

MINISTERIO DE INDUSTRIA

12624 *CORRECCION de errores de la Orden de 12 de mayo de 1976 por la que se convoca concurso-oposición para ingreso en el Cuerpo de Ingenieros Industriales al servicio del Departamento.*

Advertidos errores en el texto de la mencionada Orden, publicada en el «Boletín Oficial del Estado» número 135, de 5 de junio de 1976, se rectifican a continuación:

En la página 10927, grupo 2.º, tema 11 donde dice: «El presupuesto: Su jurisdicción y concepto», debe decir: «El presupuesto: Su justificación y concepto».

En la página 10928, segundo ejercicio, grupo 1.º, tema 9, línea 3.ª, donde dice: «Análisis patrimoniales», debe decir: «Análisis patrimonial».

En la página 10929, tercer ejercicio, párrafos 1.1 y 1.2, donde dice: «Orden ministerial de 11 de marzo de 1975», debe decir: «Orden ministerial de 11 de marzo de 1971».

12625 *RESOLUCION de la Junta de Energía Nuclear por la que se convocan pruebas selectivas para ingreso en plazas de Titulados Superiores (coeficiente 4,5), vacantes en la plantilla de personal de este Organismo.*

Ilmo. Sr.: Vacantes catorce plazas de Titulados Superiores (coeficiente 4,5) en la plantilla de personal de la Junta de Energía Nuclear, de conformidad con lo dispuesto en la Reglamentación General para ingreso en la Administración Pública, aprobada por Decreto 1411/1968, de 27 de junio («Boletín Oficial del Estado» de 29), y cumplido el trámite preceptivo de su aprobación por la Presidencia del Gobierno, según determina el artículo 6.º, 2, d), del Estatuto de Personal al servicio de los Organismos Autónomos, aprobado por Decreto 2043/1971, de 23 de julio, se resuelve cubrir las de acuerdo con las siguientes

Bases

1. NORMAS GENERALES

1.1. Número, denominación y destino de las plazas.

Se convoca concurso-oposición para cubrir catorce plazas de Titulados Superiores (coeficiente 4,5), con destino inicial en el Centro Nacional de Energía Nuclear «Juan Vigón», de Madrid, especializados en alguno de los siguientes campos de la energía nuclear:

Especialidad	Número de plazas
Física de altas energías	1
Física atómica y molecular	1
Física de las radiaciones en cristales iónicos	1
Fusión nuclear. Diagnóstico de plasmas	1
Geología del uranio	2
Ingeniería química	2
Radioecología	1
Seguridad nuclear	3
Tecnología nuclear	2

Este número podrá incrementarse conforme al Decreto 1411/1968, de 27 de junio, con las que hayan de producirse por jubilación en los seis meses siguientes a la publicación de esta convocatoria y con las que puedan producirse hasta que finalice el plazo de presentación de instancias. Al publicarse la lista provisional de admitidos se publicará el número de plazas que, en definitiva, comprenderá esta convocatoria.

1.2. Características de las plazas.

a) De orden reglamentario.—Las plazas objeto de este concurso-oposición están sujetas a lo dispuesto en el Estatuto de Personal al servicio de los Organismos Autónomos, según Decreto 2043/1971 («Boletín Oficial del Estado» de 4 de septiembre).

b) De orden retributivo.—Los emolumentos a percibir serán los que se fijan de acuerdo con el Decreto 157/1973, de 1 de febrero, que regula el régimen económico del personal al servicio de los Organismos Autónomos y demás disposiciones complementarias.

c) Las personas que obtengan las plazas a que se refiere la presente convocatoria estarán sometidas al régimen de incompatibilidades que determina el artículo 53 del Decreto 2043/1971 por el que se aprueba el Estatuto de Personal al servicio de los Organismos Autónomos y no podrán simultanear

el desempeño de la plaza que en su caso obtengan con cualquier otra de la Administración Central, Local o Autónoma del Estado.

1.3. Sistema selectivo.

La selección de los aspirantes se realizará mediante el sistema de concurso-oposición libre, que constará de los ejercicios que se detallan en la base 6.ª

2. REQUISITOS DE LOS ASPIRANTES

Para ser admitidos a la práctica de las pruebas selectivas será necesario reunir los siguientes requisitos:

2.1. Generales.

- Ser español.
- Tener cumplidos dieciocho años de edad.
- Estar en posesión de un título de enseñanza superior universitaria o técnica, congruente con la especialidad por la que se opte.
- No padecer enfermedad o defecto físico que impida el desarrollo de las correspondientes funciones.
- No haber sido separado mediante expediente disciplinario del servicio del Estado o de la Administración Local, ni hallarse inhabilitado para el ejercicio de funciones públicas.
- Para los aspirantes femeninos, que deberán haber cumplido o estar exentas del Servicio Social de la Mujer, bastará que se haya cumplido cuando finalice el plazo de los treinta días señalados para la presentación de documentos.
- Carecer de antecedentes penales por la comisión de delitos dolosos.

Todos los requisitos anteriores deberán poseerse en el momento de finalizar el plazo de presentación de solicitudes y gozar de los mismos durante el procedimiento de selección hasta el momento del nombramiento, salvo lo dispuesto en el apartado f).

3. SOLICITUDES

3.1. Forma.

Los que deseen tomar parte en este concurso-oposición presentarán una solicitud ajustada al modelo normalizado de instancia para tomar parte en las pruebas selectivas para ingreso en la Administración Civil del Estado y Organismos Autónomos, aprobado por Orden de la Presidencia del Gobierno de 30 de mayo de 1973 («Boletín Oficial del Estado» de 5 de junio).

Independientemente de los datos indicados en el modelo normalizado de instancia deberá expresamente manifestar, en su caso, lo siguiente:

- La especialidad a la que desea concursar, entre las que se detallan en la base 1.1.
- Indicar en su caso si desean acogerse a los beneficios de la Ley de 17 de julio de 1947 («Boletín Oficial del Estado» de 19 de julio) por reunir los requisitos exigidos en la misma.

A la instancia se acompañará el curriculum vitae y relación detallada y circunstanciada de los méritos que se aleguen por el concursante.

Los interesados pueden obtener los modelos normalizados de dichas solicitudes en los Gobiernos Civiles de cada provincia, o en el Departamento de Personal de la Junta de Energía Nuclear, avenida Complutense, número 22, Madrid-3.

3.2. Organo a quien se dirige.

Las solicitudes debidamente reintegradas se dirigirán al excelentísimo señor Presidente de la Junta de Energía Nuclear, acompañadas de dos fotografías del interesado, tamaño carné.

3.3. Plazo de presentación.

El plazo de presentación será el de treinta días, contados a partir del siguiente al de la publicación de la convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado».

3.4. Lugar de presentación.

La presentación de solicitudes se hará en el Registro General de la Junta de Energía Nuclear, cuya dirección se ha indicado, o bien en los lugares que determina el artículo 66 de la Ley de Procedimiento Administrativo.

3.5. Defectos en las solicitudes.

De acuerdo con el artículo 71 de la Ley de Procedimiento Administrativo se requerirá al interesado para que en el plazo de diez días subsane la falta o acompañe los documentos preceptivos, apercibiéndole que si no lo hiciese se archivará su instancia sin más trámites.

4. ADMISION DE CANDIDATOS

4.1. Lista provisional.

Transcurrido el plazo de presentación de instancias, el Presidente de la Junta de Energía Nuclear aprobará la lista provisional de admitidos y excluidos, debiendo figurar, junto al

nombre y apellidos del opositor, el número de su documento nacional de identidad. Esta lista se hará pública en el «Boletín Oficial del Estado».

4.2. Errores en las solicitudes.

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

4.3. Reclamaciones contra la lista provisional.

Contra la lista provisional podrán los interesados interponer, en el plazo de quince días, a partir del siguiente a su publicación en el «Boletín Oficial del Estado», reclamación de acuerdo con lo previsto en el artículo 121 de la Ley de Procedimiento Administrativo.

4.4. Lista definitiva.

Las reclamaciones serán aceptadas o rechazadas en la Resolución que se publicará en el «Boletín Oficial del Estado» por la que se aprueba la lista definitiva, en la que deberán figurar los nombres y apellidos de los candidatos admitidos y excluidos y el número del documento nacional de identidad.

4.5. Recurso contra la lista definitiva.

Contra la resolución definitiva podrán los interesados interponer, ante la Presidencia de la Junta de Energía Nuclear, recurso de reposición en el plazo de un mes a partir de la fecha de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

5. DESIGNACION, COMPOSICION Y ACTUACION DEL TRIBUNAL

5.1. Tribunal calificador.

Para la calificación de estas pruebas selectivas, la Junta de Energía Nuclear designará el Tribunal calificador, que se publicará en el «Boletín Oficial del Estado».

5.2. Composición del Tribunal.

El Tribunal estará compuesto por:

Presidente: El Director general de la Junta de Energía Nuclear o persona en quien delegue.

Vocales: Un representante de la Dirección General de la Función Pública; un representante del Ministerio de Industria y dos Titulados Superiores de la Junta de Energía Nuclear, designados por el Presidente de ésta entre el personal investigador y técnico del Organismo, actuando uno de estos dos como Secretario del Tribunal, con voz y voto.

Suplentes: Se nombrarán además tantos suplentes como titulares.

El Presidente gozará de la facultad de voto de calidad.

5.3. Abstención.

Los miembros del Tribunal deberán abstenerse de intervenir, notificándolo a la autoridad cuando concurran las circunstancias previstas en el artículo 20 de la Ley de Procedimiento Administrativo.

5.4. Recusación.

Los aspirantes podrán recusar a los miembros del Tribunal cuando concurran las circunstancias previstas en el artículo 20 de la Ley de Procedimiento Administrativo.

5.5. Actuación y constitución del Tribunal.

El Tribunal no podrá constituirse ni actuar sin la asistencia, como mínimo, de tres de sus miembros, titulares o suplentes.

6. COMIENZO Y DESARROLLO DE LAS PRUEBAS SELECTIVAS

6.1. Programa.

El concurso-oposición tendrá lugar en Madrid, y constará de tres ejercicios conforme al siguiente detalle:

a) El primer ejercicio consistirá en el desarrollo por escrito, durante el tiempo máximo de dos horas, de un tema general propuesto por el Tribunal y basado en los temarios específicos (temas 13 a 70) de cada especialidad, que figuran en el anexo a esta convocatoria. Este ejercicio será leído en sesión pública por cada opositor.

b) El segundo ejercicio consistirá en la exposición oral por cada opositor, durante un tiempo máximo de veinte minutos, de un tema elegido por el candidato, entre dos sacados a suerte, de los que componen el temario para cada especialidad (temas 1 a 70 —comunes más específicos—) y que figuran en el anexo de esta convocatoria.

c) El tercer ejercicio consistirá en la presentación oral por los candidatos de sus méritos y labor científica y técnica (basada en su curriculum vitae), así como de sus puntos de vista acerca de la especialidad objeto de la plaza a la que concursa. Dicho ejercicio servirá de base para la fase de concurso, consistente en una valoración por el Tribunal de la formación, labor científica y técnica y méritos de los candidatos, calificándose los méritos y los puntos de vista acerca de la especialidad con el siguiente baremo:

I. Servicios efectivos prestados en Empresas, Entidades, Organismos o Centros nacionales científicos, de investigación, de desarrollo tecnológico o industriales, realizando actividades congruentes con su titulación y con la especialidad por la que se opte: Un punto por año.

II. La posesión de dos o más de dos títulos universitarios o de Enseñanza Técnica Superior, congruentes con la especialidad por la que se opte: Un punto por cada uno de ellos a partir del segundo título.

III. Obtención del premio extraordinario en el examen de licenciatura: 0,50 puntos.

IV. Poseer el grado de Doctor: Un punto por cada uno de ellos.

V. Obtención del premio extraordinario en el examen de doctorado: 0,50 puntos.

VI. Estudios y publicaciones directamente relacionados con la especialidad por la que se opte: Hasta tres puntos.

VII. La participación o presentación de trabajos en congresos, seminarios, coloquios o comisiones científicas, con especial referencia a aquellas en las que se haya ostentado la representación del país o de algún Organismo: Hasta dos puntos.

VIII. Haber trabajado en Organismos, Centros, Empresas o Entidades científicos, de investigación o de desarrollo tecnológico extranjeros con una permanencia continuada no inferior a seis meses, en temas o líneas de trabajo directamente ligadas o afines con la especialidad por la que se opte o colaborado en Organismos internacionales de energía nuclear en calidad de experto: Hasta tres puntos.

IX. Ser autor de patentes de invención, registradas en España o en otro país, con especial valoración de su originalidad, puesta en práctica y coincidencia de registro en más de una nación: Hasta tres puntos.

El Tribunal tendrá asimismo en cuenta los trabajos finalizados que, por su naturaleza, no hayan podido dar lugar a publicaciones o patentes.

X. La realización, a nivel individual o de grupos, de temas de trabajo de investigación, producción, prospección, proyectos y servicios específicos o afines de la especialidad por la que se concurre: Hasta cinco puntos.

XI. Premios, condecoraciones, conocimientos de idiomas y otros méritos de carácter científico o técnico: Hasta un punto.

XII. Puntos de vista del candidato acerca de la especialidad objeto de la plaza por la que concursa: Hasta tres puntos.

El Tribunal puntuará estos ejercicios conforme al siguiente baremo:

Primer ejercicio: De cero a diez puntos.

Segundo ejercicio: De cero a diez puntos.

Tercer ejercicio: De cero a veinte puntos.

Los ejercicios serán eliminatorios, siendo necesario para aprobar cada uno de ellos obtener la mitad de los puntos totales máximos. La puntuación final se obtendrá mediante la suma de las puntuaciones conseguidas en cada uno de los tres ejercicios.

6.2. Comienzo.

No podrá exceder de ocho meses el tiempo comprendido entre la publicación de la convocatoria y el comienzo de los ejercicios.

6.3. Identificación de los opositores.

El Tribunal podrá requerir en cualquier momento a los opositores para que acrediten su identidad.

6.4. Orden de actuación de los opositores.

La actuación de los opositores se determinará mediante sorteo público.

6.5. Fecha, hora y lugar de comienzo de los ejercicios.

El Tribunal, una vez constituido, publicará en el «Boletín Oficial del Estado», y al menos con quince días de antelación, la fecha, hora y lugar de presentación de los candidatos y comienzo de los ejercicios.

Los anuncios sucesivos se harán públicos por el Tribunal en el tablón de anuncios de la Secretaría General Técnica de la Junta de Energía Nuclear.

6.6. Exclusión de los opositores durante la fase de selección.

Si en cualquier momento del procedimiento de selección llegase a conocimiento del Tribunal que alguno de los opositores carece de los requisitos exigidos en la convocatoria, se le excluirá de la misma, previa audiencia del propio interesado, pasándose, en su caso, a la jurisdicción ordinaria si se apreciase inexactitud en la declaración que formuló.

7. LISTA DE APROBADOS Y PROPUESTA DEL TRIBUNAL

7.1. Lista de aprobados.

Una vez terminada la calificación de los opositores el Tribunal hará pública en el tablón de anuncios de la Secretaría General Técnica de la Junta de Energía Nuclear la relación de aprobados por orden de puntuación, no pudiendo rebasar éstos el número de plazas convocadas.

7.2. Propuesta de aprobados.

El Tribunal elevará la propuesta de aprobados a la autoridad competente para que ésta elabore la pertinente propuesta de nombramiento.

7.3. Propuesta complementaria de aprobados.

Juntamente con la relación de aprobados remitirá, a los exclusivos efectos del párrafo segundo del artículo 11 del Decreto 1411/1968, de 27 de junio, sobre Reglamentación General para el ingreso en la Administración Pública, el acta de la última sesión, en la que habrán de figurar, por orden de puntuación, todos los opositores que, habiendo superado todas las pruebas, excediesen del número de plazas convocadas, a fin de que puedan ocupar las mencionadas vacantes, caso de que los opositores propuestos no tomen posesión de su plaza.

8. PRESENTACION DE DOCUMENTOS

8.1. Documentos.

Los aspirantes aprobados presentarán en el Organismo convocante los documentos siguientes:

- Certificación de nacimiento expedida por el Registro Civil correspondiente.
- Copia autenticada o fotocopia (que deberá presentarse acompañada del original para su compulsión) del título de enseñanza superior universitaria o técnica, o certificado de haber finalizado los estudios correspondientes y de haber abonado los derechos para la expedición del título.
- Certificación del Registro Central de Penados y Rebeldes que justifique no haber sido condenado a penas que inhabiliten para el ejercicio de funciones públicas. Este certificado deberá estar expedido dentro de los tres meses anteriores al día que termine el plazo señalado en el párrafo primero de la norma 8.2.
- Certificado médico acreditativo de no padecer enfermedad contagiosa ni defecto físico que imposibilite para el servicio. Este certificado deberá ser expedido por alguna de las Jefaturas Provinciales de Sanidad.
- En el caso de opositoras, el certificado definitivo de haber cumplido el Servicio Social o demostrar estar exentas del mismo, con mención de la fecha en que se finalizó o de la exención, que no podrá ser posterior a la terminación del plazo señalado en el primer párrafo de la norma 8.2.
- Los aspirantes aprobados comprendidos en la Ley de 17 de julio de 1947 deberán presentar los documentos acreditativos de las condiciones que les interese justificar.
- Así como todos los acreditativos de las condiciones de capacidad y requisitos exigidos en la convocatoria.

8.2. Plazo.

El plazo de presentación será de treinta días hábiles, a partir de la publicación de la lista de aprobados.

En defecto de los documentos concretos, acreditativos de reunir las condiciones exigidas en la convocatoria, se podrán acreditar éstas por cualquier medio de prueba admisible en derecho.

8.3. Excepciones.

Si los opositores aprobados tuvieran la condición de funcionarios públicos estarán exentos de justificar documentalmente las condiciones y requisitos ya demostrados para obtener su anterior nombramiento, debiendo presentar certificación del Ministerio u Organismo de que dependan acreditando su condición y cuantas circunstancias constan en su hoja de servicios.

8.4. Falta de presentación de documentos.

Si dentro del plazo indicado, y salvo los casos de fuerza mayor, no presentasen los opositores aprobados su documentación, no podrán ser nombrados, quedando anuladas todas sus actuaciones, sin perjuicio de la responsabilidad en que hubieran podido incurrir por falsedad en su instancia.

En este caso la autoridad correspondiente formulará propuesta de nombramiento, según orden de puntuación, a favor de quienes a consecuencia de la referida anulación tuvieran cabida en el número de plazas convocadas.

9. NOMBRAMIENTO

9.1. Nombramiento definitivo.

Por el Presidente de la Junta de Energía Nuclear se extenderán los correspondientes nombramientos de funcionarios de carrera (Titulados Superiores, coeficiente 4.5) a favor de los interesados, según el artículo 6.º, 7.º b), del Decreto 2043/1971, por el que se aprueba el Estatuto de Personal al servicio de los Organismos Autónomos, los cuales habrán de ser aprobados mediante Orden ministerial según determina el artículo 5.º, número 5.º c), del referido Decreto.

Estos nombramientos se publicarán en el «Boletín Oficial del Estado».

10. TOMA DE POSESIÓN

10.1. Plazo.

En el plazo de un mes, a contar desde la notificación del nombramiento, deberán los opositores tomar posesión de su

cargo y cumplir con los requisitos exigidos en el apartado c) del artículo 15 del Estatuto de Personal al servicio de los Organismos Autónomos.

10.2. Ampliación.

La Presidencia de la Junta de Energía Nuclear podrá conceder, a petición de los interesados, una prórroga del plazo establecido, que no podrá exceder de la mitad del mismo, si las circunstancias lo aconsejan y con ello no se perjudican derechos de terceros.

11. NORMA FINAL

11.1. Recurso de carácter general contra la oposición.

La convocatoria y sus bases y cuantos actos administrativos se deriven de ésta y de la actuación del Tribunal, podrán ser impugnados por los interesados en los casos y en la forma establecida en la Ley de Procedimiento Administrativo.

Lo que digo a V. I. para su conocimiento y efectos.

Dios guarde a V. I.

Madrid, 29 de abril de 1976.—El Presidente, Jesús Olivares Baqué.

Ilmo. Sr. Director general de este Organismo.

ANEXO CITADO

A) Temas comunes a todas las especialidades

- Leyes Fundamentales del Estado Español.
- Organos superiores de la Administración Central en España.
- La Administración Central en España. La Presidencia del Gobierno y los Departamentos ministeriales.
- Los Organismos autónomos.
- El Ministerio de Industria. Organización y funciones.
- La Dirección General de la Energía del Ministerio de Industria. Organización y funciones.
- La Junta de Energía Nuclear. Organización y funciones.
- Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear.
- Reglamentación española sobre instalaciones nucleares y radiactivas.
- Reglamentación española sobre cobertura del riesgo de daños nucleares.
- Normas sobre protección contra las radiaciones ionizantes. Legislación.
- Organismos internacionales competentes en energía nuclear.

B) Temas específicos

B-1. Especialidad «Física de altas energías».

- Determinación de masas y anchuras de resonancias.
- Métodos para la determinación del isospin de sistemas resonantes hadrónicos.
- Métodos para la determinación de relaciones de desintegración de resonancias hadrónicas.
- Análisis de espín-paridad en procesos con desintegración en dos cuerpos.
- Estados difractivos.
- Estados con desintegración en el sistema K^* (890)K.
- La interacción pión-nucleón a baja energía.
- Determinación del espín-paridad de resonancias hadrónicas en procesos con desintegración en tres cuerpos.
- Análisis de amplitudes en reacciones cuasidoscuerpos.
- Reacciones con intercambio de hipercarga. Ventajas que presentan para la comprobación de modelos teóricos.
- El nonete escalar.
- Bosones no extraños en la región de 1 GeV.
- La interacción pión-pión.
- Efectos de interferencia en la determinación de masas de sistemas resonantes en procesos de producción.
- Determinación del número cuántico isospin utilizando las propiedades de desintegración de las estructuras. Referir ejemplos.
- Análisis de las relaciones de desintegración de partículas con desintegración secuencial. Tomar como ejemplo el K^* (1420).
- Matriz densidad de resonancias. Derivar la distribución angular de desintegración en dos cuerpos en función de dicha matriz densidad.
- Amplitudes de transversidad en procesos cuasidoscuerpos.
- Resonancias hadrónicas con desintegración en el sistema KK^* .
- Medida de secciones eficaces en cámara de burbujas.
- Influencia de la resolución experimental en la determinación de anchuras de resonancias.
- Determinación de las propiedades de isospin de

un sistema de partículas utilizando las características de su producción en procesos fuertes. Referir ejemplos.

Tema 35. Análisis de espín-paridad. Método de momentos. Considérese solamente el caso de desintegración en dos cuerpos.

Tema 36. Relación entre las amplitudes de helicidad y transversidad, en reacciones cuasidoscuerpos.

Tema 37. Estados descubiertos en aniquilación de p , D , E y F_1 .

Tema 38. Efectos umbrales presentes en el sistema KK . Relacionarlos con algunos estados escalares.

Tema 39. Características más generales de la aniquilación de p en hidrógeno a baja energía.

Tema 40. Influencia de los procesos competitivos en el análisis de números cuánticos de sistemas resonantes en procesos de producción. Métodos para estudiar y disminuir las reflexiones de procesos competitivos.

Tema 41. Medida del espín-paridad del mesón g .

Tema 42. Método de momentos en el análisis de espín-paridad de partículas con desintegración secuencial.

Tema 43. Métodos de obtención y correlación de errores en la determinación de amplitudes para reacciones cuasidoscuerpos.

Tema 44. Observación de estados escalares en las aniquilaciones de p a baja energía.

Tema 45. Los mesones S , T y U .

Tema 46. Método de máxima verosimilitud en el estudio de interacciones multicuerpos.

Tema 47. Determinación de anchuras de resonancias estrechas en experimentos de cámara de burbujas. Tomar como ejemplo las resonancias de ω y ϕ .

Tema 48. Efectos de interferencia en las desintegraciones en dos cuerpos. Tomar como ejemplo la interferencia entre las ondas S y P en la región de K^* (890).

Tema 49. Análisis angular de sistemas de tres partículas utilizando la normal a su plano de desintegración en su sistema $C. M.$ Método de Bergman y Jacobs.

Tema 50. Aplicaciones de los métodos de Montecarlo en física de partículas elementales.

Tema 51. Análisis de desplazamientos de fase e inelasticidades en el «scattering» $\pi\pi$. Discusión sobre resonancias escalares con desintegración en $\pi\pi$.

Tema 52. Métodos de minimización en física de partículas elementales.

Tema 53. Análisis de reacciones cuasidoscuerpos con desintegración secuencial.

Tema 54. Determinación de amplitudes en las reacciones con intercambio de hipercarga.

Tema 55. Resonancias con espín-paridad 1^+ .

Tema 56. Métodos para medir la vida media de partículas y resonancias.

Tema 57. Formalismo para la determinación de espín-paridad en procesos con desintegración secuencial.

Tema 58. Análisis de amplitudes en procesos con desintegración secuencial posterior. Estudiar el caso en que una de las secuencias es desintegración débil.

Tema 59. Determinación de la diferencia de masas entre los dos modos de carga del K^* (890).

Tema 60. Mesones A_1 y Q .

Tema 61. Estructuras evidenciadas en experimentos de formación pp .

Tema 62. Resonancias e , e' , S^* y δ .

Tema 63. El nonete axial.

Tema 64. El diagrama de Dalitz.

Tema 65. Fundamento de las cámaras de burbujas. Cámaras de burbujas de hidrógeno y líquido pesado. Manera de extraer la información científica en experimentos que utilizan dicha técnica.

Tema 66. Métodos de reconstrucción geométrica y ajuste cinemático en técnicas de cámaras de burbujas.

Tema 67. Comportamiento de la onda S , $I = 0$ para «scattering» $\pi\pi$ y KK .

Tema 68. Parámetros multipolares. Considérese las desintegraciones en dos cuerpos.

Tema 69. Fenómenos presentes en NN en la vía S .

Tema 70. Métodos de minimización utilizados en MINFUN, MINCON y MINUIT.

B-2. Especialidad «Física atómica y molecular».

Tema 13. Principio de Heisenberg.

Tema 14. Ecuación de Schrödinger.

Tema 15. Estadísticas cuánticas.

Tema 16. El átomo de hidrógeno.

Tema 17. Estructura fina de los niveles del átomo de hidrógeno.

Tema 18. Efecto Lamb

Tema 19. El átomo de helio.

Tema 20. Potenciales centrales en átomos. Orbitales.

Tema 21. Modelo atómico de Thomas-Fermi. Aplicaciones.

Tema 22. Acoplamiento Russell-Saunders. Interacción espín-orbita.

Tema 23. Acción de campos magnéticos externos sobre el átomo.

Tema 24. Estructura hiperfina.

Tema 25. Desplazamiento isotópico.

Tema 26. Emisión y absorción de luz por los átomos.

Tema 27. Forma de las líneas espectrales.

Tema 28. Espectroscopia de rayos X. Espectroscopia de átomos alcalinos.

Tema 29. Espectroscopia de gases nobles.

Tema 30. Átomos muónicos.

Tema 31. Niveles electrónicos de vibración y de rotación en moléculas sencillas.

Tema 32. Vida media de niveles moleculares.

Tema 33. Secciones eficaces de colisión inelástica electrón-átomo.

Tema 34. Interacción de partículas cargadas pesadas con la materia.

Tema 35. Efectos del paso de electrones por la materia.

Tema 36. Interacción de fotones con la materia.

Tema 37. Cámaras de ionización.

Tema 38. Detector proporcional y detector Geiger.

Tema 39. Detectores de centelleo.

Tema 40. Detectores de semiconductor.

Tema 41. Discriminación de partículas por forma de impulso.

Tema 42. Fotomultiplicadores y fotodiodos. Detección de fotones individuales.

Tema 43. Preamplificadores de impulsos.

Tema 44. Amplificadores de impulsos.

Tema 45. Optimización de la relación señal-ruido en amplificadores de impulsos.

Tema 46. Discriminación de amplitud de impulsos. Circuitos formadores. Conversión analógico-digital.

Tema 47. Sistemas de recuento digital. Frecuencímetros de impulsos aleatorios.

Tema 48. Circuitos de coincidencia y medida de tiempos.

Tema 49. Tiempo muerto de detectores y sistemas electrónicos.

Tema 50. Muestreo de señales.

Tema 51. Calibración de equipos de medida de tiempo en la región del nanosegundo y de equipos de medidas de intensidades luminosas.

Tema 52. Láseres gaseosos y láseres de colorante.

Tema 53. Espectrometría de alta resolución.

Tema 54. Espectros de emisión de gases excitados por partículas cargadas.

Tema 55. Espectros de emisión de moléculas aromáticas excitadas por radiaciones ionizantes.

Tema 56. Medida de vidas medias y probabilidades de transición en átomos.

Tema 57. Medida de vidas medias de niveles moleculares.

Tema 58. Sistemas experimentales para medida de secciones eficaces de colisión electrón-átomo y electrón-molécula. Correcciones.

Tema 59. Fluorescencia en moléculas aromáticas.

Tema 60. Métodos de determinación de espectros y de tiempos de fluorescencia.

Tema 61. Procesos de excitación de niveles moleculares en soluciones.

Tema 62. Sistemas de análisis de luz polarizada. Aplicación a espectros de fluorescencia.

Tema 63. Extinción de fluorescencia por oxígeno.

Tema 64. Fosforescencia de moléculas aromáticas.

Tema 65. Fluorescencia diferida.

Tema 66. Formación de excímeros.

Tema 67. Características de líquidos de centelleo.

Tema 68. Errores aleatorios y errores sistemáticos. Combinación de errores.

Tema 69. Distribuciones estadísticas binomial, de Poisson y de Gauss.

Tema 70. Propiedades estadísticas de los procesos radiactivos.

B-3. Especialidad «Física de las radiaciones en cristales iónicos».

Tema 13. Estructura cristalina.

Tema 14. Difracción cristalina.

Tema 15. Enlace iónico.

Tema 16. Canalización de partículas en cristales.

Tema 17. Propiedades térmicas de aislantes.

Tema 18. Propiedades dieléctricas de sólidos.

Tema 19. Sólidos cristalinos imperfectos.

Tema 20. Defectos puntuales, en cristales iónicos.

Tema 21. Equilibrio termodinámico entre defectos en cristales iónicos.

Tema 22. Producción de centros de color por irradiación.

Tema 23. Coloración electrolítica de cristales iónicos.

Tema 24. Coloración aditiva de cristales iónicos.

Tema 25. Cinética de formación de centros de color por irradiación.

Tema 26. Mecanismos de formación de centros F.

Tema 27. Curvas de coloración F.

Tema 28. Estabilidad térmica de centros de color inducidos por irradiación.

Tema 29. Reacciones inducidas ópticamente entre centros de color.

Tema 30. Energía almacenada en cristales iónicos irradiados.

Tema 31. Termoluminiscencia en cristales iónicos irradiados.

Tema 32. Termoluminiscencia fotoestimulada en cristales coloreados.

- Tema 33. Corrientes termiónicas en haluros alcalinos.
 Tema 34. Bandas de absorción óptica en haluros alcalinos irradiados.
 Tema 35. El Centro F.
 Tema 36. Agregados de centros F.
 Tema 37. Centros F_A.
 Tema 38. El centro F'₁.
 Tema 39. Estado excitado del centro F.
 Tema 40. Banda coloidal en cristales iónicos coloreados.
 Tema 41. El centro H.
 Tema 42. El centro V_K.
 Tema 43. Fotoluminiscencia de centros de color.
 Tema 44. Transiciones de cero fonones en centros de color.
 Tema 45. Excitones en haluros alcalinos.
 Tema 46. Formación de centros de color por irradiación en dihaluros.
 Tema 47. Aplicaciones de centros de color.
 Tema 48. Métodos de análisis en estudios de aniquilación de defectos.
 Tema 49. Distribuciones estadísticas: Binomial, de Poisson y de Gauss.
 Tema 50. Ensayos de consistencia de resultados.
 Tema 51. Técnicas de vacío.
 Tema 52. Medida de características de sistemas de vacío.
 Tema 53. Acelerador van de Graaff.
 Tema 54. Producción de radiación gamma por Bremsstrahlung.
 Tema 55. Dosimetría de radiaciones.
 Tema 56. Programación, control y medida de temperaturas.
 Tema 57. Obtención de bajas temperaturas.
 Tema 58. Calorimetría diferencial.
 Tema 59. Medida de corrientes débiles.
 Tema 60. Fotomultiplicadores.
 Tema 61. Espectrofotómetros de absorción óptica.
 Tema 62. Sistema para medir la absorción óptica de una muestra durante la irradiación.
 Tema 63. Sistema para medir la absorción óptica de una muestra en irradiación pulsada.
 Tema 64. Medidas de fotoluminiscencia.
 Tema 65. Medidas de termoluminiscencia.
 Tema 66. Técnicas de modulación en medidas ópticas.
 Tema 67. Espectroscopía con láser.
 Tema 68. Medida de vidas medias de centros de color excitados.
 Tema 69. Método de zona fundida para purificación de materiales.
 Tema 70. Sistema de crecimiento de monocristales.

B-4. Especialidad «Fusión nuclear. Diagnosis de plasmas».

- Tema 13. Estado actual de la fusión controlada.
 Tema 14. Reacciones de fusión.
 Tema 15. Parámetros característicos del plasma.
 Tema 16. Emisión de radiación por un plasma.
 Tema 17. Temperatura de ignición y balance de energía.
 Tema 18. Balance general de energía en un reactor de fusión.
 Tema 19. Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos.
 Tema 20. Longitud de Debye; interpretación física.
 Tema 21. Presión magnética en plasmas en campos magnéticos.
 Tema 22. Invariantes adiabáticos.
 Tema 23. Ondas en plasmas.
 Tema 24. Inestabilidades de los plasmas.
 Tema 25. Métodos de confinamiento del plasma.
 Tema 26. Confinamiento del plasma en dispositivos toroidales.
 Tema 27. Confinamiento del plasma en dispositivos abiertos.
 Tema 28. Dispositivos de fusión de baja.
 Tema 29. Dispositivos de fusión de elevada.
 Tema 30. Interacción de la radiación electromagnética intensa con el plasma.
 Tema 31. Fusión por láser.
 Tema 32. Métodos de calentamiento de los plasmas.
 Tema 33. Diagnosis de plasmas. Generalidades.
 Tema 34. Difusión incoherente de la radiación láser por un plasma.
 Tema 35. Difusión coherente de la radiación láser por un plasma.
 Tema 36. Determinación de la temperatura electrónica de un plasma por esparcimiento Thomson.
 Tema 37. Técnicas de detección de la radiación difundida por un plasma.
 Tema 38. Diagnóstico de plasmas basado en el análisis de partículas neutras.
 Tema 39. Distribución energética de las partículas neutras que emergen de un plasma.
 Tema 40. Métodos de medidas de procesos de intercambio de carga en un plasma.
 Tema 41. Interferometría de plasmas en el espectro infrarrojo.
 Tema 42. Utilización de láser HGN para interferometría de plasmas.
 Tema 43. Interferometría de microondas como método de diagnóstico de plasmas.

- Tema 44. Determinación de la distribución espacial de carga en un plasma.
 Tema 45. Medida de la constante dieléctrica de un plasma.
 Tema 46. Visualización de la evolución temporal de un plasma.
 Tema 47. Radiación de microondas en un plasma.
 Tema 48. Difusión de microondas por un plasma.
 Tema 49. Técnicas de detección de rayos X emitidos por un plasma.
 Tema 50. Medida de la temperatura electrónica de un plasma por análisis de la radiación de enfrentamiento emitido.
 Tema 51. Espectroscopía de plasmas.
 Tema 52. Técnicas espectroscópicas de determinación de concentración de impurezas en un plasma.
 Tema 53. Determinación de concentración de átomos neutros en un plasma.
 Tema 54. Radiación ultravioleta emitida por un plasma.
 Tema 55. Determinación de la temperatura iónica de un plasma por métodos espectroscópicos.
 Tema 56. Detección y análisis de la radiación emitida por un plasma.
 Tema 57. Diagnóstico de plasma mediante inyecciones de haces de iones pesados.
 Tema 58. Diagnóstico de plasmas por análisis de la radiación a la frecuencia ciclotrónica de los electrones.
 Tema 59. Difusión de microondas a la frecuencia híbrida superior.
 Tema 60. Determinación del potencial espacial en un plasma mediante la inyección de haces de partículas cargadas.
 Tema 61. Determinación experimental de fluctuaciones supra-térmicas de densidad en plasmas.
 Tema 62. El modelo LTE, equilibrio térmico local, en plasmas.
 Tema 63. El modelo de corona en estado estacionario para análisis espectroscópico en plasmas.
 Tema 64. Barrido de las líneas espectrales emitidas por un plasma, con resolución temporal.
 Tema 65. Analizadores de energía de partículas cargadas.
 Tema 66. Técnicas de diagnóstico en plasmas generados por radiación láser.
 Tema 67. Análisis de los neutrones emitidos por un plasma.
 Tema 68. Determinación de parámetros con sondas.
 Tema 69. Medida y control de la posición de un plasma.
 Tema 70. Diagnosis del plasma en un dispositivo tipo Tokamak.

B-5. Especialidad «Geología del uranio».

- Tema 13. Radiactividad natural. Esquemas de desintegración. Interacción de las radiaciones con la materia. Detección y medida de las radiaciones.
 Tema 14. Principales radisótopos naturales. Equilibrio radiactivo de los grupos de la serie del uranio 238. Causas del desequilibrio isotópico entre los grupos de la serie del uranio 238.
 Tema 15. Ciclos geoquímicos del uranio y del torio. Clarke del uranio. Factor de enriquecimiento. Características del ión uranio.
 Tema 16. Características de los minerales de uranio tetravalente y de torio. Criterios cristaloquímicos de clasificación.
 Tema 17. Características mineralógicas de la uraninita-pecblenda. Condiciones de formación paragenética. Auto-oxidación de los minerales de uranio.
 Tema 18. Características de los minerales de uranio hexavalente. Sistemática de los principales especies minerales del ión uranio.
 Tema 19. Minerales que suelen contener uranio como elemento accesorio. Mineraloides urano-orgánicos.
 Tema 20. Teoría elemental del equilibrio electroquímico de las fases minerales. Isoterma de equilibrio.
 Tema 21. Fases móviles de los iones de uranio. Aplicación de los diagramas pH-Eh-actividad para definir las condiciones de formación de los minerales de uranio.
 Tema 22. Factores de movilización, transporte y deposición de las fases uraníferas. Principales hipótesis geometalogénicas del uranio. Conceptos de «roca favorable» y de «roca fuente». Concepto de uranio lixiviable.
 Tema 23. Teoría elemental de la circulación de las aguas geológicas. Tipos genéricos de aguas geológicas. Niveles hidráulicos.
 Tema 24. Importancia de los microorganismos en la oxidación y reducción de los iones del azufre y del uranio. Análisis de la asociación pirita-pecblenda.
 Tema 25. Congruencias entre los ciclos geoquímicos del azufre y del hierro con el ciclo del uranio. Equilibrio isotópico del azufre.
 Tema 26. Distribución geoquímica del uranio en las rocas. Relaciones entre los parámetros de dosificación de las rocas ígneas con el uranio. Concepto de anomalía geoquímica primaria.
 Tema 27. Alteraciones hidrotermales y meteóricas de las rocas y yacimientos. Concepto de dispersión geoquímica secundaria. Movilización y fijación del uranio en los diferentes tipos de suelos.
 Tema 28. Discusión de las clasificaciones de los yacimientos uraníferos. Principales teorías epitermales.

Tema 29. Teorías metalogénicas supergénicas de las mineralizaciones uraníferas. Congruencias de las hipótesis singenéticas y epigénéticas.

Tema 30. Condiciones de formación de una mineralización tipo roll. Hipótesis y factores geológicos condicionantes.

Tema 31. Estructuras tecto-orogénicas de los yacimientos uraníferos. Geometría de los espacios mineralizados más frecuentes.

Tema 32. Mineralizaciones peribatolíticas de uranio. El uranio en las «rocas porfídicas» y en diatremas.

Tema 33. Mineralizaciones filonianas de uranio. Paragénesis más frecuentes de la peclenda. Hipótesis metalogénicas de los filones intragraníticos.

Tema 34. Clasificaciones de las rocas sedimentarias terrígenas. Análisis de los principales litotopos uraníferos.

Tema 35. Clasificaciones de las rocas sedimentarias carbonatadas y de las evaporitas. Principales litotopos uraníferos. Formaciones fosfatadas y ferruginosas.

Tema 36. Diagénesis y epigénesis de las rocas sedimentarias. Comportamiento del uranio durante la evolución geológica de los sedimentos.

Tema 37. Naturaleza y génesis de las pigmentaciones de las rocas sedimentarias. Guías cromáticas empleadas en la prospección de yacimientos de uranio. Métodos de determinación del color de las rocas y suelos.

Tema 38. Comportamiento del uranio en los diferentes medios de sedimentación. Métodos granulométricos de análisis de los sedimentos terrígenos.

Tema 39. Texturas y estructuras de los sedimentos potencialmente uraníferos. Métodos de estudio y representación.

Tema 40. Estudio de las estructuras paleogeográficas y geomorfológicas relacionados con las mineralizaciones uraníferas.

Tema 41. Causas de las anomalías radiométricas. Tipos genéricos de anomalías. Análisis metalogénico elemental de las anomalías uraníferas.

Tema 42. Metodologías de la prospección de yacimientos de uranio. Métodos directos. Métodos mineralógicos. Métodos litológicos. Métodos estructurales. Métodos auxiliares geofísicos.

Tema 43. Metodología de la prospección geoquímica. Prospección hidrogeoquímica. Conceptos de hidrofacies y de anomalías «colgadas».

Tema 44. Prospección radiométrica de yacimientos de uranio. Métodos del radio, helio y radón. Limitaciones naturales de los métodos escintilométricos. Influencia del equilibrio radiométrico.

Tema 45. Interpretación de los resultados de una campaña de prospección radiométrica. Conceptos estadístico y metalogénico de anomalía radiactiva.

Tema 46. Técnicas fotogeológicas. Su empleo en la prospección de yacimientos. Concepto de facies fotogeológica.

Tema 47. Principales métodos geofísicos empleados para detectar litotopos y estructuras favorables. Esquemas de interpretación.

Tema 48. Guías mineralógicas empleadas en la prospección del uranio. Minerales tipomorfos. Minerales autigénicos. Significado de los minerales de uranio más frecuentes.

Tema 49. Metodología de estudio de anomalías radiactivas. Principales tipos de anomalías uraníferas. Análisis de los factores condicionantes.

Tema 50. Técnicas de muestreo de un yacimiento. Estimación de la Ley media. Estimación de los recursos «in situ».

Tema 51. Interpretación cuantitativa del registro continuo de radiación gamma de sondeos. Calibrado de las sondas gamma.

Tema 52. Aplicación de los registros geofísicos de sondeos al análisis estratigráfico. Estudio de los «cutting» de sondeos. Esquema de interpretación del potencial espontáneo.

Tema 53. Métodos de investigación de yacimientos. Técnicas de perforación de sondeos de reconocimiento. Programa básico de testificación geofísica de sondeos.

Tema 54. Análisis de los principales sucesos estratigráficos. Influencia de las discordancias y los cambios laterales de facies en las acumulaciones uraníferas.

Tema 55. Mapas estratigráficos. Análisis y selección de las zonas de interés metalogénico en mapas de: Isopacas, tectofacies, litofacies, redox-facies.

Tema 56. Organización de la prospección de yacimientos uraníferos. Criterios de decisión basados en el ambiente geológico. Metalotectos regionalizados.

Tema 57. Discusión de los criterios de favorabilidad metalogénica empleados en la prospección convencional de cuencas sedimentarias.

Tema 58. Características geológicas de las cuencas precámbricas uraníferas de Elliot Lake-Blind River (Canadá) y de Witwatersrand (Sudáfrica).

Tema 59. Características geológicas de las cuencas uraníferas de: Franceville (Gabón), Agadés (Niger), L'Hervault (Francia), Trentino (Italia).

Tema 60. Características geológicas de los yacimientos uraníferos tipo Colorado Plateau (EE. UU.) y de la formación Morrison (EE. UU.). Análisis comparado.

Tema 61. Características de las cuencas uraníferas terciarias de Estados Unidos (Powder River, Shirley Basin, Gas Hill, Grants, Gulf Coastal Plain...) y de las cuencas de Black Hills.

Tema 62. Características geológicas de las mineralizaciones

en pizarras negras, tipo Wästergötland (Suecia). Características de las cuencas uraníferas de Ningyo-Toge y Tono (Japón).

Tema 63. Características principales de los yacimientos de Rabbit Lake-Saskatchewan (Canadá) y de las formaciones filonianas del Macizo Central francés.

Tema 64. Características geológicas de los yacimientos uraníferos de la península ibérica asociados a rocas plutónicas.

Tema 65. Características metalogénicas de los yacimientos uraníferos encajados en metasedimentos tipos Ciudad Rodrigo, Don Benito y Nisa (Portugal).

Tema 66. Características geológicas de las mineralizaciones uraníferas en las cuencas sedimentarias de España. Análisis de la cuenca triásica de Mazarete.

Tema 67. Esquema paleogeográfico y estratigráfico de las formaciones permotriásicas de España.

Tema 68. Esquema paleogeográfico y estratigráfico de las formaciones terrígenas Mesozoicas, formaciones Utrillas y Weald de España.

Tema 69. Esquema paleogeográfico y estratigráfico de las formaciones terrígenas Terciarias de España.

Tema 70. El Plan Nacional de Exploración de Uranio.

B-6. Especialidad «Ingeniería química».

Tema 13. Ingeniería química. Evolución histórica.

Tema 14. Balances de materia y energía.

Tema 15. Diagramas de equilibrio.

Tema 16. Ecuaciones de transferencia. Generalidades.

Tema 17. Balance económico. Generalidades.

Tema 18. Desintegración mecánica.

Tema 19. Fluidodinámica. Aspectos generales.

Tema 20. Teorema de Bernoulli y pérdida de presión en conductos y accesorios.

Tema 21. Bombas y compresores.

Tema 22. Medidores de caudal de pérdida de presión variable.

Tema 23. Medidores de caudal de pérdida de presión constante.

Tema 24. Medida de caudales por dilución de materia y de calor.

Tema 25. Medida de velocidades puntuales y cálculo de velocidades medias.

Tema 26. Flujo de pistón y flujo de mezcla.

Tema 27. Flujo de fluidos en canales, en rellenos, en medios porosos, columnas de borboteo y placas perforadas.

Tema 28. Lechos fluidizados. Generalidades.

Tema 29. Sedimentación y clasificación.

Tema 30. Transferencia de calor. Aspectos generales.

Tema 31. Transferencia de calor por conducción. Casos simples y complejos.

Tema 32. Transferencia de calor por convección. Transferencia de calor en líquidos a ebullición, vapores condensados y por ablación.

Tema 33. Transferencia de calor por radiación. Leyes fundamentales y casos simples.

Tema 34. Cambiadores de calor. Aspectos generales.

Tema 35. Regeneradores de calor. Aspectos generales.

Tema 36. Estudio de la transferencia de calor por métodos analógicos.

Tema 37. Evaporación. Diagramas de presión de vapor. Evaporador de simple y múltiple efecto.

Tema 38. Procesos para desalación del agua del mar y aguas salobres.

Tema 39. Transferencia de materia. Aspectos generales.

Tema 40. Operaciones de separación. Aspectos generales. Operaciones por cargas y por etapas en contracorriente.

Tema 41. Separaciones sólido-fluido.

Tema 42. Filtración.

Tema 43. Lavado por difusión y repulpado.

Tema 44. Extracción líquido-líquido. Diagramas de equilibrio. Operación por cargas.

Tema 45. Extracción líquido-líquido. Operación por etapas en contracorriente. Utilización de diagramas cartesianos.

Tema 46. Extracción líquido-líquido. Operación por etapas en contracorriente. Utilización del diagrama triangular.

Tema 47. Extracción líquido-líquido. Operación en contracorriente, con variación continua de las composiciones de fases.

Tema 48. Extracción fraccionada.

Tema 49. Absorción. Diagramas de equilibrio. Operación por cargas.

Tema 50. Absorción. Operación por etapas en contracorriente.

Tema 51. Absorción. Operación en contracorriente, con variación continua de composición de fases.

Tema 52. Destilación. Diagramas de equilibrio. Diagrama entálpico. Sistemas ideales.

Tema 53. Destilación simple. Destilación en equilibrio. Destilación en arrastre de vapor. Sublimación.

Tema 54. Rectificación. Métodos de cálculo rigurosos y aproximados.

Tema 55. Rectificación discontinua.

Tema 56. Cambio de ión. Diagrama de equilibrio. Operaciones por cargas y semicontinua.

- Tema 57. Cambio de ión en operación continua en contracorriente.
 Tema 58. Solubilización. Diagrama de solubilidad. Cinética de disolución. Cristalización. Cinética de cristalización.
 Tema 59. Sistema aire-agua. Diagrama de equilibrio. Humidificación y deshumidificación.
 Tema 60. Enfriamiento de agua.
 Tema 61. Secado. Cinética de secado. Cálculo de secaderos.
 Tema 62. Separación de isótopos. Teoría de cascadas.
 Tema 63. El reactor químico.
 Tema 64. Reactores homogéneos.
 Tema 65. Reactores heterogéneos.
 Tema 66. La hidrometalurgia de los minerales de uranio.
 Tema 67. Tratamiento de soluciones fértiles por extracción líquido-líquido y cambio de ión.
 Tema 68. Obtención de compuestos de uranio. Pureza nuclear.
 Tema 69. Tratamiento de combustibles irradiados.
 Tema 70. Tratamiento de efluentes radiactivos.

B-7. Especialidad «Radiología».

- Tema 13. Ecología, concepto y definición.
 Tema 14. Estudio de los diferentes tipos de hábitat.
 Tema 15. Ecología continental y marina.
 Tema 16. Principales comunidades vegetales y animales de la biota dulceacuícola y de la biota marina.
 Tema 17. Estudios hidrológicos del medio dulceacuícola.
 Tema 18. Medida de caudales, Estiaje y regulación artificial. Factores condicionantes de la existencia de comunidades específicas.
 Tema 19. Estudio cualitativo y cuantitativo de las constantes físicas de los ríos. Medida de temperatura, pH, sales disueltas y demanda biológica de oxígeno.
 Tema 20. Geoquímica de las cuencas fluviales. Composición química y granulometría de los sedimentos. Capacidad de intercambio de los sedimentos.
 Tema 21. Estudio hidrológico del medio acuático marino.
 Tema 22. Estudio cualitativo y cuantitativo de las constantes físicas del medio marino; su variación en profundidad. Medida de temperatura, salinidad, oxígeno y pH.
 Tema 23. Zona litoral, zona de aguas someras y zona bentónica. Influencia de los factores físicos y bióticos.
 Tema 24. Importancia del estudio de las costas marinas. Mecanismos de sedimentación marina.
 Tema 25. Principios y conceptos relativos a la energía en los sistemas ecológicos. Niveles tróficos.
 Tema 26. Especies e individuos en el ecosistema. Equivalentes ecológicos.
 Tema 27. Fisiología del ecosistema. Problemas relacionados con la extensión de los ecosistemas en el espacio y con el intercambio entre ecosistemas limítrofes.
 Tema 28. Biotopo y biocenosis.
 Tema 29. Biocenosis dulceacuícolas y marinas, tanto vegetales como animales. Sistemas de alimentación y composición química de los mismos.
 Tema 30. Estudio del biotopo dulceacuícola y del biotopo marino.
 Tema 31. Confección de pirámides de biomasa.
 Tema 32. Radiología, continental y marina.
 Tema 33. La biota del agua dulce. Comunidades lólicas y comunidades lénticas.
 Tema 34. Biocenosis marinas.
 Tema 35. Fuentes de radiactividad que afectan a los ecosistemas. Peligro potencial de los distintos radisótopos.
 Tema 36. Estudio de la dispersión de los residuos radiactivos en las cuencas fluviales y en el medio marino.
 Tema 37. Parámetro relativo a la incorporación de la contaminación a los ecosistemas. Organo crítico y período biológico. Factores de concentración y de discriminación.
 Tema 38. Bioindicadores dulceacuícolas y marinos.
 Tema 39. Estudios radiológicos previos a la instalación de centrales nucleares.
 Tema 40. Planteamiento de los sistemas de tomas de muestras.
 Tema 41. Estudio de la fauna y flora regional y de su soporte físico: aguas y fangos.
 Tema 42. Determinación de las constantes físicas y químicas del medio. Geodinámica y geotectónica del suelo.
 Tema 43. Estudio de las cadenas alimentarias y sus características según los diferentes tramos de un río. Selección de muestras representativas de las cadenas alimentarias.
 Tema 44. Recogida y preparación de las muestras hasta su conteo. Medida de actividad alfa y beta total.
 Tema 45. Determinación de radionucleidos específicos: Uranio natural, Sr — 90 y Cs — 137.
 Tema 46. Tratamiento estadístico y evaluación de los datos obtenidos.
 Tema 47. Estudios radiológicos previos a la instalación de centrales nucleares costeras.
 Tema 48. Establecimiento de los puntos de muestreo.
 Tema 49. Estudio de las biocenosis marinas y de los diferentes biotopos a lo largo de la costa.

- Tema 50. Bioasociaciones marinas. Bioindicadores.
 Tema 51. Las cadenas parciales según el tipo de costa. Confección de una pirámide alimentaria representativa de una biocenosis marina.
 Tema 52. Medidas de actividad en relación con los muestreos ecológicos marinos.
 Tema 53. Estudios radiológicos durante el periodo operacional.
 Tema 54. Tipos de reactores y emisiones previsibles. Vigilancia de los vertidos.
 Tema 55. Estudios radiológicos en situación de emergencia.
 Tema 56. Contaminación por gases y por líquidos.
 Tema 57. Estudio radiológico en relación a la explotación de minerales de uranio.
 Tema 58. Estudio de las aguas superficiales y subterráneas, del soporte de la biocenosis y de los niveles de contaminación en alimentos.
 Tema 59. Determinación de radionucleidos específicos, uranio natural y Ra — 226, en función de su peligrosidad química y radiactiva.
 Tema 60. Características específicas de las medidas de radiactividad alfa. Selección de muestras representativas para este estudio.
 Tema 61. Estudios radiológicos en relación a las plantas de tratamiento de minerales de uranio.
 Tema 62. Selección de especies representativas. Determinación de niveles de actividad y radionucleidos específicos.
 Tema 63. Estudios radiológicos en situación de emergencia en minería y tratamiento de mineral de uranio.
 Tema 64. Sistemas de vigilancia radiológica en centros nucleares.
 Tema 65. Esquema de vigilancia radiológica operacional en centros nucleares: Centro «Juan Vigón».
 Tema 66. Tipos de medidas en muestras ecológicas.
 Tema 67. Efectos biológicos de los diferentes tipos de radiación. Dosis letal. Dosis máxima permisible.
 Tema 68. Unidades de radiación. Radiosensibilidad. Equivalente biológico de la radiación.
 Tema 69. Equipos de medida para las muestras ecológicas. Medidas de baja actividad.
 Tema 70. Estadística de conteo aplicable a las medidas de baja actividad.

B-8. Especialidad «Seguridad nuclear».

- Tema 13. Ensayos específicos de bultos radiactivos. Instalaciones destinadas a ensayos.
 Tema 14. Homologación de bultos radiactivos.
 Tema 15. La seguridad nuclear en el transporte de bultos radiactivos.
 Tema 16. El transporte del combustible nuclear nuevo y agotado.
 Tema 17. La fabricación de elementos combustibles para reactores de agua ligera.
 Tema 18. Tratamiento de efluentes y residuos en las plantas de fabricación de elementos combustibles para reactores de agua ligera.
 Tema 19. Seguridad en las plantas de fabricación de elementos combustibles para reactores de agua ligera.
 Tema 20. Estudio de accidentes en las plantas de fabricación de elementos combustibles para reactores de agua ligera.
 Tema 21. Criterios de garantía de calidad en la construcción de centrales nucleares.
 Tema 22. Estructuras de hormigón en las centrales nucleares.
 Tema 23. Pruebas, verificaciones y control de calidad que se realizan en los edificios de contención de reactores nucleares.
 Tema 24. Auditoría completa de la obra civil de una central nuclear.
 Tema 25. Requisitos preceptivos para la concesión de autorización de fabricación de componentes mecánicos para centrales nucleares.
 Tema 26. Requisitos preceptivos para la obtención de autorización de construcción o fabricación específica de elementos de obra civil para centrales nucleares.
 Tema 27. Requisitos preceptivos para la obtención de autorización de fabricación específica de equipos eléctricos y electrónicos con destino a centrales nucleares.
 Tema 28. Solicitud y concesión de autorización para el montaje de componentes y equipos para centrales nucleares.
 Tema 29. Control de calidad, pruebas y verificaciones durante el montaje de equipos y componentes mecánicos para centrales nucleares.
 Tema 30. Control de calidad en la construcción mediante inspección por radiografía, líquidos penetrantes, ultrasonidos, partículas magnéticas y corrientes inducidas.
 Tema 31. Códigos y normas aplicables para la seguridad durante la construcción de centrales nucleares.
 Tema 32. Programa de pruebas nucleares de una central nuclear tipo PWR.
 Tema 33. Programa de pruebas nucleares de una central nuclear tipo BWR.

- Tema 34. Programa de pruebas prenucleares de una central nuclear tipo PWR.
- Tema 35. Programa de pruebas prenucleares de una central nuclear de tipo BWR.
- Tema 36. La inspección en servicio de los componentes de la barrera de presión de las centrales de agua ligera.
- Tema 37. Diversos tipos de contención para reactores nucleares. Descripción, ventajas e inconvenientes de cada uno.
- Tema 38. Bases de proyecto de recintos de contención de reactores nucleares de agua ligera.
- Tema 39. Sistemas de salvaguardias a asociados a la contención (PWR).
- Tema 40. Sistemas de salvaguardias a asociados a la contención (BWR).
- Tema 41. Evaluación de la seguridad de una instalación radiactiva de primera categoría.
- Tema 42. Evaluación de la seguridad de una instalación radiactiva de segunda categoría.
- Tema 43. Evaluación de la seguridad de una instalación radiactiva de tercera categoría.
- Tema 44. Requisitos necesarios para la concesión de autorizaciones: previa, construcción y puesta en marcha de las instalaciones radiactivas.
- Tema 45. Análisis y evaluación de los riesgos que puedan derivarse de la posesión y uso de radioisótopos no encapsulados.
- Tema 46. Estudio de seguridad de las instalaciones radiactivas constituidas por aparatos generadores de radiaciones ionizantes.
- Tema 47. Análisis y evaluación de los riesgos que puedan derivarse de la posesión y uso de radioisótopos encapsulados.
- Tema 48. Desarrollo de la problemática que entraña la comercialización de radioisótopos y de aparatos generadores de radiaciones ionizantes.
- Tema 49. Proyecto mecánico nuclear y termohidráulico del núcleo de un reactor de agua a presión. Criterios de seguridad aplicables.
- Tema 50. Proyecto nuclear y termohidráulico del núcleo de un reactor de agua en ebullición. Criterios de seguridad aplicables.
- Tema 51. Análisis de los accidentes de un reactor nuclear PWR.
- Tema 52. Análisis de los accidentes de un reactor nuclear BWR.
- Tema 53. Detección y medida de las radiaciones.
- Tema 54. La contaminación radiactiva y la protección contra las radiaciones.
- Tema 55. La protección en el transporte de materiales radiactivos.
- Tema 56. Reconocimiento geotécnico en relación con una estructura de clase I.
- Tema 57. Reconocimiento de suelos. Métodos de reconocimiento y ensayos de laboratorio.
- Tema 58. Programa de reconocimiento geotécnico en la selección de emplazamientos. Sondeos geotécnicos. Testificación geofísica.
- Tema 59. Asientos de estructuras cimentadas sobre terrenos reales. Estabilidad de taludes. Taludes en macizos rocosos. Coeficientes de seguridad.
- Tema 60. Criterios internacionales para la concesión de licencias del personal de operación de centrales nucleares de potencia.
- Tema 61. Establecimiento de las pruebas de calificación para el licenciamiento del personal de operación en centrales nucleares de potencia e instalaciones radiactivas.
- Tema 62. Obtención y uso de licencias de supervisor y operador en centrales nucleares de potencia y en instalaciones radiactivas.
- Tema 63. Procedimientos y requisitos necesarios para la solicitud de licencias de supervisor y operador en centrales nucleares de potencia e instalaciones radiactivas.
- Tema 64. Evaluación geológica de los emplazamientos nucleares. Criterios de definición de provincias sismotectónicas en la península Ibérica. Espectro de respuestas para el proyecto de centrales nucleares.
- Tema 65. Evaluación de la actividad de las fallas. Métodos y técnicas de investigación, reconocimiento y datación de fallas capaces.
- Tema 66. Estudio hidrológico de los emplazamientos nucleares. Análisis de riesgos y criterios de aceptabilidad. Evaluación de la capacidad de refrigeración. Sumidero último de calor.
- Tema 67. Comportamiento de los productos radiactivos en la atmósfera. Difusión atmosférica a corto y largo plazo.
- Tema 68. Determinación e importancia de los distintos parámetros meteorológicos.
- Tema 69. Demografía y actividades humanas. Interrelación con las instalaciones nucleares.
- Tema 70. La problemática de los emplazamientos costeros.
- B-9. Especialidad «Tecnología nuclear».
- Tema 13. Necesidades de energía en el mundo. Recursos energéticos mundiales.
- Tema 14. Programas nucleares de los países más desarrollados.
- Tema 15. Necesidades de energía en España. Evolución y estimaciones a medio plazo. Recursos energéticos nacionales.
- Tema 16. Programa nuclear español. Comparación con otras fuentes de producción de energía eléctrica.
- Tema 17. Evolución de la producción de energía eléctrica en España. Estructura.
- Tema 18. Radiactividad. Velocidad de desintegración y equilibrios radiactivos. Unidades.
- Tema 19. Interacción de la radiación con la materia.
- Tema 20. Interacción de neutrones con la materia. Reacciones neutrónicas. Secciones eficaces.
- Tema 21. El proceso de la fisión nuclear. Energía de fisión.
- Tema 22. Difusión y moderación de neutrones.
- Tema 23. Teoría de los reactores en estado estacionario. Condición de criticidad.
- Tema 24. Reactores homogéneos y heterogéneos.
- Tema 25. Cinética de reactores. Reactividad. Efectos de la temperatura sobre la reactividad.
- Tema 26. Control de reactores. Principios básicos. Métodos de control.
- Tema 27. Fusión nuclear: estado actual. Energía de fusión.
- Tema 28. Reactores nucleares de potencia. Componentes esenciales.
- Tema 29. Reactores grafito-gas. Características.
- Tema 30. Reactores de alta temperatura refrigerados por gas. Características.
- Tema 31. Reactores de agua a presión. Características.
- Tema 32. Reactores de agua en ebullición. Características.
- Tema 33. Reactores de agua pesada. Características.
- Tema 34. Reactores reproductores rápidos. Características.
- Tema 35. Otros tipos de reactores.
- Tema 36. Materiales estructurales. Funciones que han de cumplir los distintos componentes de un reactor nuclear.
- Tema 37. Materiales moderadores y reflectores de un reactor.
- Tema 38. Refrigerantes nucleares. Tipos y características.
- Tema 39. Generación y transmisión de calor en un reactor. Propiedades térmicas del combustible y de la vaina.
- Tema 40. Ciclo del combustible nuclear. Etapas que comprende.
- Tema 41. Prospección y minería del uranio. Recursos mundiales de uranio.
- Tema 42. Plan nacional de exploración del uranio en España. Recursos nacionales.
- Tema 43. Producción de concentrados. Procesos de fabricación.
- Tema 44. Necesidades mundiales de concentrados de uranio y su importancia económica.
- Tema 45. Necesidades de concentrados de uranio para el programa nuclear español. Producción nacional y perspectivas.
- Tema 46. Compuestos de uranio. Conversión. Capacidad mundial de conversión.
- Tema 47. Obtención de uranio metálico. Métodos.
- Tema 48. Métodos de separación isotópica.
- Tema 49. Enriquecimiento del uranio. Trabajo de separación.
- Tema 50. Necesidades mundiales de trabajo de separación. Capacidad actual de las fábricas de enriquecimiento y perspectivas futuras.
- Tema 51. La demanda de servicios de enriquecimiento para el programa nuclear español.
- Tema 52. Elementos combustibles. Elección de materiales: combustible y vaina.
- Tema 53. Grado de quemado. Evolución isotópica del combustible con el quemado.
- Tema 54. Transporte de combustible irradiado. Condiciones.
- Tema 55. Reelaboración de elementos combustibles. Situación mundial.
- Tema 56. Plutonio. Separación del plutonio del uranio irradiado. Producción y demanda de plutonio.
- Tema 57. Gestión de residuos radiactivos. Almacenamiento.
- Tema 58. Problemas de irradiación en el funcionamiento de reactores nucleares.
- Tema 59. Efectos biológicos de las radiaciones. Unidades.
- Tema 60. Normas de protección contra las radiaciones.
- Tema 61. La seguridad nuclear. Métodos de análisis.
- Tema 62. El concepto del máximo accidente previsible.
- Tema 63. Criterios para la selección de emplazamientos centrales nucleares.
- Tema 64. Sistemas de seguridad incorporados al reactor.
- Tema 65. Costes de la energía de origen nuclear. Distribución de costes.
- Tema 66. Costes de inversión de una central nuclear. Evolución y factores que tienen mayor influencia.
- Tema 67. Costes del ciclo de combustible nuclear. Estado actual y previsiones futuras.
- Tema 68. Competitividad de las centrales nucleares. Comparación con centrales térmicas.
- Tema 69. Organismos internacionales relacionados con la energía nuclear.
- Tema 70. Salvaguardias y protección física de materiales nucleares.