

II. AUTORIDADES Y PERSONAL

B. Oposiciones y concursos

MINISTERIO DE FOMENTO

6050 Orden FOM/999/2016, de 14 de junio, por la que se convoca proceso selectivo para ingreso, por el sistema general de acceso libre, en el Cuerpo de Astrónomos.

En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 105/2016 de 18 de marzo (BOE del 22), por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2016, y con el fin de atender las necesidades de personal de la Administración Pública,

Este Ministerio, en uso de las competencias que le están atribuidas en el artículo 13 de la Ley 6/1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado, previo informe favorable de la Dirección General de la Función Pública, acuerda convocar proceso selectivo para ingreso en el Cuerpo de Astrónomos.

La presente convocatoria tendrá en cuenta el principio de igualdad de trato entre hombres y mujeres por lo que se refiere al acceso al empleo, de acuerdo con el artículo 14 de la Constitución Española, el Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, y el Acuerdo de Consejo de Ministros de 20 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el II Plan para la Igualdad entre Mujeres y Hombres en la Administración General del Estado y en sus Organismos Públicos, y se desarrollará de acuerdo con las siguientes

Bases comunes

Las bases comunes por las que se regirá la presente convocatoria son las establecidas en la Orden APU/3416/2007, de 14 de noviembre (BOE número 284, del 27), modificada por la Orden PRE/2061/2009, de 23 de julio (BOE número 183, del 30).

Bases específicas

La presente convocatoria se publicará en el punto de acceso general <http://administracion.gob.es> y en el portal del Ministerio de Fomento <http://www.fomento.gob.es>.

1. Descripción de las plazas

Se convoca proceso selectivo para cubrir 3 plazas del Cuerpo de Astrónomos, código 1105, por el sistema general de acceso libre, de las comprendidas en el Real Decreto 105/2016, de 18 de marzo.

2. Proceso selectivo

2.1 El proceso selectivo se realizará mediante el sistema de oposición, con los ejercicios, puntuaciones y, en su caso, valoraciones que se especifican en el anexo I.

2.2 Este proceso incluirá la superación de un curso selectivo. Para la realización de este curso selectivo, los aspirantes que hayan superado la fase de oposición serán nombrados funcionarios en prácticas por la autoridad convocante.

2.3 Se declara inhábil el mes de agosto a efectos del cómputo de los plazos establecidos en el apartado decimotercero de la Orden APU/3416/2007, de 14 de noviembre.

2.4 El plazo máximo para la realización del primer ejercicio será de cuatro meses contados a partir de la fecha de publicación de la convocatoria, teniendo la fase de oposición, descrita en el anexo I, una duración máxima de 5 meses.

3. *Programas*

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

4. *Titulación*

4.1 Se requiere estar en posesión o tener cumplidas las condiciones para obtener el título de Doctor, Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o Grado a la fecha de finalización del plazo de presentación de instancias.

4.2 Los aspirantes con titulaciones obtenidas en el extranjero deberán estar en posesión de la correspondiente credencial de homologación o, en su caso, del correspondiente certificado de equivalencia. Este requisito no será de aplicación a los aspirantes que hubieran obtenido el reconocimiento de su cualificación profesional, en el ámbito de las profesiones reguladas, al amparo de las disposiciones de Derecho Comunitario.

5. *Solicitudes*

5.1 Quienes deseen participar en estas pruebas selectivas deberán hacerlo constar en el formulario de solicitud (modelo 790) que se obtendrá a través del punto de acceso general <http://administracion.gob.es>.

5.2 La presentación se realizará por cualquiera de los medios siguientes:

a) Los interesados podrán presentar su solicitud ante el Registro Telemático del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas «Inscripción en procesos selectivos» a través de la dirección de Internet <http://www.minhap.gob.es> o en el punto de acceso general <http://administracion.gob.es>.

La presentación de solicitudes por esta vía conllevará igualmente el pago telemático de la tasa de derechos de examen en los términos previstos en la Orden HAC/729/2003, de 28 de marzo (BOE de 2 de abril), por la que se establecen los supuestos y las condiciones generales para el pago por vía telemática de las tasas que constituyen recursos de la Administración General del Estado y sus organismos públicos.

En los casos en los que las solicitudes cumplimentadas por vía telemática tengan que ir acompañadas de documentación adicional, de conformidad con lo previsto en la presente convocatoria, ésta podrá adjuntarse en la solicitud telemática o podrá ser presentada en los lugares previstos en la letra siguiente.

b) Los interesados podrán presentar su solicitud en soporte papel. En este caso, el pago de la tasa de derechos de examen se efectuará en cualquier banco, caja de ahorros o cooperativa de crédito de las que actúan como entidades colaboradoras en la recaudación tributaria.

Para efectuar el pago de esta tasa será necesario presentar el formulario de solicitud debidamente cumplimentado en la entidad colaboradora en la que se realice el ingreso. En la solicitud deberá constar que se ha realizado dicho ingreso mediante validación de la entidad colaboradora a través de certificación mecánica o, en su defecto, de sello y firma autorizada de la misma en el espacio reservado a estos efectos.

Una vez efectuado el ingreso de la tasa de derechos de examen, el formulario de solicitud podrá presentarse en el Registro General de Ministerio de Fomento, paseo de la Castellana, 67, 28071 Madrid, así como en los registros de las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno de la Administración General del Estado, sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado duodécimo de la Orden APU/3416/2007, de 14 de noviembre (BOE del 27), por la que se establecen las bases comunes que regirán los procesos selectivos para ingreso o acceso en cuerpos o escalas de la Administración General del Estado.

Las solicitudes suscritas en el extranjero podrán cursarse a través de las representaciones diplomáticas o consulares españolas correspondientes. A las mismas se acompañará el comprobante bancario de haber ingresado los derechos de examen en la cuenta corriente número IBAN ES06-0182-2458-1002-0000-0489, del Banco Bilbao Vizcaya Argentaria a nombre de «Tesoro Público. Ministerio de Fomento. Cuenta restringida para la recaudación de tasas en el extranjero». El ingreso podrá efectuarse directamente mediante transferencia desde cualquier entidad bancaria desde el extranjero.

5.3 En todo caso, la solicitud deberá presentarse en el plazo de veinte días naturales contados a partir del día siguiente al de la fecha de publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado» y se dirigirá a la Inspector General de Fomento. La no presentación de ésta en tiempo y forma supondrá la exclusión del aspirante.

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

6. Tribunal

6.1 El tribunal calificador de este proceso selectivo es el que figura como anexo III a esta convocatoria.

6.2 El tribunal, de acuerdo con el artículo 14 de la Constitución Española, velará por el estricto cumplimiento del principio de igualdad de oportunidades entre ambos sexos.

6.3 El procedimiento de actuación del tribunal se ajustará en todo momento a lo dispuesto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común y en las demás disposiciones vigentes.

6.4 El tribunal, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 2271/2004, de 3 de diciembre (BOE del 17), por el que se regula el acceso al empleo público y la provisión de puestos de trabajo de las personas con discapacidad, adoptará las medidas oportunas que permitan a los aspirantes con discapacidad, que así lo hubieran indicado en la solicitud, poder participar en las pruebas del proceso selectivo en igualdad de condiciones que el resto de participantes.

6.5 Corresponderá al tribunal la consideración, verificación y apreciación de las incidencias que pudieran surgir en el desarrollo de los ejercicios, adoptando al respecto las decisiones motivadas que estime pertinentes.

6.6 A efectos de comunicaciones y demás incidencias, el tribunal tendrá su sede en el Ministerio de Fomento, Paseo de la Castellana, 67, 28071 Madrid, teléfono 91-5975175 y 91-5977188, dirección de correo electrónico area-seleccion@fomento.es, dirección de Internet <http://www.fomento.gob.es>.

7. Desarrollo del proceso selectivo

El orden de actuación de los opositores se iniciará alfabéticamente por aquellos cuyo apellido comience por la letra H, de conformidad con lo previsto en la Resolución de 24 de febrero de 2016 (BOE del 26) de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas.

8. Norma final

8.1 Al presente proceso selectivo le serán de aplicación el Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, el resto de la legislación vigente en la materia y lo dispuesto en la presente convocatoria.

8.2 Contra la presente convocatoria se podrá interponer, con carácter potestativo, recurso de reposición ante la señora Ministra de Fomento en el plazo de un mes desde su publicación o bien recurso contencioso-administrativo, en el plazo de dos meses desde su publicación, ante los Juzgados Centrales de lo Contencioso-administrativo, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, y en la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-administrativa, significándose

que, en caso de interponer recurso de reposición, no se podrá interponer recurso contencioso-administrativo hasta que aquel sea resuelto expresamente o se haya producido la desestimación presunta del mismo.

8.3 Asimismo, la Administración podrá, en su caso, proceder a la revisión de las resoluciones del tribunal, conforme a lo previsto en la citada Ley 30/1992, de 26 de noviembre.

Madrid, 14 de junio de 2016.—La Ministra de Fomento, P. D. (Orden FOM/1644/2012, de 23 de julio), la Inspectora General de Fomento, Pilar Fabregat Romero.

ANEXO I

Descripción del proceso selectivo

El proceso de selección constará de las siguientes fases: Fase de oposición y curso selectivo.

1. Fase de oposición. La oposición constará de cuatro ejercicios obligatorios y eliminatorios, según se especifica en los epígrafes siguientes:

Primer ejercicio. Consistirá en contestar por escrito un cuestionario de preguntas con respuestas múltiples que mida el grado de comprensión de los aspirantes en relación con los temas incluidos en el anexo II de esta convocatoria.

El cuestionario estará compuesto por 100 preguntas con 4 respuestas alternativas, siendo sólo una de ellas correcta, correspondiendo 20 preguntas a cada uno de los bloques del programa. Las contestaciones erróneas se penalizarán con un tercio del valor de una contestación correcta.

El tiempo para la realización de este ejercicio será de tres horas.

Con el fin de respetar los principios de publicidad, transparencia, objetividad y seguridad jurídica que deben regir el acceso al empleo público, el tribunal deberá publicar, con anterioridad a la realización de la prueba, los criterios de corrección, valoración y superación de la misma que no estén expresamente establecidos en las bases de esta convocatoria.

La calificación máxima de este ejercicio será de 20 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 10 puntos para tener acceso al ejercicio siguiente.

Segundo ejercicio. Destinado a acreditar el conocimiento del idioma inglés en las partes que a continuación se indican:

Parte A. Prueba escrita. En una sesión, los opositores efectuarán dos traducciones, sin diccionario, una de ellas directa y la otra inversa, sobre dos textos redactados en lengua inglesa y española respectivamente, propuestos por el tribunal, que versarán sobre las materias contenidas en el anexo II de estas bases.

El ejercicio se realizará en papel autocopiativo. Una vez finalizado el tiempo de realización del mismo, los opositores depositarán el original y la copia en un sobre que cerrarán y que quedará suficientemente identificado. En posterior sesión pública cada opositor abrirá el sobre, entregando la copia al tribunal y procediendo a la lectura del original.

La duración máxima de esta parte del ejercicio será de una hora.

Parte B. Prueba oral. En sucesivas sesiones, que serán públicas, cada opositor procederá a la lectura de las traducciones realizadas en la prueba anterior. A continuación, el tribunal dispondrá de un tiempo máximo de 10 minutos para dialogar en la lengua inglesa con el aspirante.

La calificación máxima de este ejercicio será de 10 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 5 puntos para la parte escrita y 5 en la parte oral siendo necesario obtener un mínimo de 5 puntos para tener acceso al siguiente ejercicio. Esta calificación vendrá determinada por la capacidad del aspirante para entender el idioma Inglés y para expresarse en él con suficiente fluidez.

No podrán superar el ejercicio aquellos aspirantes que obtuvieran una valoración de 0 puntos en alguna de las partes.

El tribunal podrá estar asistido por especialistas en idioma inglés.

Tercer ejercicio. Consistirá en la exposición oral de temas del programa:

El ejercicio se desarrollará en una sola sesión que consistirá en la exposición oral de cuatro temas para lo que se pondrá a disposición de los opositores medios auxiliares que faciliten una mejor exposición. Un primer tema elegido por el opositor de entre dos extraídos al azar del subgrupo A.1; un segundo tema elegido por el opositor de entre dos extraídos al azar de los temas 1 al 10 del bloque B; un tercer tema de entre dos extraídos al azar de los temas 11 al 20 del bloque B; y un cuarto tema de entre dos extraídos al azar de los temas 21 al 30 del bloque B del anexo II de esta convocatoria.

Cada aspirante dispondrá como de 40 minutos para la exposición oral y de 15 minutos para la preparación del ejercicio. Los opositores podrán utilizar el guion que, en su caso, hayan realizado durante el tiempo referido de preparación. Al terminar la exposición oral, el tribunal podrá formular al opositor preguntas sobre los temas expuestos durante un tiempo máximo de 15 minutos.

La calificación máxima de este ejercicio será de 30 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 15 puntos para tener acceso al ejercicio siguiente. Dicha calificación vendrá determinada por la claridad en la exposición de ideas, la concreción y la precisión del contenido de los temas desarrollados.

No podrán superar el ejercicio aquellos aspirantes que obtuvieran una valoración de 0 puntos en alguno de los temas.

Cuarto ejercicio. Este ejercicio consistirá en el desarrollo por escrito de tres supuestos de contenido tanto teórico como práctico cada uno de ellos, elaborados por el tribunal y que versarán, respectivamente, sobre los temas de los bloques C, D y E del anexo II a esta convocatoria:

Antes del inicio de este ejercicio, el tribunal ofrecerá a los aspirantes dos opciones de supuestos teórico-prácticos por cada uno de los bloques, debiendo éstos seleccionar y desarrollar una de estas dos opciones por bloque.

El ejercicio se realizará en una sola sesión y los aspirantes dispondrán de cuatro horas para su realización, para lo que podrán utilizar únicamente los materiales, informaciones y datos en soporte papel puestos a disposición de los opositores por el tribunal.

La resolución de los supuestos será depositada en sobres. El tribunal procederá a la apertura de sobres, a la corrección anónima de los ejercicios y a su calificación.

Este ejercicio, que tendrá una valoración única, se calificará con un máximo de 40 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 20 puntos para superar el ejercicio. El tribunal valorará, especialmente, la claridad de la redacción y exposición de ideas y la precisión del contenido en las respuestas a las cuestiones teóricas y la capacidad de razonamiento y conocimientos prácticos demostrados en el desarrollo de los supuestos prácticos planteados.

No podrán superar el ejercicio aquellos aspirantes que obtuvieran una valoración de 0 puntos en alguna de las partes.

La puntuación final de la fase de oposición vendrá determinada por la suma de las puntuaciones obtenidas en cada uno de los ejercicios.

2. Curso selectivo. Consistirá en un periodo de formación de carácter teórico y práctico organizado por la Subdirección General de Recursos Humanos del Ministerio de Fomento, de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 452/2012, de 5 de marzo.

Este curso irá dirigido a la adquisición de conocimientos propios del futuro desempeño profesional y se iniciará en el plazo máximo de dos meses desde la finalización del plazo de presentación de documentación de los aspirantes aprobados y tendrá una duración máxima de cinco meses, tres meses como máximo la parte teórica y dos como máximo la parte práctica.

La asistencia al curso selectivo es obligatoria y durante el mismo los aspirantes dependerán directamente de la Subdirección General de Recursos Humanos, en virtud de las atribuciones que, en materia de selección y formación, le atribuye a éste órgano el Real Decreto 452/2012, de 5 de marzo.

La parte teórica del curso selectivo constará de distintos módulos relacionados con materias relativas, entre otras, a Administración y Función Pública, Gestión administrativa y gestión económico-financiera; y, en todo caso, incluirá los submódulos correspondientes a Igualdad y Violencia de Género.

Dicha parte teórica del curso tendrá una valoración máxima de 50 puntos y la parte práctica se valorará como apto o no apto, siendo necesario obtener al menos 25 puntos en la parte teórica y la valoración de apto en la parte práctica para poder superarlo.

Una vez superado el curso selectivo, los aspirantes continuarán en la situación de funcionarios en prácticas hasta la toma de posesión en su primer destino como funcionario de carrera del Cuerpo de Astrónomos.

La calificación final del proceso selectivo vendrá determinada por la suma de las puntuaciones obtenidas en la fase de oposición y en el curso selectivo.

Quienes no superen el curso selectivo perderán el derecho a su nombramiento como funcionarios de carrera, mediante resolución motivada de la autoridad convocante, a propuesta del órgano responsable de la evaluación del curso selectivo.

Quienes no pudieran realizar el curso selectivo por causa de fuerza mayor debidamente justificada y apreciada por la Administración, podrán efectuarlo con posterioridad, intercalándose en el lugar correspondiente a la puntuación obtenida.

En caso de empate el orden de prelación se establecerá atendiendo a los siguientes criterios:

- 1.º Fase de oposición.
- 2.º Cuarto ejercicio.
- 3.º Tercer ejercicio.
- 4.º Primer ejercicio.
- 5.º Segundo ejercicio.

Si alguna de las aspirantes no pudiera completar el proceso selectivo a causa de embarazo de riesgo o parto, debidamente acreditado, su situación quedará condicionada a la finalización del mismo y a la superación de las fases que hayan quedado aplazadas, no pudiendo demorarse éstas de manera que se menoscabe el derecho del resto de los aspirantes a una resolución del proceso ajustada a tiempos razonables, lo que deberá ser valorado por el tribunal, y en todo caso la realización de las mismas tendrá lugar antes de la publicación de la lista de aspirantes que han superado el proceso selectivo.

Los aspirantes que tengan la condición de funcionarios de organismos internacionales estarán exentos de la realización de aquellas pruebas o ejercicios que la Comisión Permanente de Homologación considere que tienen por objeto acreditar conocimientos ya exigidos para el desempeño de sus puestos de origen en el organismo internacional correspondiente.

ANEXO II

Programa

Bloque A: Organización y actuación administrativa

Subgrupo A.1.

1. La Constitución Española de 1978. Estructura, principios constitucionales y valores superiores. Los derechos y libertades fundamentales. La reforma constitucional.
2. La estructura de poderes del Estado. Poder legislativo, poder ejecutivo y poder judicial. La Corona.
3. Fuentes del ordenamiento jurídico administrativo. La Constitución. Los tratados internacionales. La ley. El reglamento. Otras fuentes del derecho administrativo.

4. La Administración General del Estado. Órganos superiores y órganos directivos. La organización central. La organización periférica. Delegados y Subdelegados del Gobierno. Especial referencia al Ministerio de Fomento.

5. Las Comunidades Autónomas. El proceso autonómico y el sistema de distribución de competencias entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas. Los Estatutos de Autonomía y la organización institucional de las Comunidades Autónomas. La Administración Local: entidades que la integran.

6. La Unión Europea y sus tratados constitutivos. Sistema institucional. Fuentes del Derecho de la Unión y su trasposición al ordenamiento jurídico español. Políticas comunes.

7. El régimen jurídico de las Administraciones Públicas y su regulación. Principios que rigen las relaciones de las Administraciones Públicas. Concepto de interesado. Actividad de las administraciones públicas: derechos y deberes de los ciudadanos. Transparencia y buen gobierno: La Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de Transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno.

8. El acto administrativo: concepto, elementos y clases. Requisitos. Motivación, notificación y publicación. Nulidad y anulabilidad de los actos. Disposiciones administrativas generales: jerarquía y competencia. Publicidad e inderogabilidad.

9. El procedimiento administrativo común y sus fases. Iniciación y ordenación del procedimiento, instrucción, finalización. El silencio administrativo. Ejecución.

10. Revisión de los actos en vía administrativa. Recursos administrativos: concepto, naturaleza y clases. Revisión de oficio. La jurisdicción contencioso-administrativa. El recurso contencioso-administrativo.

11. La responsabilidad patrimonial de la Administración. Regulación, Principios y procedimientos. La indemnización: concepto y naturaleza. La responsabilidad civil y penal de las autoridades y personal al servicio de las Administraciones Públicas. La potestad sancionadora. Regulación, naturaleza y principios rectores de la potestad sancionadora y del procedimiento sancionador.

12. La expropiación forzosa. Actos administrativos previos de expropiación. Justiprecio. Jurado Provincial de Expropiación. Pago y ocupación de bienes. Inscripción registral.

13. Los contratos del Sector Público. Concepto y tipos. Sus elementos y procedimientos de adjudicación. Su cumplimiento. La revisión de precios y otras alteraciones contractuales. Incumplimiento de los contratos administrativos.

14. El modelo de Función Pública del Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público. Características generales. El personal al servicio de las Administraciones Públicas: clasificación, derechos y deberes.

15. Principios, políticas y medidas de igualdad de género y contra la violencia de género. Normativa vigente en el ordenamiento español y en el de la Unión Europea, con especial referencia al II Plan para la Igualdad entre Mujeres y Hombres en la Administración General del Estado y en sus Organismos Públicos. Políticas dirigidas a la atención a personas con discapacidad y a las personas en situación de dependencia.

Subgrupo A.2.

1. Funciones y estructura orgánica de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional. El Centro Nacional de Información Geográfica. Los Servicios Regionales del Instituto Geográfico Nacional.

2. La Ley de Ordenación de la Cartografía (Ley 7/1986). La Ley sobre las infraestructuras y los servicios de la información geográfica en España (Ley 14/2010).

3. La Ley sobre reutilización de la información del sector público. Orden del Ministerio de Fomento por la que se aprueba la política de difusión pública de la información geográfica generada por la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.

4. Comisión Nacional de Astronomía. Comisión Española de Geodesia y Geofísica. Comisión Permanente de Normas Sismorresistentes: composición y funciones.

5. Estructura y funciones de la astronomía y las aplicaciones espaciales en el Instituto Geográfico Nacional. Sedes y actividades.
6. Instituciones internacionales de astronomía, geofísica y aplicaciones espaciales de las que forma parte el IGN: IRAM, JIV-ERIC, EVN y RAEGE.

Bloque B: General

1. Hitos históricos de la astronomía, la astrofísica y la radioastronomía.
2. La esfera celeste. Sistemas de referencia. Sistemas de coordenadas. Sistemas inerciales de referencia. Origen del sistema de referencia.
3. El tiempo y su medida. Diferentes escalas.
4. Astronomía en diferentes longitudes de onda: complementariedad y relevancia. Detectores en astronomía y astrofísica. Tipología.
5. Telescopios ópticos e infrarrojos. Tipología. Óptica activa y adaptativa.
6. Espectros estelares: clasificación, mecanismos de formación de las líneas espectrales.
7. Espectros de galaxias. Principales líneas de emisión y absorción. Clasificación. Relevancia del desplazamiento hacia el rojo.
8. La escala cósmica de distancias. Paralajes estelares y otros métodos para medir distancias en astronomía.
9. Teoría de la Relatividad general. Principio de equivalencia. Gravedad y curvatura del espacio. Relevancia en astrofísica y cosmología. Ondas gravitacionales.
10. La interacción materia-radiación. Mecanismos de emisión y absorción de la radiación en el continuo y en líneas espectrales.
11. Radiación térmica del cuerpo negro. Ley de Planck. Ley del desplazamiento de Wien. Ley de Rayleigh-Jeans.
12. Mecanismos de radiación en el continuo de ondas de radio. Emisión del polvo. Radiación del gas ionizado. Radiación sincrotrón.
13. El espectro del medio interestelar. Diferentes líneas espectrales.
14. Radiofuentes galácticas. Naturaleza y tipo de emisión: estrellas, regiones HII, medio interestelar y circunestelar.
15. Radiofuentes extragalácticas. Naturaleza y tipo de emisión: Púlsares, restos de supernova, radio galaxias, quásares.
16. Técnicas de separación entre la señal útil y el ruido. Conmutación de posición. Conmutación de frecuencia.
17. Fuentes de calibración de radiotelescopios. Fuentes puntuales. Fuentes extensas.
18. Calibración de la puntería de antenas de reflector en radioastronomía. Fuentes de error de puntería y su modelización. Medida de los parámetros del modelo y su utilización para corregir la puntería. Utilización de inclinómetros en la mejora de la puntería. Calibración del enfoque.
19. Interferometría conectada y de VLBI. Conceptos básicos. Métodos y herramientas disponibles. Precisión alcanzada en los observables.
20. Principales observatorios radio astronómicos del mundo y radio telescopios espaciales.
21. Conceptos básicos sobre antenas. Diagrama de radiación. Ángulo sólido del haz. Directividad y ganancia. Impedancia y eficiencia. Apertura efectiva. Temperatura de antena. Polarización.
22. Radiotelescopios de tipo Cassegrain. Geometría. La parábola equivalente. Diagrama de radiación. Taper. Comparación entre reflector parabólico y sistema Cassegrain. Ejemplos de antenas Cassegrain. Homología. Tipos de monturas.
23. Sistemas alimentadores de radiotelescopios. La aproximación cuasióptica. La bocina corrugada. Componentes cuasiópticos.
24. Eficiencia en antenas reflectoras. Eficiencia de apertura y área efectiva. Eficiencia de iluminación. Eficiencia de spillover. Eficiencia por bloqueo. Eficiencia por errores de superficie. Eficiencia de haz principal.

25. Esquemas generales de detección de la señal radioastronómica. Detección coherente e incoherente de la señal. Esquema general del receptor coherente. Esquema general del receptor incoherente.

26. El ruido en receptores de radioastronomía. El ruido en redes lineales. Temperatura de ruido para distintas configuraciones de receptor. Temperatura en doble banda lateral y en simple banda. Medida del ruido.

27. Radiómetros. Radiómetro de potencia total. Radiómetro conmutado de Dicke. Radiómetro de correlación.

28. Conversión de frecuencia. Fundamentos de la teoría de mezcladores. Pérdidas de conversión. Temperatura de ruido en doble banda y en simple banda. Tipos de mezcladores.

29. Back-ends analógicos. Generalidades. Resolución espectral. Back-end de continuo y espectrales. Banco de filtros. Espectrómetro acustoóptico. Back-end digitales. Esquema. Desnormalización. Sensibilidad. Ventajas y desventajas de los autocorreladores. Espectrómetros de transformada rápida de Fourier (FFTS).

30. Técnicas de geodesia espacial. GNSS. VLBI. SLR. Altimetría. Radiometría. DORIS. Estaciones Geodésicas Fundamentales.

Bloque C: Astronomía y Astrofísica

1. La Vía Láctea: Morfología, cinemática: Rotación diferencial y constantes de Oort.
2. Galaxias: Clasificación y características. Secuencia de Hubble.
3. Galaxias espirales: Características. Origen de los brazos espirales y de las barras.
4. Galaxias elípticas e irregulares: características.
5. La evolución de las galaxias: Teoría y observaciones. Interacciones entre galaxias.
6. Materia oscura. Fundamentos observacionales de su existencia. Hipótesis principales sobre su naturaleza. Relación de masa respecto a la materia ordinaria.
7. Principales procesos de formación y destrucción de moléculas en los medios interestelar y circunestelar. Lugares de formación de las moléculas y del polvo.
8. Diagrama Hertzsprung-Rusell. La clasificación de los espectros estelares.
9. Teoría de la evolución estelar.
10. Formación estelar y evolución pre-secuencia principal.
11. Interiores estelares: equilibrio hidrostático, la fuente de la energía estelar, transporte de energía y termodinámica.
12. Fundamentos de la radiación en líneas. Coeficientes de Einstein. Transferencia radiativa con los coeficientes de Einstein.
13. Estrellas en la secuencia principal.
14. El Sol, su atmósfera y su interior. El ciclo solar.
15. Evolución post-secuencia principal. Estrellas gigantes rojas. Estrellas AGB. Envolturas circunestelares. Máseres circunestelares.
16. Pulsaciones estelares: características físicas, modelos, pulsaciones no-lineales. Asteroisismología. Heliosismología.
17. Evolución tardía de estrellas masivas. Nebulosas planetarias. Supernovas: origen y clasificación. Erupciones de rayos gamma. Rayos cósmicos.
18. Remanentes estelares: enanas blancas, física de la materia degenerada, límite de Chandrasekhar. Estrellas de neutrones y púlsares.
19. Agujeros negros. Características. Fundamentos teóricos. Evidencias observacionales y perspectivas.
20. Sistemas binarios próximos. Discos de acreción. Interacción entre los miembros de las binarias. Supernovas de tipo Ia. Binarias con estrellas de neutrones o agujeros negros.
21. El sistema solar: características generales, constituyentes, fuerzas de marea, atmósferas planetarias, planetología comparada.
22. Los planetas rocosos y sus lunas. Características y fenómenos físicos principales.
23. Los planetas gigantes, sus lunas y sus anillos. Características y fenómenos físicos principales.

24. Cuerpos menores del sistema solar. Plutón y Caronte. Otros planetas enanos. Cometas y objetos del cinturón de Kuiper. Asteroides. Meteoritos.

25. Sistemas exoplanetarios. Características. Formación y evolución. Perspectivas de su estudio.

Bloque D: Radioastronomía y técnicas de observación radioastronómicas

1. Radiación de ondas electromagnéticas. Ecuaciones de Maxwell. Solución general de las ecuaciones de Maxwell. Velocidad de grupo.

2. Polarización de ondas electromagnéticas. Parámetros de Stokes. Esfera de Poincaré.

3. Rotación de Faraday: Aplicaciones en radioastronomía. Polarización de radiofuentes.

4. La transferencia radiativa. Absorción de energía electromagnética. Espesor óptico. Emisión de energía electromagnética. Emisión interna y absorción. Irradiancia externa con emisión y absorción interna. Ecuación de transferencia.

5. Absorción atmosférica. La estructura físico-química de la atmósfera terrestre. Transferencia radiativa en el rango milimétrico y submilimétrico. Medida de la absorción atmosférica. Evaluación de las fluctuaciones de fase debidas a la atmósfera.

6. Emisión en la línea de los 21 centímetros del hidrógeno neutro. Líneas de emisión y absorción.

7. Líneas del monóxido de carbono. Su relevancia en el estudio del medio interestelar. Cinemática galáctica.

8. Líneas de recombinación a frecuencias radio. Parámetros físicos de las líneas. Intensidades de las líneas en condiciones de equilibrio térmico. Intensidades de las líneas en condiciones de no equilibrio térmico. Observaciones de líneas de recombinación.

9. Líneas moleculares rotacionales. Moléculas diatómicas. Moléculas poliatómicas lineales. Moléculas poliatómicas no lineales.

10. Máseres astronómicos. Principales moléculas con efecto máser en el medio interestelar y circunestelar. Megamáseres.

11. Condiciones físicas de las regiones HII. Equilibrio ionización recombinación. Equilibrio térmico.

12. Nubes moleculares interestelares en la Vía Láctea y en otras galaxias. El gas y el polvo interestelares. Observaciones relacionadas con su estructura y con la formación estelar.

13. El Centro Galáctico: distribución de la materia y radiofuentes en su entorno. Estructura y características de la región SgrA*.

14. Emisión molecular en galaxias externas. Principales trazadores. Emisión a alto desplazamiento hacia el rojo.

15. Galaxias activas: observaciones, modelo unificado de AGNs, chorros extragalácticos.

16. El universo primitivo. Inflación. Origen de la estructura.

17. El universo en expansión. Escala cosmológica de distancias. Expansión del universo. Cúmulos de galaxias. Energía oscura.

18. Cosmología observacional. Radiación cósmica de fondo. Fundamentos del modelo estándar.

19. Observación de líneas espectrales. Calibración absoluta de radiotelescopios con fuentes celestes. Método directo. Método del chopper-wheel. Sky-tipping. Método del cold-chopper.

20. Observaciones con interferómetros. Procedimientos básicos. Rango dinámico. Procedimientos de observación. Filtrado espacial. Procesado de datos.

21. Efectos de la atmósfera en interferómetros. Polarimetría: respuesta de un interferómetro en función de los parámetros de Stokes. Polarización instrumental y otros métodos para su calibración.

22. Programas de análisis de datos astronómicos: IRAF, GILDAS, AIPS, etc.

23. Redes de observación astronómica mediante Interferometría de muy larga base (VLBI): EVN, VLBA, GMVA, KVN, VERA,...

24. Técnicas VLBI para el estudio de la Tierra: rotación terrestre, duración del día, tectónica de placas. El Servicio Internacional de VLBI para Geodesia y Astrometría (IVS).

25. Estudios astrométricos de muy alta precisión utilizando técnicas de referencia de fase en VLBI. Resultados.

Bloque E: Astronomía instrumental. Geodesia espacial.

1. Antenas de apertura. Iluminación. Radiación desde aperturas. Principio de Huygens. Aperturas rectangulares. Aperturas circulares.

2. Tipos de alimentadores. Dipolos. Antena de hilo. Antenas de lazo. Antenas de hélice. Bocinas.

3. El reflector parabólico. Geometría. Diagrama de radiación. Taper. Polarización. El reflector parabólico offset.

4. Arrays de antenas. Factor de array. Array lineal uniforme: broadside, endfire. Arrays planos. Arrays circulares. Arrays conmutados en fase.

5. Los errores de la superficie en radiotelescopios con reflector parabólico. Naturaleza de los errores. Efectos sobre la ganancia. Efectos sobre el diagrama de radiación.

6. Caracterización de la superficie de antenas de apertura en radioastronomía. Técnicas holográficas: aplicación y ventajas sobre otras técnicas. Fundamentos teóricos de la metrología holográfica de antenas. Método de la holografía coherente. Método de la recuperación de fase. Comparación entre ambos.

7. Efecto de los errores de posicionamiento de alimentadores en sistemas reflectores. Desplazamientos axiales, desenfoque. Desplazamientos laterales. Factor de desviación del haz Superficie de Petzval Aberraciones

8. El interferómetro simple. Principios básicos. Desarrollo histórico. Respuesta de un interferómetro. Sensibilidad de un interferómetro.

9. Interferómetros múltiples. Funcionamiento. Diagrama de radiación. Apuntado por conmutación de fase. Aplicaciones y principales ejemplos.

10. Síntesis de apertura. Funciones de visibilidad. Métodos para la mejora de la imagen. Calibración y correcciones a las medidas.

11. Líneas de transmisión. Guías de onda. Modos de propagación TE y TM. Frecuencias de corte. Guías de ondas rectangulares y circulares. Circuitos en guía de onda. La línea coaxial. Modos TEM. Cables coaxiales y conectores coaxiales. Clasificación según la frecuencia de funcionamiento. La línea microstrip. Modos quasi-TEM. Otros tipos de líneas de interés práctico: la línea strip-line, CPW, slot-line y fin-line.

12. Circuitos pasivos de microondas. Divisores de potencia y acopladores direccionales. Resonadores de microondas. Filtros de microondas. Componentes de microondas basados en ferritas.

13. Amplificadores de microondas de bajo ruido. El HEMT. Principios de Funcionamiento. Comportamiento en microondas. Parámetros fundamentales.

14. Criogenia aplicada a la radioastronomía. Diseño de criostatos. Capacidad refrigeradora. Estructura del criostato.

15. Máseres de hidrógeno. Tipos. Métodos de caracterización. Sintonía. Caracterización de la estabilidad en frecuencia. Patrones de tiempo y frecuencia.

16. Osciladores locales. Tubos de vacío. Osciladores de estado sólido. Multiplicadores. Control de frecuencia, PLL. Inyección de OL. Ruido de fase en los osciladores. Efectos sobre las observaciones radioastronómicas.

17. El mezclador Schottky. Curva I-V característica. Circuito RF equivalente. Ruido.

18. La unión SIS. Curva característica I-V. Efecto túnel asistido por fotones. Teoría del mezclador cuántico. Límites en frecuencia. Ruido.

19. Bolómetros. Fundamentos. El elemento detector. Acoplo al telescopio. Funcionamiento. NEP.

20. Backends para VLBI. Sistemas basados en equipos convencionales. Sistemas específicos. Conversores a banda base digitales. El sistema de calibración de fase instrumental en VLBI. Concepto y fundamentos.

21. Correladores para VLBI: arquitectura FX y XF. El correlador del VLBA. El correlador de la EVN/JIVE. Productos de correlación. El diagrama FOURFIT.
22. Radiometría de microondas aplicada a las ciencias de la Tierra. Principios básicos. Aplicaciones. Misiones.
23. Sistemas GNSS. Principios básicos. Diseño del sistema. GNSS de alta precisión. Modelo de observables. Software de procesado de datos.
24. DORIS. Principios básicos. Aplicaciones. Misiones.
25. SLR. Principios básicos. Evolución histórica. Aplicación a las ciencias de la Tierra. Ejemplos de estaciones. El Servicio Internacional de Laser Ranging, ILRS.

ANEXO III

Tribunal calificador

Tribunal titular:

Presidente: Don José Antonio López Fernández. Cuerpo de Astrónomos.

Vocales:

Don Rafael Bachiller García. Cuerpo de Astrónomos.

Don Francisco de Asís Colomer Sanmartín. Cuerpo de Astrónomos.

Doña Isabel Rodríguez Gregorio. Cuerpo Superior de Administradores Civiles del Estado.

Secretaria: Doña María de los Ángeles Benito Saz. Cuerpo de Ingenieros Geógrafos.

Tribunal suplente:

Presidenta: Doña Carmen López Moreno. Cuerpo de Ingenieros Geógrafos.

Vocales:

Doña Laura Barbas Calvo. Cuerpo de Astrónomos.

Doña María José Blanco Sánchez. Cuerpo de Ingenieros Geógrafos.

Don Víctor Martín Martínez. Cuerpo Superior de Administradores Civiles del Estado.

Secretario: Don José Antonio López Pérez. Cuerpo de Astrónomos.

El tribunal podrá disponer la incorporación a sus trabajos de asesores especialistas para todos o alguno de los ejercicios.

ANEXO IV

Instrucciones para cumplimentar la solicitud

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

En el recuadro Ministerio: Ministerio de Fomento.

En el recuadro Centro Gestor: Inspección General de Fomento.

En el recuadro 15, «Cuerpo o Escala», se consignará «Cuerpo de Astrónomos». Código 1105.

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

En el recuadro 18, «Ministerio/Órgano/Entidad convocante», se consignará «Fomento».

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

En el recuadro 20, «Provincia de examen», se consignará «Madrid».

En el recuadro 21, «Grado de discapacidad», los aspirantes con discapacidad podrán indicar el porcentaje de discapacidad que tengan acreditado y solicitar, expresándolo en el

recuadro 23, las posibles adaptaciones de tiempo y medios para la realización de los ejercicios en que esta adaptación sea necesaria.

En el recuadro 24, «Títulos académicos oficiales», se consignará según proceda: Doctor, Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o Grado.

El importe de la tasa por derechos de examen será, con carácter general, de 29,89 € y para las familias numerosas de categoría general de 14,95 €.

Estarán exentos del pago de tasas, según la Orden APU/3416/2007, de 14 de noviembre:

a) Las personas con un grado de discapacidad igual o superior al 33%, debiendo acompañar a la instancia dictamen médico que certifique tal condición.

b) Las personas que figuren como demandantes de empleo durante el plazo, al menos, de un mes anterior a la fecha de la publicación de la convocatoria. Estas personas deberán acompañar a la instancia estos dos documentos:

1. Certificado emitido por los servicios públicos de empleo donde conste desde que fecha figura como demandante de empleo y que en ese plazo no ha rechazado oferta de empleo adecuada ni acciones de promoción, formación o reconversión profesional.

2. Declaración jurada o promesa escrita del solicitante en la que conste que no percibe rentas superiores, en cómputo mensual, al Salario Mínimos Interprofesional.

c) Las familias numerosas en los términos del artículo 12.1.c) de la Ley 40/2013, de 18 de noviembre de protección de la familia numerosa.

Tendrán derecho a una exención del 100% de la tasa los miembros de familias de la categoría especial y a una bonificación del 50% los fueran de la categoría general.

La condición de familia numerosa se acreditará mediante la aportación junto con la instancia del correspondiente título actualizado.

d) Las víctimas del terrorismo, entendiéndose por tales a las personas que hayan sufrido daños físicos o psíquicos como consecuencia de la actividad terrorista y así lo acrediten mediante sentencia judicial firme o en virtud de resolución administrativa por la que se reconozca tal condición, su cónyuge o persona que haya convivido con análoga relación de afectividad, en cónyuge del fallecido y los hijos de los heridos y fallecidos.

La falta de justificación del abono de los derechos de examen o de encontrarse exento determinará la exclusión del aspirante.

En ningún caso, la presentación y pago de la tasa de los derechos de examen supondrá la sustitución del trámite de presentación, en tiempo y forma, de la instancia.

La solicitud se dirigirá a la Sra. Inspectora General de Fomento del Ministerio de Fomento. Paseo de la Castellana, número 67, 28071 Madrid.