

36. El proceso de innovación.

37. Política para la innovación en España.

38. La financiación de la innovación. El marco institucional nacional y extranjero. El capital-riesgo.

39. Los aspectos internacionales de la innovación tecnológica.

40. Las nuevas tecnologías. Repercusiones sobre los sectores industriales.

41. Políticas destinadas a la introducción de nuevas tecnologías en España.

42. La I + D y la política tecnológica en España en el sector energético.

43. La I + D y la política tecnológica en España en el sector de las tecnologías de la información.

44. La I + D y la política tecnológica en España en el sector de la biotecnología.

45. La I + D y la política tecnológica en España en el sector de la química y químico-farmacéutico.

46. La I + D y la política tecnológica en España en el sector agrario y agroalimentario.

47. La I + D y la política tecnológica en España en el sector de los nuevos materiales.

48. La I + D y la política en España en el sector de los recursos naturales y del medio ambiente.

49. La I + D y la política en España en el sector de la salud.

50. Repercusiones sociales del cambio tecnológico.

## ANEXO III

## Tribunales

## NÚMERO 1. ESPECIALIDAD: «ECONOMÍA AGRARIA»

## Titulares

Presidente: Don Jesús Ruiz Huertas. Catedrático de Economía y Hacienda de la Facultad de Derecho de la Universidad de Salamanca.

## Vocales:

Don Longinos Jiménez Díaz. Investigador científico del Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca del CSIC.

Don Antonio Paz Sáez. Investigador científico del Instituto de Alimentación y Productividad Animal del CSIC.

Don José Fernández Revuelta. Colaborador científico de la Estación Agrícola Experimental de León del CSIC.

Don Eladio Arnalte Alegre. Profesor titular de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Valencia.

## Suplentes:

Presidente: Don Angel Cabo Alonso. Catedrático del Departamento de Geografía de la Facultad de Geografía e Historia de la Universidad de Salamanca.

## Vocales:

Don José Egea Ibáñez. Investigador científico del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura del CSIC.

Don Manuel Zapata Nicolás. Colaborador científico del Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura del CSIC.

Don Julián Briz Escribá. Profesor titular de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Córdoba.

Don Venancio Bote Gómez. Colaborador científico del Instituto de Economía Agraria y Desarrollo Rural del CSIC.

## NÚMERO 2. ESPECIALIDAD: «MICROPROPAGACIÓN VEGETAL»

## Titulares

Presidenta: Doña María Cruz Mato Iglesias. Investigadora científica del Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia del CSIC.

## Vocales:

Don Antonio Ballester Alvarez-Pardiñas. Colaborador científico del Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia del CSIC.

Don Amando Ordás Pérez. Colaborador científico de la Misión Biológica de Galicia del CSIC.

Doña María Luisa Areces Trapote. Profesora titular de la Facultad de Biología de la Universidad de Santiago de Compostela.

Doña María Cristina Noval Alonso. Titulada superior del Departamento de Protección Vegetal (INIA). Madrid.

## Suplentes

Presidenta: Doña Adelina Vázquez Vázquez. Investigadora científica del Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia del CSIC.

## Vocales:

Doña Ana María Viéitez Martín. Colaboradora científica del Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia.

Doña María Consolación Saías Gonzalo. Profesora titular de la Facultad de Biología de la Universidad de Santiago de Compostela.

Doña María del Carmen Saldaña Pou. Titulada superior del Instituto de Edafología y Biología Vegetal del CSIC.

Don Julio César Tello Marquina. Titulado superior del INIA. Madrid.

## NÚMERO 3. ESPECIALIDADES: «ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD DE ALIMENTOS», «TECNOLOGÍA DE ACEITES».

## Titulares

Presidente: Don Rafael Gutiérrez González-Quijano. Profesor de Investigación del Instituto de la Grasa y sus Derivados de Sevilla del CSIC.

## Vocales:

Don José Huesa López. Investigador científico del Instituto de la Grasa y sus Derivados de Sevilla del CSIC.

Don Fernando Romero Marín. Profesor del Departamento de Química Industrial de la Facultad de Química de la Universidad de Sevilla.

Don Manuel Ventura Díaz. Titulado superior del Instituto de la Grasa y sus Derivados de Sevilla del CSIC.

Don José Alberola Matoses. Titulado superior del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos de Valencia del CSIC.

## Suplentes

Presidente: Don Eduardo Vioque Pizarro. Profesor de Investigación del Instituto de la Grasa y sus Derivados de Sevilla del CSIC.

## Vocales:

Don José Alba Mendoza. Colaborador científico del Instituto de la Grasa y sus Derivados de Sevilla del CSIC.

Doña Carmen López-Martínez. Catedrática de Bromatología y Análisis Químico Aplicado de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Granada.

Doña Elvira Costell Ibáñez. Colaboradora científica del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos del CSIC.

Don José Manuel Ollas Jiménez. Investigador científico del Instituto de la Grasa y sus Derivados de Sevilla del CSIC.

## NÚMERO 4. ESPECIALIDAD: «TECNOLOGÍA DE LAS FERMENTACIONES».

## Titulares

Presidente: Don Francisco Bravo Abad. Profesor de Investigación del Instituto de Fermentaciones Industriales del CSIC.

## Vocales:

Don Alejandro Herrero Molina. Director general de INGENASA. Madrid.

Doña María Dolores Garrido Cintado. Colaboradora científica del Instituto de Fermentaciones Industriales del CSIC.

Doña Carmen Galván Ferrús. Titulada superior del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología del CSIC.

Don Ernesto del Amo Gili. Titulado superior del Instituto de Fermentaciones Industriales del CSIC.

## Suplentes

Presidente: Don José Antonio Fiestas y Ros de Ursinos. Profesor de Investigación del Instituto de la Grasa y sus Derivados de Sevilla del CSIC.

## Vocales:

Don Federico Uruburu Fernández. Catedrático del Departamento de Microbiología de la Facultad de Biología de la Universidad de Valencia.

Doña María Josefa Fernández Fernández. Investigadora científica del Instituto de Fermentaciones Industriales del CSIC.

Don Antonio Garrido Fernández. Profesor de Investigación del Instituto de la Grasa y sus Derivados de Sevilla del CSIC.

Don José Vicente Carbonell Talón. Investigador científico del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos de Valencia del CSIC.

NÚMERO 5. ESPECIALIDADES: «DOCUMENTALISTA», «BIBLIOTECONOMÍA», «INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA», Humanidades (Historia), Ciencias Sociales (Economía y Ciencias de la Educación), «CIENCIA Y TECNOLOGÍA».

## Titulares

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

## Vocales:

Don Eugenio Portela Marco. Colaborador científico del Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia de Valencia del CSIC.

Doña Adelaida Román Román. Titulada superior del Instituto de Información y Documentación en Humanidades y Ciencias Sociales del CSIC.

Don Miguel Jiménez Aleixandre. Cuerpo Facultativo de Bibliotecas.

Doña Manuela Vázquez Valero. Investigadora científica del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología del CSIC.

## Suplentes

Presidente: Don Arturo García Arroyo. Investigador científico del Instituto «Eduardo Torroja» del CSIC.

## Vocales:

Doña María Luz Terrada Ferrandis. Catedrática de Medicina Preventiva, Social y Forense de la Facultad de Medicina de la Universidad de Valencia.

Don Angel Villagrà Rubio. Titulado superior del Instituto de Información y Documentación en Humanidades y Ciencias Sociales del CSIC.

Doña Margarita Vazquez de Parga. Cuerpo Facultativo de Bibliotecas.

Doña Rosa María Sancho Lozano. Colaboradora científica del Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología del CSIC.

**NÚMERO 6. ESPECIALIDADES:** «MICROANÁLISIS ORGÁNICO», «ANÁLISIS CROMATOGRÁFICO», «QUÍMICA DE PRODUCTOS NATURALES ORGÁNICOS», «ANÁLISIS QUÍMICO», «ESPECTROMETRÍA DE RAYOS X», «MICROSCOPIA ELECTRÓNICA ANALÍTICA DE RAYOS X Y PÉRDIDA DE ENERGÍA» Y «RAYOS X. TÉCNICAS DE DIFRACCIÓN»

#### Titulares

Presidente: Don José Rivera Aranda. Investigador científico del Centro de Investigación y Desarrollo de Barcelona del CSIC.

#### Vocales:

Doña María del Carmen Risueño Almeida. Investigadora científica del Centro de Investigaciones Biológicas del CSIC.

Don Luis Gascó Sánchez. Junta de Energía Nuclear.

Don Jorge Salat Humbert. Titulado superior del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona del CSIC.

Doña Pilar Tixerías Sánchez. Titulada superior del Instituto de Química Inorgánica «Elhuyar» del CSIC.

#### Suplentes

Presidenta: Doña Rosario de Felipe Antón. Investigadora científica del Instituto de Edafología y Biología Vegetal del CSIC.

#### Vocales:

Don Enrique Graciani Constante. Colaborador científico del Instituto de la Grasa y sus Derivados de Sevilla del CSIC.

Doña Ana María Requejo Marcos. Profesora titular de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid.

Don Francisco Artigas Pérez. Titulado superior del Centro de Investigación y Desarrollo de Barcelona del CSIC.

Don José Alberoia Matoses. Titulado superior del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos de Valencia del CSIC.

#### Número 7. Especialidad: «Diseño de Instrumentación»

#### Titulares

Presidente: Don Juan Manuel Ramirez de Verger Lobo. Profesor de Investigación del Centro de Investigaciones Biológicas del CSIC.

#### Vocales:

Don Ramón Ceres Ruiz. Investigador científico del Instituto de Automática Industrial del CSIC.

Don José Ramón Alique López. Investigador científico del Instituto de Automática Industrial del CSIC.

Don José Francisco Longás Marin. Colaborador científico del Centro de Investigaciones del Agua del CSIC.

Don Manuel Francisco Colmenarejo Morcillo. Colaborador científico del Centro de Investigaciones del Agua del CSIC.

#### Suplentes

Presidente: Don Roberto Parrilla Sánchez. Investigador científico del Centro de Investigaciones Biológicas del CSIC.

#### Vocales:

Don Vicente Larraga Rodríguez de Vera. Colaborador científico del Centro de Investigaciones Biológicas del CSIC.

Don Guillermo Giménez Gallego. Colaborador científico del Centro de Investigaciones Biológicas del CSIC.

Don José Manuel Andrés Morales. Colaborador científico del Centro de Investigaciones Biológicas del CSIC.

Don Miguel de Vicente Muñoz. Investigador científico del Centro de Investigaciones Biológicas del CSIC.

#### NÚMERO 8. ESPECIALIDAD: «INFORMÁTICA EN DISEÑO DE FÁRMACOS»

#### Titulares

Presidente: Don José Elguero Bertolini. Investigador científico del Instituto de Química Médica del CSIC.

#### Vocales:

Doña Pilar Goya Laza. Colaboradora científica del Instituto de Química Médica del CSIC.

Don Miguel Martín Mateo. Profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Don Ramón Carbó. Profesor del Instituto Químico de Sarrià. Barcelona.

Don Javier Bermejo Barrera. Colaborador científico del Instituto de Estructura de la Materia del CSIC.

#### Suplentes

Presidente: Don Ives Gabriel Smeyers Guillemín. Profesor de Investigación del Instituto de Estructura de la Materia del CSIC.

#### Vocales:

Don Manfredo Stud Schluter. Investigador científico del Instituto de Química Médica del CSIC.

Don Julio Alvarez-Builla. Profesor titular de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alcalá de Henares.

Don Santiago Olivella Nello. Investigador científico del Centro de Investigación y Desarrollo de Barcelona del CSIC.

Don Jorge Santoro Said. Colaborador científico del Instituto de Estructura de la Materia del CSIC.

**NÚMERO 9. ESPECIALIDADES:** «BIOLOGÍA ANIMAL (ZOOLOGÍA). CRECIMIENTO ANIMAL», «PECES Y VIDA SALVAJE. INFLUENCIAS DEL HÁBITAT», «INFRAESTRUCTURA BOTÁNICA PARA ESTUDIOS ECOLÓGICOS», «CONSERVACIÓN Y MANEJO DE UNGULADOS EN PELIGRO DE EXTINCIÓN», «CONSERVADOR DE HERBARIO», «NOMENCLATURA Y DOCUMENTACIÓN BOTÁNICA», «CONSERVADOR», «MUSEÍSTICA DE CIENCIAS NATURALES» Y «COLECCIONES DE MUSEOS DE CIENCIAS NATURALES»

#### Titulares

Presidente: Don Santiago Castroviejo Bolívar. Investigador científico del Real Jardín Botánico del CSIC.

#### Vocales:

Don José Antonio Alcover Tomás. Colaborador científico del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC.

Don Francisco de Borja Sanchiz Gil de Avallé. Colaborador científico del Museo Nacional de Ciencias Naturales del CSIC.

Don Antonio Perejón Rincón. Colaborador científico del Instituto de Geología Económica del CSIC.

Don José Luis González Rebolívar. Colaborador científico de la Estación Experimental de Zonas Áridas de Almería del CSIC.

Don Enrique Macpherson Mayol. Investigador científico del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona del CSIC.

Don Jorge Leonart Aliberas. Colaborador científico del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona del CSIC.

#### Suplentes

Presidente: Don Francisco Javier Herrera Maliani. Colaborador científico de la Estación Experimental de Zonas Áridas de Almería del CSIC.

#### Vocales:

Don Fernando Palacios Arribas. Colaborador científico del Instituto Pirenaico de Ecología del CSIC.

Don Juan Pablo Martínez Rica. Colaborador científico del Instituto Pirenaico de Ecología del CSIC.

Don Francisco Anguita Virella. Profesor titular de la Facultad de Ciencias Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid.

Doña Paloma Blanco. Conservadora del Real Jardín Botánico.

Don Jorge Camp Sancho. Colaborador científico del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona del CSIC.

Don Jorge Salat Humbert. Titulado superior del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona del CSIC.

**NÚMERO 10. ESPECIALIDADES:** «GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN VEGETAL», «CULTIVO DE TEJIDOS», «INGENIERÍA GENÉTICA», «ESTRUCTURA DE MOLÉCULAS ORGÁNICAS», «BIOLOGÍA MOLECULAR. PROTEÍNAS VEGETALES», «INMUNOLOGÍA. ANTICUERPOS DE TEJIDOS VEGETALES», «MECANISMOS DE ACCIÓN DE LOS FÁRMACOS», «CULTIVOS CELULARES», «CULTIVO DE CÉLULAS ANIMALES», «NEUROTRANSMISIÓN. CULTIVOS NEURONALES», «DROSOPHILA: MANTENIMIENTO ESTIRPES» Y «BIOQUÍMICA DE LOS PROCESOS METABÓLICOS»

#### Titulares

Presidente: Don Joaquín del Río Zambrana. Profesor de Investigación del Instituto «Santiago Ramón y Cajal» del CSIC.

#### Vocales:

Don Jorge Marsal Tebe. Profesor titular de la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona.

Don Jorge Aguila Sancho. Profesor titular de la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona.

Don Rafael Fernández Muñoz. Jefe de Sección del Centro de Especialidades «Ramón y Cajal» de la Seguridad Social.

Don Manuel Fresno Escudero. Profesor titular de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid.

Don Pedro Ripoll Quintás. Colaborador científico del Instituto de Biología Molecular del CSIC.

Doña Montserrat Pagés Torrens. Colaboradora científica del Centro de Investigación y Desarrollo de Barcelona del CSIC.

#### Suplentes

Presidente: Don Ginés Morata Pérez. Profesor de Investigación del Instituto de Biología Molecular del CSIC.

#### Vocales:

Doña Carmen Gelpi Monteys. Servicio de Inmunología del Hospital «San Pablo», de Barcelona.

Don Rafael Hernández Tristán. Profesor titular de Fisiología Animal de la Universidad Complutense de Madrid.

Don Carlos Solsona Sancho. Profesor titular de la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona.

Don Alberto Marquet Espinosa. Colaborador científico del Centro de Investigaciones Biológicas del CSIC.

Don Fernando Azorín Marín. Colaborador científico del Centro de Investigación y Desarrollo de Barcelona del CSIC.

Don Fernando Jiménez González-Anleo. Colaborador científico del Instituto de Biología Molecular del CSIC.

#### NÚMERO 11. ESPECIALIDAD: «TECNOLOGÍA DE CERÁMICA Y VIDRIO»

##### Titulares

Presidente: Don Francisco José Valle Fuentes. Investigador científico del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC.

#### Vocales:

Don Carlos Moure Jiménez. Colaborador científico del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC.

Don Jesús María Rincón López. Colaborador científico del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC.

Don José Emilio Enrique Navarro. Profesor titular de la Cátedra de Química Técnica de la Universidad de Valencia.

Don Fernando Sandoval del Río. Titulado superior del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC.

#### Suplentes

Presidente: Don José María Fernández Navarro. Profesor de Investigación del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC.

#### Vocales:

Don José Ramón Jurado Egea. Colaborador científico del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC.

Doña María Flora Barba Martín-Sonseca. Colaboradora científica del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC.

Doña Alicia Durán Carrera. Colaboradora científica del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC.

Don Felipe Orgaz Orgaz. Colaborador científico del Instituto de Cerámica y Vidrio del CSIC.

#### NÚMERO 12. ESPECIALIDAD: «CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES»

##### Titulares

Presidente: Don José Manuel Martínez Duart. Catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid.

#### Vocales:

Don José Luis Sacedón Adelantado. Profesor de investigación del Instituto de Física de Materiales del CSIC.

Don Francisco J. Meseguer Rico. Profesor titular de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid.

Doña Carmen Nieves Afonso Rodríguez. Colaboradora científica del Instituto de Óptica «Daza de Valdés» del CSIC.

Don José Manuel Guisán Seijas. Titulado superior del Instituto de Catálisis y Petróleo-Química del CSIC.

#### Suplentes

Presidente: Don Fernando Rueda Sánchez. Catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid.

#### Vocales:

Don Francisco Jaque Rechea. Catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid.

Doña Mercedes Fernández Rodríguez. Colaboradora científica del Instituto de Física de Materiales del CSIC.

Don José María Albella Martín. Investigador científico del Instituto de Física del Estado Sólido del CSIC.

Doña Natalia Denisenko Yakuheva. Titulada superior del Instituto de Física de Materiales del CSIC.

#### NÚMERO 13. ESPECIALIDAD: «FUNDICIÓN»

##### Titulares

Presidente: Don Luis Froufe Carlos. Investigador científico del Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas del CSIC.

#### Vocales:

Don Leandro de Luis Martín. Investigador científico del Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas del CSIC.

Don Jorge Tartera Barrabeig. Profesor de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Barcelona.

Don Manuel Fernández González. Profesor del ICAI, Madrid.

Doña María Angustias Palacios Vida. Titulada superior del Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas del CSIC.

#### Suplentes

Presidente: Don José Luis Enrique Berciano. Colaborador científico del Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas del CSIC.

Don Carlos García de Andrés. Colaborador científico del Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas del CSIC.

Don Francisco Moyera Sánchez. Profesor titular de la Facultad de Química de la Universidad Complutense de Madrid.

Don Sebastián Florencio Medina Martín. Colaborador científico del Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas del CSIC.

Don Pedro Gómez Ibañez. Titulado superior del Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas del CSIC.

#### NÚMERO 14. ESPECIALIDAD: «ARQUITECTURA ISLÁMICA»

##### Titulares

Presidente: Don Rafael Manzano Martos. Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Sevilla.

#### Vocales:

Don Javier de Cárdenas Chávarri. Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid.

Don Basilio Pavón Maldonado. Investigador científico del Instituto de Filología del CSIC.

Don Juan López Jaén. Arquitecto. Gerencia Municipal de Urbanismo, Madrid.

Don Camilo Álvarez de Morales y Ruiz Matas. Colaborador científico de la Escuela de Estudios Árabes de Granada del CSIC.

#### Suplentes

Presidente: Don Dario Cabanelas Rodríguez. Catedrático de Lengua Árabe de la Universidad de Granada.

#### Vocales:

Don Antonio Fernández Huertas. Catedrático de Arte Musulmán de la Universidad de Granada.

Don Fernando Ramos Galino. Catedrático de Construcción de la Universidad Politécnica de Cataluña.

Doña Mercedes García-Arenal Rodríguez. Colaboradora científica del Instituto de Filología del CSIC.

Don Manuel Ocaña Jiménez. Catedrático de la Universidad de Córdoba.

#### NÚMERO 15. ESPECIALIDAD: «TÉCNICAS Y METODOLOGÍA DE CALIBRACIÓN DE BAJAS PRESIONES (VACÍO)»

##### Titulares

Presidente: Don José Luis de Segovia Trigo. Profesor de Investigación del Instituto de Física de Materiales del CSIC.

#### Vocales:

Don J. Anto i Roca. Profesor de la Escuela Universitaria de Óptica de la Universidad Politécnica de Cataluña-Tarrasa.

Don Manuel Sánchez Avedillo. Colaborador científico del Instituto de Física de Materiales del CSIC.

Doña Elisa Leonor Román García. Colaboradora científica del Instituto de Física de Materiales del CSIC.

Don Pedro Pablo Gómez Ibañez. Titulado superior del Centro Nacional de Investigaciones Metalúrgicas del CSIC.

*Suplentes*

Presidente: Don Jesús Pajares Somoano. Profesor de Investigación del Instituto de Catálisis y Petroleoquímica del CSIC.

*Vocales:*

Don Javier Soria Ruiz. Profesor de Investigación del Instituto de Catálisis y Petroleoquímica del CSIC.

Don Enrique Domínguez Ferrari. Colaborador científico del Instituto de Electrónica de Comunicaciones del CSIC.

Don Agustín Sánchez Pascual. Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial.

Don Juan Antonio Gómez García. Titulado superior del Instituto de Electrónica de Comunicaciones del CSIC.

NÚMERO 16. ESPECIALIDADES: «CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN» (SOFTWARE DE ORDENADORES). «INFORMÁTICA». «ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA». «INFORMÁTICA». «SISTEMAS GRÁFICOS». «INFORMÁTICA-GESTIÓN»

*Titulares*

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

*Vocales:*

Don Pedro Serra Sister. Investigador científico del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos de Valencia del CSIC.

Doña Isabel Clara Giner Durán. Colaboradora científica del Centro de Cálculo Electrónico del CSIC.

Don Luis Solé Sugrañes. Investigador científico del Instituto «Jaime Almera» del CSIC.

Don Salvador Fernández Bermúdez. Investigador científico del Centro de Cálculo Electrónico del CSIC.

*Suplentes*

Presidente: Don César Lanza Suárez. Cuerpo Superior de Administradores Civiles.

*Vocales:*

Don Ignacio Fernández de Lucio. Investigador científico del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos de Valencia del CSIC.

Doña María Luisa Cifuentes Aguirre. Colaboradora científica del Centro de Cálculo Electrónico del CSIC.

Doña Amparo Oñoro de los Ríos. Colaboradora científica del Centro de Cálculo Electrónico del CSIC.

Don Jaime Rucabado Aguilar. Colaborador científico del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona del CSIC.

NÚMERO 17. ESPECIALIDADES: «MICROELECTRÓNICA: DISEÑO». «MICROELECTRÓNICA: TECNOLOGÍA DE SILICIO»

*Titulares*

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

*Vocales:*

Don Carlos López Barrios. Catedrático de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid.

Don Emilio Lora-Tamayo D'Ocón. Investigador científico del Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC.

Doña Elena Valderrama Vallés. Profesora de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Don Carlos Domínguez Horna. Colaborador científico del Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC.

*Suplentes*

Presidente: Don Juan Barbolla Sancho. Catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valladolid.

*Vocales:*

Don José Luis Huertas Díaz. Catedrático de la Facultad de Física de la Universidad de Sevilla.

Don Fernando Briones Fernández-Pola. Investigador científico del Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC.

Don Jorge Aguiló Llobet. Profesor titular de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Doña Dolores Golmayo Fernández. Colaboradora científica del Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC.

NÚMERO 18. ESPECIALIDAD: «METROLOGÍA ÓPTICA»

*Titulares*

Presidente: Don Antonio de la Cruz Castillo. Profesor de Investigación del Instituto de Óptica «Daza de Valdés» del CSIC.

*Vocales:*

Don Enrique Hita Villaverde. Catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada.

Don Antonio Corrons Rodríguez. Investigador científico del Instituto de Óptica «Daza de Valdés» del CSIC.

Doña Alicia Pons Aglio. Colaboradora científica del Instituto de Óptica «Daza de Valdés» del CSIC.

Don Marcelo Izquierdo Millán. Titulado superior del Instituto de Óptica «Daza de Valdés» del CSIC.

*Suplentes*

Presidente: Don Enrique Sauras Artigas. Investigador científico del Instituto de Óptica «Daza de Valdés» del CSIC.

*Vocales:*

Don Manuel Álvarez Claro. Profesor titular de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Salamanca

Don Lorenzo Plaza Montero. Profesor de Investigación del Instituto de Óptica «Daza de Valdés» del CSIC.

Doña Carmen Nieves Afonso Rodríguez. Colaboradora científica del Instituto de Óptica «Daza de Valdés» del CSIC.

Don Manuel Nieto Vesperinas. Colaborador científico del Instituto de Óptica «Daza de Valdés» del CSIC.

NÚMERO 19. ESPECIALIDADES: «CONTAMINACIÓN ACÚSTICA» Y «PSICOACÚSTICA»

*Titulares*

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

*Vocales:*

Don Salvador Santiago Páez. Colaborador científico del Instituto de Acústica del CSIC.

Doña Carmen Delgado Bueno. Colaboradora científica del Instituto de Acústica del CSIC.

Don Don Rafael Carbó Fité. Colaborador científico del Instituto de Acústica del CSIC.

Don Vicente Mestre Sancho. Profesor de Instalaciones de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

*Suplentes*

Presidente: Don Juan A. Gallego Juárez. Investigador científico del Instituto de Acústica del CSIC.

*Vocales:*

Don Vicente Bañuls Terol. Colaborador científico del Instituto de Acústica del CSIC.

Don José Pons Espi. Colaborador científico del Instituto de Acústica del CSIC.

Don Enrique Riera Franco de Sarabia. Colaborador científico del Instituto de Acústica del CSIC.

Don Francisco José Chinchurreta Segovia. Titulado superior del Instituto de Acústica del CSIC.

NÚMERO 20. ESPECIALIDAD: «ELECTRÓNICA. INSTRUMENTACIÓN NUCLEAR DE ALTA Y BAJA ENERGÍA»

*Titulares*

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

*Vocales:*

Don Antonio Ferrer Soria. Investigador científico del Instituto de Física Corpuscular de Valencia.

Don José Lorenzo Ferrero Calabuig. Colaborador científico del Instituto de Física Corpuscular de Valencia del CSIC.

Don José María Sendra Sena. Colaborador científico del Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos de Valencia del CSIC.

Doña Natalia Denisenko Yakucheva. Titulada superior del Instituto de Física de Materiales del CSIC.

*Suplentes*

Presidente: Don José Espi López. Catedrático de la Facultad de Física de la Universidad de Valencia.

**Vocales:**

Don Enrique Fernández Sánchez. Catedrático de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Don Fausto Montoya Vitini. Investigador científico del Instituto de Electrónica de Comunicaciones del CSIC.

Don José Miguel Bolta Alandete. Profesor titular de la Facultad de Física de la Universidad de Valencia.

Don Javier Sánchez González. Colaborador científico del Instituto de Electrónica de Comunicaciones del CSIC.

**NÚMERO 21. ESPECIALIDAD: «SEGURIDAD E HIGIENE»****Titulares**

Presidente: Don Rafael Moreno García. Subdirector técnico del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene. Madrid.

**Vocales:**

Doña Concepción Serrano Herrera. Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid.

Doña María José Ruipérez Calvo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene.

Don Roberto Donadicio González. Departamento de Condiciones de Trabajo del Metropolitano de Madrid.

Don Juan Tordá Cataiá. Catedrático de Fisiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Santander.

**Suplentes**

Presidente: Don Juan Modolell Mainou. Profesor de Investigación del Instituto de Biología Molecular del CSIC.

**Vocales:**

Don Miguel Angel de Pedro Montalbán. Colaborador científico del Instituto de Biología Molecular del CSIC.

Don Luis Enjuanes Sánchez. Investigador científico del Instituto de Biología Molecular del CSIC.

Don Domingo Turuguet Mayol. Titulado superior Especializado del Centro de Investigación y Desarrollo de Barcelona del CSIC.

Don José Vicente Silva Plano. Servicio de Higiene del Gabinete Técnico Provincial de Cantabria.

**NÚMERO 22. ESPECIALIDAD: «VALORACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA»****Titulares**

Presidente: Don Jesús Sebastián Audina. Investigador científico del CSIC.

**Vocales:**

Don Luis Acebal Monfort. Fundación Empresa Pública del INI.

Don Ignacio Fernández de Lucio. Investigador científico del CSIC.

Don Gonzalo Guzmán Castaños. Colaborador científico del CSIC.

Don Eugenio Triana García. Doctor Ingeniero Industrial.

**Suplentes**

Presidente: Don Eugenio Labarta Fernández. Titulado superior del Instituto de Investigaciones Pesqueras de Vigo del CSIC.

**Vocales:**

Don Enrique de la Puerta. Fundación Empresa Pública del INI.

Don Miguel Aróstegui Ordorica. Ingeniero Industrial. Gabinete de Estudios del CSIC.

Doña Lourdes Ruiz Arbeloa. Colaboradora científica del CSIC.

Don Rafael Martín Moyano. Centro de Estudios de la Energía.

**NÚMERO 23. ESPECIALIDADES: «OCEANOGRAFÍA. TÉCNICAS DE CORRELACIÓN LITOSÍSMICA», «OCEANOGRAFÍA. TÉCNICAS DE ESTRATIGRAFÍA SÍSMICAS» Y «OCEANOGRAFÍA. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DEPÓSITOS CARBONATADOS ACTUALES»****Titulares**

Presidente: Don Andrés Maldonado López. Profesor de Investigación del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona del CSIC.

**Vocales:**

Doña Isabel Zamarriño Herrero. Investigadora científica del Instituto «Jaime Almera» del CSIC.

Don Juan José Dañobeitia Canales. Colaborador científico del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona del CSIC.

Don Jaime Porta Vernet. Catedrático de la Facultad de Geología de la Universidad de Barcelona.

Don Jorge Salat Humbert. Titulado Superior del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona del CSIC.

**Suplentes**

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

**Vocales:**

Don Miguel Angel Alcaraz Medrano. Investigador científico del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona del CSIC.

Don Jorge Leonart Aliberas. Colaborador científico del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona del CSIC.

Don Salvador Reguant Serra. Catedrático de la Facultad de Geología de la Universidad de Barcelona.

Don Eugenio Labarta Fernández. Titulado superior del Instituto de Investigaciones Pesqueras de Vigo 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 del Cuerpo....., 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 1986.

## MINISTERIO DE TRANSPORTES, TURISMO Y COMUNICACIONES

**18600** ORDEN de 10 de julio de 1986 por la que se corrigen errores en la de 27 de junio de 1986.

Ilmo. Sr.: Observador errores en la Orden de 27 de junio de 1986, publicada en el «Boletín Oficial del Estado» del día 1 de julio, por la que se convocan a libre designación entre funcionarios puestos de trabajo vacantes en el Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones.

Este Ministerio ha dispuesto subsanar los errores en el sentido siguiente:

En el apartado correspondiente a la Dirección General de Infraestructura del Transporte, donde dice: «Consejero Técnico, número 1, nivel 28, localidad Madrid, grupo A, complemento específico 846.886, R.m.: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. M. p.: Experiencia en tecnología. Prestar servicios en el mismo Centro Directivo», debe decir: «Consejero Técnico, número 1, nivel 28, localidad Madrid, grupo A, complemento específico 846.886, R. m: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Aeronáutico. M. p: Experiencia en tecnología. Prestar servicios en el mismo Centro Directivo».

En el apartado correspondiente a la Dirección General de Infraestructura del Transporte (Subdirección General de Infraestructura del Transporte Aéreo), donde dice: «Jefe de Zona, número 1, nivel 28, localidad Madrid, grupo A, complemento específico 862.968, R. m.: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. M. p.: Experiencia en dirección de Proyectos y Obras de Infraestructura del Transporte. Prestar servicios en el mismo Centro Directivo», debe decir: «Jefe de Zona, número 1, nivel 28, localidad Madrid, grupo A, complemento específico 862.968, R. m.: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Aeronáutico. M.p.: Experiencia en dirección de Proyectos y Obras de Infraestructura del Transporte. Prestar servicios en el mismo Centro Directivo».

Lo que comunico a V. I.

Madrid, 10 de julio de 1986.—P. D. (Orden de 22 de enero de 1986), el Director general de Servicios, José Antonio Vera de la Cuesta.

Ilmo. Sr. Director general de Servicios.