

II. AUTORIDADES Y PERSONAL

B. Oposiciones y concursos

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

16773 *Resolución de 7 de octubre de 2022, de la Subsecretaría, 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 Real Decreto 636/2021, de 27 de julio (BOE del 28), por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2021, con el Real Decreto 407/2022, de 24 de mayo (BOE del 25), por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2022, así como lo establecido en el artículo 20, apartado Dos de la Ley 22/2021, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2022, y con el fin de atender las necesidades de personal de la Administración Pública.

Esta Subsecretaría, en uso de las competencias que le están atribuidas en el artículo 63 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, previo informe favorable de la Dirección General de la Función Pública, acuerda convocar proceso selectivo para ingreso en el Cuerpo de Astrónomos por el turno de acceso libre.

Esta 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 del Consejo de Ministros de 9 de diciembre de 2020 por el que se aprueba el III 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 regirán las presentes convocatorias son las establecidas en la Orden HFP/688/2017, de 20 de julio (BOE núm. 174, del 22).

Bases específicas

Las presentes convocatorias se publicarán en el punto de acceso general <http://www.administracion.gob.es/>, y en el portal del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana <http://www.mitma.gob.es/>.

1. Descripción de las plazas

1.1 Se convoca proceso selectivo para cubrir 8 plazas del Cuerpo de Astrónomos, código 1105, por el sistema general de acceso libre. De las 8 plazas mencionadas de acceso libre, 4 corresponden a las comprendidas en el Real Decreto 636/2021, de 27 de julio (BOE del 28) y 4 plazas a las del Real Decreto 407/2022, de 24 de mayo (BOE del 25).

1.2 Entre los puestos ofertados se podrán incluir puestos adscritos a otros departamentos ministeriales.

1.3 De acuerdo con lo establecido en el artículo 20, apartado Dos de la Ley 22/2021, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el

año 2022, las plazas no cubiertas tras la ejecución de esta convocatoria podrán convocarse nuevamente siempre que no hayan transcurrido más de tres años desde la publicación de la oferta. La nueva convocatoria identificará las plazas que proceden de convocatorias anteriores y la oferta a la que corresponden.

1.4 De acuerdo con el artículo 26 del Real Decreto 364/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento General de Ingreso del Personal al servicio de la Administración General del Estado y de Provisión de Puestos de Trabajo y Promoción Profesional de los funcionarios civiles de la Administración General de Estado, la adjudicación de puestos de trabajo a los funcionarios de nuevo ingreso se efectuará de acuerdo con las peticiones de los interesados entre los puestos ofertados a los mismos, según el orden obtenido en el proceso selectivo, siempre que reúnan los requisitos objetivos determinados para cada puesto en las Relaciones de Puestos de Trabajo. Se exceptúa de lo anterior el supuesto recogido en el artículo 9 del Real Decreto 2271/2004, de 3 de diciembre, por el que se regula el acceso al empleo público y la provisión de puestos de trabajo de personas con discapacidad.

1.5 La elección de destinos se hará por medios electrónicos.

1.6 La distribución por áreas temáticas de las plazas convocadas es la siguiente:

Acceso libre:

a) Radioastronomía: 2 plazas.

b) Instrumentación y técnicas radioastronómicas: 6 plazas.

1.7 Los aspirantes deberán optar por una sola de las áreas temáticas.

1.8 Si en alguna de las áreas temáticas quedaran sin cubrir plazas, estas se podrán acumular en la otra área.

2. Proceso selectivo

2.1 El proceso selectivo se realizará mediante el sistema de oposición, con las valoraciones, ejercicios y puntuaciones 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 las fases de oposición serán nombrados funcionarios en prácticas por la autoridad convocante.

2.3 El plazo máximo para la realización del primer ejercicio será de tres 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 cinco meses.

2.4 El desarrollo del proceso selectivo podrá ser coincidente con otros procesos selectivos, en cualquiera de las fases, incluida la realización o lectura de ejercicios, desarrollo de cursos selectivos, periodos de prácticas o cualquier otra fase previa al nombramiento como funcionario de carrera, sin que dicha coincidencia pueda suponer causa de aplazamiento.

2.5 Durante el desarrollo del proceso selectivo se podrán realizar pruebas coincidentes en el tiempo, incluida la realización o lectura de ejercicios, la realización del curso selectivo o periodo de prácticas.

2.6 El órgano de selección hará público en la página web del Departamento un cronograma orientativo con las fechas de realización de las pruebas de que consta la fase de oposición.

2.7 Se declara inhábil el mes de agosto a efectos del cómputo de los plazos recogidos en la presente convocatoria.

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 cumplir los requisitos necesarios para obtener, al finalizar el plazo de presentación de instancias, el título de Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o Grado.

4.2 Los aspirantes con titulaciones obtenidas en el extranjero deberán estar en posesión de la correspondiente credencial de homologación o en su caso el correspondiente certificado de equivalencia a la fecha de finalización del plazo de presentación de instancias. 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 Las solicitudes deberán cumplimentarse electrónicamente en el modelo oficial, al que se accederá, con carácter general, a través del punto de acceso general <http://administracion.gob.es/PAG/ips>.

5.2 De acuerdo con la disposición adicional primera del Real Decreto 203/2021, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos, la presentación de la instancia de solicitud y documentación y, en su caso, la subsanación deberá realizarse por vía electrónica haciendo uso del servicio de Inscripción en Procesos Pruebas Selectivas del Punto de Acceso General (<http://administracion.gob.es/PAG/ips>), siguiendo las instrucciones que se le indiquen, siendo necesario identificarse mediante la plataforma de identificación y firma electrónica Cl@ve, en cualquiera de sus modalidades.

La presentación por esta vía permitirá:

- La inscripción en línea del modelo oficial.
- Anexar documentos a la solicitud.
- La modificación de los datos de la inscripción realizada durante el plazo de inscripción.
- La subsanación, en su caso, de la solicitud durante el plazo para ello.
- El pago electrónico de las tasas.
- El registro electrónico de la solicitud.

El ingreso del importe se realizará haciendo uso del servicio de Inscripción en Pruebas Selectivas del punto de acceso general (<http://administracion.gob.es/PAG/ips>) en los términos previstos en la Orden HAC/729/2003, de 28 de marzo. La constancia de correcto pago de las tasas estará avalada por el Número de Referencia Completo (NRC) emitido por la AEAT que figurará en el justificante de registro.

En los casos en los que las solicitudes 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 a través de la Sede electrónica de la página web del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

El abono de los derechos de examen o, en su caso, la justificación de la concurrencia de alguna de las causas de exención total o parcial del mismo indicadas en el anexo IV deberá hacerse dentro del plazo de presentación de solicitudes. En caso contrario se procederá a la exclusión del aspirante.

5.3 En el caso de que se produzca alguna incidencia técnica durante el proceso de inscripción deberán dirigirse al teléfono 060 o enviar un correo a la dirección: cau.060@correo.gob.es.

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

5.5 De acuerdo con la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y Garantía de los derechos digitales, a continuación, se recoge la información básica al respecto:

Responsable: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Subsecretaría. Dirección General de Organización e Inspección. Subdirección General de Recursos Humanos.

Paseo de la Castellana, 67, 28071 Madrid.

Correo: s.g.recursos.humanos@mitma.es.

Delegado de Protección de datos: dpd.dgoi@mitma.es.

Finalidad: Gestión de procesos selectivos de personal funcionario.

Legitimación: Artículo 8 de la citada ley.

Destinatarios: Los datos de identidad de los/as aspirantes (nombre, apellidos y los últimos caracteres del NIF) serán publicados en la página web del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y en el punto de acceso general www.administracion.gob.es.

Derechos: los/as interesados/as tienen derecho de acceso, rectificación, supresión, limitación del tratamiento y de oposición, mediante los procedimientos establecidos en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas 5.6 Los errores de hecho, materiales o aritméticos que pudieran advertirse en la solicitud podrán subsanarse en cualquier momento de oficio o a petición del interesado.

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

5.7 A efectos de comunicación y demás incidencias, se podrán poner en contacto a través de los números de teléfono 91-5975175, 915977151 y 91-5977188 o la dirección de correo electrónico area-seleccion@mitma.es.

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 las Leyes 39/2015, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público 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 El Tribunal actuará de acuerdo con el principio de transparencia. 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 los ejercicios correspondientes, los criterios de superación de los mismos que en su caso se hubieran acordado y que no estuvieran expresamente establecidos en las bases de esta convocatoria.

Concluida la fase de oposición se procederá a la publicación de los textos del segundo ejercicio y los supuestos prácticos de que conste el cuarto ejercicio. El

cuestionario del que consta el primer ejercicio junto con la plantilla de respuestas se publicará tras la celebración de dicho ejercicio con los plazos y efectos que se indican en la descripción del proceso selectivo del anexo I.

El Tribunal podrá disponer la incorporación a sus trabajos de asesores especialistas para todos o algunos de los ejercicios. Previamente a la celebración del ejercicio se anunciará su incorporación y se publicará su nombre y apellidos.

6.7 El tribunal tendrá su sede en el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Paseo de la Castellana, 67, 28071-Madrid. Aquellas comunicaciones relacionadas con el desarrollo de las fases de oposición y concurso se remitirán al correo electrónico: astronomos.seleccion@mitma.es.

6.8 El tribunal publicará un breve currículum profesional de sus integrantes en la página web de este departamento.

7. Desarrollo del proceso selectivo

7.1 El orden de actuación de los aspirantes se iniciará alfabéticamente por aquellos cuyo apellido comience por la letra U de conformidad con lo previsto en la Resolución de 9 de mayo de 2022 (BOE del 13), de la Secretaría de Estado de Función Pública.

7.2 El Tribunal podrá requerir, en cualquier momento del proceso selectivo, la acreditación de la identidad de los aspirantes. Asimismo, en cualquier momento del procedimiento, si el Tribunal tuviera conocimiento de que alguno de los aspirantes no cumple cualquiera de los requisitos exigidos en la convocatoria, deberá proponer su exclusión a la autoridad convocante, o en su caso, pondrán en conocimiento de la misma el que pudiera concurrir esta circunstancia para que, previas las comprobaciones necesarias, se resuelva al respecto.

7.3 En cualquier momento del proceso selectivo el órgano convocante podrá requerir a los aspirantes que acrediten el cumplimiento de los requisitos exigidos y, en su caso, acordar su exclusión de no acreditarlos.

8. Relaciones con el ciudadano

8.1 A lo largo del proceso selectivo, se irá publicando en las páginas web del punto de acceso general (www.administracion.gob.es), y en la sede electrónica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (www.mitma.es) toda la información relacionada con los diferentes aspectos del desarrollo del mismo.

En todo caso, sólo tendrán efectos jurídicos las comunicaciones remitidas por los medios de notificación y publicidad previstos en estas bases.

8.2 De acuerdo con lo dispuesto en la disposición adicional primera del Real Decreto 203/2021, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de actuación y funcionamiento del sector público por medios electrónicos, los participantes en el proceso selectivo deberán realizar los procedimientos de impugnación de las actuaciones del tribunal a través de medios electrónicos.

9. Relación de personas candidatas para el nombramiento de funcionarios interinos

9.1 De acuerdo con el artículo vigésimo de la Orden HFP/688/2017, de 20 de julio, por la que se establecen las bases comunes que regirán los procesos selectivos para el ingreso o el acceso en cuerpos o escalas de la Administración General del Estado, en relación con el artículo 10 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, y con la Instrucción conjunta de las Secretarías de Estado de Hacienda y Presupuestos y para la Función Pública de 17 de noviembre de 2010, el Tribunal elaborará una lista de candidatas con todos los que hayan superado al menos un ejercicio de la oposición, ordenados por la suma total de la puntuación obtenida en cada uno de los ejercicios aprobados, con la finalidad de que la selección de funcionarios interinos del Cuerpo de Astrónomos se pueda realizar con esta lista de candidatas mediante procedimientos ágiles.

9.2 Para poder iniciar el procedimiento de gestión de la lista de candidatos, será necesaria la autorización de la Dirección General de la Función Pública.

9.3 Este procedimiento de selección de funcionarios interinos se hará público en la página web del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

10. Embarazo de riesgo o parto

10.1 De acuerdo con el artículo vigésimo de la Orden HFP/688/2017, de 20 de julio, por la que se establecen las bases comunes que regirán los procesos selectivos para el ingreso o el acceso en cuerpos o escalas de la Administración General del Estado, en relación con el artículo 10 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, y con la Instrucción conjunta de las Secretarías de Estado de Hacienda y Presupuestos y para la Función Pública de 17 de noviembre de 2010, el Tribunal elaborará una lista de candidatos con todos los que hayan superado al menos un ejercicio de la oposición, ordenados por la suma total de la puntuación obtenida en cada uno de los ejercicios aprobados, con la finalidad de que la selección de funcionarios interinos del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos se pueda realizar con esta lista de candidatos mediante procedimientos ágiles.

10.2 Para poder iniciar el procedimiento de gestión de la lista de candidatos, será necesaria la autorización de la Dirección General de la Función Pública.

10.3 Este procedimiento de selección de funcionarios interinos se hará público en la página web del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

11. Norma final

11.1 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.

11.2 Contra la presente convocatoria se podrá interponer, con carácter potestativo, recurso de reposición ante el Subsecretario de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana en el plazo de un mes desde su publicación o bien recurso contencioso-administrativo, en el plazo de dos meses desde su publicación, ante las Salas de lo Contencioso-administrativo de los Tribunales Superiores de Justicia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas 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.

11.3 Asimismo, la Administración podrá, en su caso, proceder a la revisión de las resoluciones del tribunal, conforme a lo previsto en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

Madrid, 7 de octubre de 2022.–El Subsecretario de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, Jesús Manuel Gómez García.

ANEXO I

Descripción del proceso selectivo

El proceso de selección constará de las fases de oposición y de curso selectivo, para los aspirantes del sistema de acceso libre.

Con carácter general el tribunal, en virtud del principio de agilidad, podrá utilizar medios de carácter telemático en la celebración de los ejercicios o pruebas de que consta la fase de oposición, sin perjuicio del principio de objetividad. En particular se

respetará y se atenderá a las indicaciones y recomendaciones que realicen las autoridades sanitarias para la celebración de las pruebas.

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

Primer ejercicio. Consistirá en contestar por escrito un cuestionario de preguntas que mida el grado de comprensión de los aspirantes en relación con las materias que figuran en el anexo II de esta convocatoria. El cuestionario estará compuesto por 100 preguntas, para los participantes que optan por el turno libre. 20 preguntas versarán sobre el bloque A «Organización y actuación administrativa», 15 del bloque A.1 y 5 del Bloque A.2. Además, otras 30 preguntas versarán sobre el Bloque B «Conocimientos generales básicos en astronomía, astrofísica e instrumentación». Las restantes 50 preguntas versarán, dependiendo del área temática a la que opten los aspirantes, sobre el Bloque C «Radioastronomía», si optan al proceso selectivo por el área temática Radioastronomía o sobre el Bloque D «Instrumentación y técnicas radioastronómicas», si optan al proceso selectivo por el área temática «Instrumentación y técnicas radioastronómicas».

Todas las preguntas contarán con cuatro respuestas alternativas cada una, siendo sólo una de ellas correcta. 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.

El tribunal publicará el cuestionario y la plantilla de soluciones correctas utilizadas para la corrección del ejercicio en el plazo de dos días hábiles contados a partir del día siguiente al de la celebración de este primer ejercicio. Los aspirantes dispondrán de dos días hábiles adicionales contados a partir del día siguiente al de publicación de la plantilla de soluciones para presentar alegaciones a dicho cuestionario. Dichas alegaciones se darán por contestadas con la publicación de una plantilla de soluciones definitiva.

La calificación máxima del ejercicio será de 20 puntos.

Las personas aspirantes que obtengan en este ejercicio una puntuación igual o superior a 14 puntos, quedarán exentas de la práctica de este ejercicio en la convocatoria inmediata siguiente, y se les computará una puntuación equivalente a la obtenida, siempre y cuando sea análogo el contenido del temario y forma de calificación, salvo actualización normativa.

Segundo ejercicio: Destinado a acreditar el conocimiento escrito y oral del idioma inglés de los opositores. A tal efecto, se establecen dos modalidades de evaluación: una presencial y, otra, sustitutiva de la anterior, mediante la cual los candidatos podrán acreditar su conocimiento de inglés presentando alguno de los títulos recogidos en el anexo IV y siguiendo el procedimiento establecido.

Los opositores deberán indicar en la casilla «27 A» del modelo 790 la opción de evaluación del conocimiento de idioma a la que se acogen, escribiendo «Presencial», si se va a realizar la prueba escrita y la oral o, escribiendo «Titulación», si se va a presentar alguno de los títulos recogidos en el anexo IV que acredite el nivel de idioma.

Independientemente de la modalidad a la que se acojan los candidatos, la calificación máxima de este ejercicio será de 10 puntos. Será 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, ya sea demostrada mediante la realización de las correspondientes pruebas o acreditada mediante alguno de los títulos recogidos en el anexo IV.

Modalidad presencial:

Parte A. Prueba escrita: En una sesión, los aspirantes 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 aspirantes depositarán el original y la copia separados en un sobre que cerrarán y que quedará suficientemente identificado

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

No podrán superar el ejercicio aquellos aspirantes que obtuvieran una valoración de 0 puntos en alguna de las partes. La calificación de este ejercicio, coincidiendo con las calificaciones de la modalidad de acreditación de conocimiento de inglés mediante titulación y conforme al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas, se establecerá siguiendo el siguiente baremo:

Una puntuación de 5 puntos cuando el nivel demostrado en las pruebas se corresponda con un B2.

Una puntuación de 7,5 puntos cuando el nivel demostrado en las pruebas se corresponda con un C1.

Una puntuación de 10 puntos cuando el nivel demostrado en las pruebas se corresponda con un C2. Cuando el nivel demostrado en las pruebas sea inferior a B2 no se tendrá acceso al siguiente ejercicio.

El tribunal podrá estar asistido por especialistas en idioma inglés.

Modalidad acreditación de conocimiento de inglés mediante titulación: Alternativamente a la modalidad anterior, los opositores que así lo deseen podrán acreditar su conocimiento de inglés presentando alguno de los títulos que se incluyen en el anexo IV, siempre y cuando se haya obtenido en los cinco años anteriores al plazo de finalización de presentación de instancias, salvo que el plazo de vigencia del título presentado sea inferior, en cuyo caso se estará a lo dispuesto por las normas que rijan el título en cuestión.

Aquellos opositores que se acojan a esta modalidad, además de indicarlo en el modelo 790 deberán adjuntar a su solicitud la titulación que acredita el conocimiento de inglés.

La calificación, coincidiendo con las calificaciones de la modalidad presencial, conforme al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas y de acuerdo con el anexo IV, se establecerá siguiendo el siguiente baremo:

Una puntuación de 5 puntos a un nivel B2. demostrado mediante algunos de los títulos recogidos en el anexo IV.

Una puntuación de 7,5 puntos a un nivel C1, demostrado mediante algunos de los títulos recogidos en el anexo IV.

Una puntuación de 10 puntos a un nivel C2, demostrado mediante algunos de los títulos recogidos en el anexo IV.

Los niveles inferiores a B2, demostrado mediante algunos de los títulos recogidos en el anexo IV no tendrán acceso al siguiente ejercicio.

El tribunal, por la relevancia del documento y ante la existencia de dudas derivadas de la calidad de la copia, podrá requerir la documentación original acreditativa de la titulación en cualquier momento del proceso selectivo. El aspirante deberá presentar dicha documentación en el momento indicado. A tal efecto, preferiblemente, se aprovechará para este requerimiento la convocatoria de ejercicios de la fase de oposición. Si no se presentará dicha documentación o de la documentación presentada se dedujera que no se está en posesión de una titulación acreditativa del nivel requerido, se perderá el acceso al siguiente ejercicio o al curso selectivo.

Previamente a la celebración del ejercicio el tribunal habrá de estudiar la documentación presentada por los aspirantes con el fin de corroborar la idoneidad de los certificados presentados a efectos de la superación del ejercicio. De esta manera, el tribunal podrá convocar, para que se presenten por la modalidad presencial, a aquellos aspirantes que no reúnan los requisitos para la modalidad de acreditación del conocimiento de inglés mediante titulación.

Tercer ejercicio. Será un ejercicio de carácter general común para ambas ramas, destinado a valorar el conocimiento del temario general, bloques A y B del anexo IV, la claridad y orden de ideas y la calidad de la expresión escrita y oral, así como su forma de presentación y exposición. Constará de dos partes:

Parte A. Consistirá en el desarrollo por escrito de dos temas del bloque B del anexo II del programa durante un tiempo máximo de dos horas. Un primer tema será elegido por el aspirante de entre dos extraídos al azar de los temas 1 al 15; un segundo tema de entre dos extraídos al azar de los temas 16 al 30. Posteriormente, el ejercicio será leído en sesión pública ante el tribunal.

Parte B. Previamente a la lectura de los dos temas escritos, pero en la misma sesión, se expondrá oralmente un tema de entre dos seleccionados por sorteo de las materias correspondientes a los temas incluidos en el anexo II del Programa, Grupo A, Organización y Actuación Administrativa, subgrupo A.1. Para esta exposición el opositor contará con un tiempo máximo de 10 minutos y de 5 minutos previos para su preparación, sin que puedan consultar ninguna clase de texto o apuntes, pudiendo consultar durante la exposición el guion elaborado. Una vez concluida la exposición oral del tema del subgrupo A.1 y la lectura de los dos temas del bloque B redactados en la sesión previa, el tribunal dispondrá de un tiempo máximo de 15 minutos para formular preguntas relacionadas con los temas expuestos.

La calificación máxima de este ejercicio será de 30 puntos, siendo necesario obtener un mínimo de 15 puntos para tener acceso al ejercicio siguiente. No podrán superar el ejercicio aquellos aspirantes que obtuvieran una valoración de 0 puntos en alguno de los temas. Cada uno de los temas desarrollados por escrito u oralmente tendrá un valor alícuota del total del ejercicio. Asimismo, se tendrá en cuenta la distribución del tiempo que dura el ejercicio entre los temas expuestos.

Cuarto ejercicio: Será específico para cada área temática. Consistirá en el desarrollo por escrito de un supuesto de contenido tanto teórico como práctico, cada uno de ellos elaborados por el tribunal, y que versarán, respectivamente, sobre los temas del bloque C el área temática de radioastronomía o del bloque D para el área temática de instrumentación y técnicas radioastronómicas.

Los aspirantes tendrán que desarrollar un supuesto de entre las dos opciones propuestas por el tribunal para cada área temática. El ejercicio se realizará en una sola sesión y los aspirantes dispondrán de dos horas y media para su realización, para lo que podrán utilizar únicamente los materiales, informaciones y datos en soporte papel puestos a disposición de los aspirantes por el tribunal. La resolución del supuesto 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 los conocimientos, la claridad y orden de ideas, la capacidad analítica y la calidad de la expresión escrita, demostrados por el aspirante.

La calificación 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 organizado por la Subdirección General de Recursos Humanos del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 645/2020 de 6 de julio (BOE del 7), por la que se desarrolla la estructura orgánica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, el Real Decreto 308/2022, de 3 de mayo (BOE del 4), por el que se modifican el Real

Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales, y el Real Decreto 645/2020, de 7 de julio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y la Orden TMA/1007/2021, de 9 de septiembre (BOE del 25), sobre delegación de competencias.

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 publicación en el «Boletín Oficial del Estado» de la relación de aprobados de la fase de oposición y tendrá una duración máxima de tres meses.

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 645/2020 de 6 de julio (BOE del 7), por la que se desarrolla la estructura orgánica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, el Real Decreto 308/2022, de 3 de mayo (BOE del 4), por el que se modifican el Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales, y el Real Decreto 645/2020, de 7 de julio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y la Orden TMA/1007/2021, de 9 de septiembre (BOE del 25), sobre delegación de competencias.

La Subdirección General de Recursos Humanos establecerá el calendario, programa y normas internas que regulen el curso selectivo. Constará de distintos módulos sobre materias relacionadas con el funcionamiento de la administración, igualdad y violencia de género, transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, desarrollo sostenible y las materias específicas del temario. Se podrán utilizar medios telemáticos para su impartición.

El curso tendrá una valoración máxima de 50 puntos siendo necesario obtener al menos 25 puntos en la parte teórica para superarlo.

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.

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.

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

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

3. Periodo de prácticas. Una vez superado el curso selectivo los aspirantes continuarán en la situación de funcionarios en prácticas hasta la fecha de publicación en el BOE de los nombramientos como funcionarios de carrera del Cuerpo de Astrónomos.

Los funcionarios en prácticas dependerán de la Subdirección General de Recursos Humanos y realizarán un periodo de prácticas que no tendrá incidencia para la determinación de la calificación del proceso selectivo.

Durante este periodo de prácticas, que tendrá una duración máxima de tres meses, se propondrá el ejercicio de tareas genéricas y variadas que tengan como finalidad primordial la adquisición de conocimientos prácticos para el ejercicio de las funciones propias del Cuerpo de Astrónomos bajo la supervisión de un tutor designado a tal efecto. En ningún caso, se podrá encomendar la realización de funciones propias de un puesto de trabajo.

La asistencia a las prácticas programadas será obligatoria. El incumplimiento de este requisito dará lugar a la pérdida del derecho a ser nombrado funcionario de carrera.

Quienes no pudieran realizar el curso selectivo, el periodo de prácticas o ninguno de los dos por embarazo de riesgo, parto o alguna causa de fuerza mayor debidamente justificada y apreciada por la Administración, podrán efectuarlo con posterioridad, intercalándose en el lugar correspondiente a la puntuación obtenida.

Los funcionarios españoles de Organismos Internacionales podrán acceder al empleo público siempre que posean la titulación requerida y superen los correspondientes procesos selectivos. 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.

Deberá solicitarse la mencionada exención con anterioridad al último día del plazo de presentación de solicitudes para participar en el Cuerpo o Escala y acompañará acreditación de las convocatorias, programas y pruebas superadas, así como certificación expedida por el Organismo internacional correspondiente de haber superado aquéllas. A estos efectos se tendrá en cuenta lo establecido en el Real Decreto 182/1993, de 5 de febrero.

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. Actividad de las administraciones públicas: derechos y deberes de los ciudadanos.
8. La Gobernanza Pública y el Gobierno Abierto. Concepto y principios informadores del Gobierno Abierto: Colaboración, participación, transparencia y rendición de cuentas. Datos abiertos y reutilización. El marco jurídico y los planes de Gobierno Abierto en España.
9. 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.
10. El procedimiento administrativo común y sus fases. Concepto de interesado. Iniciación y ordenación del procedimiento, instrucción, finalización. El silencio administrativo. Ejecución.

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

12. 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.

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

14. 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.

15. 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.

16. 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 III Plan para la Igualdad de género en la Administración General del Estado y en sus Organismos Públicos, vinculados o dependientes de ella. 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: Conocimientos generales básicos en astronomía, astrofísica e instrumentación

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. Astropartículas.

5. El Sol. Estructura de su interior. Atmósfera solar. Rotación diferencial. Cromosfera y corona. Viento solar.

6. Espectros estelares: clasificación, mecanismos de formación de las líneas espectrales. Diagrama de Hertzsprung-Russell. Clases de luminosidad

7. El medio interestelar y formación estelar. Polvo y gas interestelares. Extinción. Clasificación de nubes interestelares. Química interestelar. Criterio de Jeans. Procesos físicos de relevancia en la formación estelar.

8. Interiores estelares. Equilibrio hidrostático. Fuentes de la energía estelar. Principales procesos de fusión nuclear.

9. Los planetas terrestres. Peculiaridades de cada uno de ellos. La atmósfera terrestre. Efecto invernadero y calentamiento global. Sismología y el interior terrestre. Tectónica de placas. Campo magnético terrestre.

10. Los planetas gigantes. Características generales. Distribución de materia en sus interiores. Características de cada uno de los planetas gigantes y de sus lunas.

11. Exoplanetas. Diferentes técnicas de detección. Formación y evolución de sistemas planetarios.

12. Galaxias. La secuencia de Hubble. Relación de Tully-Fisher. Características de las diferentes clases de galaxias. Estructura espiral y ondas de densidad.

13. Fundamentos de relatividad general. Agujeros negros y sus tipos. Relación de los agujeros negros supermasivos con las galaxias que los albergan.

14. El universo a gran escala. La escala extragaláctica de distancias. La expansión del universo. Ley de Hubble-Lemaître. Cúmulos de galaxias. El cúmulo local. Supercúmulos.

15. Cosmología. La cosmología de Newton. El modelo del big bang: fundamentos observacionales y bases teóricas.

16. Telescopios. Diferentes tipos de telescopios y de detectores dependiendo de la longitud de onda. Poder de resolución, seeing, aberraciones.

17. Radioastronomía general. Su importancia en astrofísica. Transmisión atmosférica en el espectro de radiofrecuencias. Generalidades sobre radiotelescopios y tipología.

18. Antenas. Conceptos básicos. Diagrama de radiación. Ángulo sólido del haz. Directividad y ganancia. Impedancia y eficiencia. Apertura efectiva. Temperatura de antena. Polarización.

19. 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.

20. 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.

21. 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.

22. 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.

23. Técnicas observaciones. Técnicas de separación entre la señal útil y el ruido. Conmutación de posición. Conmutación de frecuencia. Cabeceo del subreflector.

24. Calibración. Fuentes de calibración de radiotelescopios. Fuentes puntuales. Fuentes extensas.

25. Apuntado y seguimiento. 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.

26. Observaciones con antenas parabólicas. Observaciones en foco primario y secundario. Bloqueo de la superficie por el reflector secundario y su soporte. Calibración del enfoque en sistemas Cassegrain y Nasmyth. Alineación de la cadena de recepción. Efectos del desenfoque sobre las observaciones. Opciones para la mejora del enfoque.

27. Sistemas alimentadores de radiotelescopios. La aproximación cuasióptica. La bocina corrugada. Componentes cuasiópticos.

28. Interferometría conectada. Conceptos básicos. Métodos y herramientas disponibles. Precisión alcanzada en los observables.

29. Principales observatorios radioastronómicos del mundo y radiotelescopios espaciales. Peculiaridades, rangos de funcionamiento, aplicaciones.

30. Interferometría de Muy Larga Línea de Base (VLBI). Peculiaridades técnicas. Utilidad y aplicaciones Redes más importantes de VLBI.

Bloque C: Radioastronomía

1. Ondas electromagnéticas. Ecuaciones de Maxwell. Solución general de las ecuaciones de Maxwell. Velocidad de grupo. Polarización de ondas electromagnéticas. Parámetros de Stokes. Rotación de Faraday: Aplicaciones en radioastronomía. Polarización de radiofuentes.

2. Interacción materia-radiación. Mecanismos de emisión y absorción de la radiación en el continuo y en líneas espectrales. Relevancia en radioastronomía.

3. Radiación térmica del cuerpo negro. Ley de Planck. Ley del desplazamiento de Wien. Ley de Rayleigh-Jeans. Aplicación y ejemplos en radioastronomía.

4. Mecanismos de radiación en el continuo. Emisión del polvo. Radiación del gas ionizado. Radiación sincrotrón.

5. Fundamentos de la radiación en líneas. Coeficientes de Einstein. Transferencia radiativa con los coeficientes de Einstein.

6. 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

7. La estructura físico-química de la atmósfera terrestre. Transferencia radiativa en el rango milimétrico y submilimétrico. Medida de la absorción atmosférica. Efectos refractivos de la atmósfera.

8. Efectos de la atmósfera neutra y cargada en las observaciones de interferometría de muy larga base (VLBI). Retraso dispersivo.

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

10. Líneas del monóxido de carbono. Su relevancia en el estudio del medio interestelar y de las galaxias.

11. 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.

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

13. Astroquímica. Principales procesos de formación y destrucción de moléculas en los medios interestelar y circunestelar. Lugares de formación de las moléculas y del polvo.

14. Abundancias de las moléculas interestelares. Densidad proyectada. Métodos de análisis. Observaciones multi-línea. Diagnósticos de densidad y temperatura.

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

16. Radiofuentes galácticas. Naturaleza y tipo de emisión: estrellas, regiones HII, medio interestelar y circunestelar. Púlsares, restos de supernova.

17. Radiofuentes extragalácticas. Naturaleza y tipo de emisión: radio galaxias, cuásares.

18. Radioestrellas. La emisión del Sol en radiofrecuencias. Estrellas eruptivas y binarias activas. Vientos estelares. Estrellas simbióticas y cataclísmicas.

19. Evolución post-secuencia principal de las estrellas. Estrellas gigantes rojas. Estrellas AGB. Envolturas circunestelares. Utilidad de la radioastronomía para su estudio. Máseres circunestelares.

20. Evolución tardía de estrellas masivas. Utilidad de la radioastronomía para su estudio. Nebulosas planetarias. Supernovas: origen y clasificación. Erupciones de rayos gamma. Rayos cósmicos.
21. Remanentes estelares: enanas blancas, física de la materia degenerada, límite de Chandrasekhar. Estrellas de neutrones y púlsares. Magnetares. Utilidad de la radioastronomía para su estudio.
22. La Vía Láctea. Observaciones radioastronómicas. Morfología y cinemática determinadas a partir de observaciones de HI y CO. Rotación diferencial y constantes de Oort.
23. Condiciones físicas de las regiones HII. Equilibrio ionización recombinación. Equilibrio térmico.
24. El medio interestelar difuso. Observaciones. Excitación de las líneas de estructura fina más importantes. Procesos de calentamiento y enfriamiento.
25. 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.
26. Regiones de formación estelar. Estabilidad. Relevancia de los campos magnéticos y de los vientos estelares. Observaciones en ondas de radio.
27. El Centro Galáctico: distribución de la materia y radiofuentes en su entorno. Estructura y características de la región SgrA*. Utilidad de la radioastronomía para su estudio.
28. El espectro del medio interestelar en ondas de radio. Polvo y gas. Emisión en el continuo y diferentes líneas espectrales.
29. Espectros de galaxias en ondas de radio. Emisión en el continuo. Principales líneas de emisión y absorción. Relevancia del desplazamiento hacia el rojo.
30. Materia oscura y su relevancia en radioastronomía. Fundamentos observacionales de su existencia. Hipótesis principales sobre su naturaleza. Relación de masa respecto a la materia ordinaria.
31. Agujeros negros. Características. Fundamentos teóricos. Evidencias observacionales y perspectivas. Utilidad de la radioastronomía para su estudio.
32. Eventos transitorios. Ráfagas rápidas en ondas de radio (FRBs). Ráfagas de rayos gamma (GRBs), Ondas gravitacionales y fusión de agujeros negros y estrellas de neutrones.
33. Emisión molecular de galaxias externas. Principales trazadores. Emisión a alto desplazamiento hacia el rojo.
34. Galaxias activas: observaciones, modelo unificado de AGNs, chorros extragalácticos.
35. El fondo cósmico de microondas. Su descubrimiento y relevancia de las medidas sucesivas. Cosmología observacional. Fundamentos del modelo estándar.
36. Observación de líneas espectrales. Calibración absoluta de radiotelescopios con fuentes celestes. Método directo. Método del chopper-wheel. Skydips. Método del cold-chopper.
37. Métodos de cartografiado del cielo para continuo y líneas espectrales con antena única. Rasters, «On the fly» en posición y en frecuencia. Resolución angular óptima. Posiciones de referencia. Receptores multipixel.
38. Observaciones con interferómetros. Procedimientos básicos. Rango dinámico. Procedimientos de observación. Filtrado espacial. Procesado de datos. 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.
39. Procedimientos de análisis de datos astronómicos. Tipos de formato utilizados en radioastronomía (FITS, VDIF). Programas más utilizados: GILDAS, AIPS, CASA, etc.
40. Estudios astrométricos de muy alta precisión utilizando técnicas de referencia de fase en VLBI. Resultados.
41. Radiómetros. Radiómetro de potencia total. Radiómetro conmutado de Dicke. Radiómetro de correlación.

42. 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.

43. Backends analógicos. Generalidades. Resolución espectral. Backends de continuo y espectrales. Banco de filtros. Backends digitales. Autocorreladores. Espectrómetros de transformada rápida de Fourier (FFTS). Optimización de la señal de entrada.

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

45. VLBI geodésico. Determinación de parámetros de observación de la Tierra. Observaciones de banda ancha. Precisión de las medidas. Proyecto VGOS.

Bloque D: Instrumentación y técnicas radioastronómicas

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: corrugadas, quadrigé, otros tipos. Caracterización en cámara anecoica.

3. Elementos ópticos del frontend: lentes, láminas dicróicas, polarizadores y OMTs.

4. El reflector parabólico. Geometría. Diagrama de radiación. Taper. Polarización. El reflector parabólico offset. Espejos elípticos.

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

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

7. 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.

8. Medidas de la superficie de los reflectores con láser y fotogrametría con drones. Elementos auxiliares: dianas. Condiciones de observación.

9. 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.

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

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

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

13. 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.

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

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

16. Distintas tecnologías para la fabricación de transistores para amplificadores de bajo ruido. SiGe, InP, InAs, m-GaAs. Ventajas e inconvenientes: tamaños, disipación de potencia, resiliencia a la RFI, optimización de impedancias.

17. Fabricación de circuitos de RF, microondas y baja frecuencia. Equipos de fresado laser y fresado mecánico.

18. Receptores radioastronómicos refrigerados. Estructura. Tipos de criostatos para aplicaciones radioastronómicas. Refrigeradores. Cálculo de cargas térmicas.

19. Tecnología de vacío en aplicaciones criogénicas en radioastronomía. Bombas y sensores de vacío. Medidores de fugas. Propiedades de los materiales en vacío.

20. Consideraciones prácticas en el diseño de criostatos. Entornos de trabajo CAD/CAM. Tipos de materiales a emplear. Filtros de infrarrojos. Superaislamientos. Propiedades de los materiales a temperaturas criogénicas.

21. Patrones de tiempo y frecuencia. Patrones de cesio, rubidio, relojes ópticos. Precisión, exactitud, estabilidad. Transporte de señales de referencia por redes de Internet.

22. Máseres de hidrógeno. Tipos. Métodos de caracterización. Sintonía. Caracterización de la estabilidad en frecuencia.

23. 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.

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

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

26. Bolómetros. Fundamentos. El elemento detector. Acoplo al telescopio. Funcionamiento. NEP. KIDS

27. Digitalización de señales. Detección temprana de señales en la cadena de recepción. Ventajas e inconvenientes. Uso de las FPGAs en la detección de señales y en su mejora. Proyectos activos en radioastronomía.

28. Transporte de señales analógicas y digitales entre el frontend y el backend. Cableado de cobre y óptico. Ecuilibración. Influencia de la temperatura y las deformaciones.

29. 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.

30. Sistemas de almacenamiento masivo de datos. Soporte físico. Discos rotacionales y de estado sólido. Arquitecturas de almacenamiento local: JBoD y RAID. El registro de datos en VLBI. Parámetros de rendimiento en discos e interfaces.

31. Sistemas de cableado de datos. El cableado estructurado. Enlaces de fibra óptica: principales tipos de fibra óptica y conectores. Tipos de transceptores.

32. Sistemas operativos. Organización de un computador actual. El sistema operativo GNU/Linux. Distribuciones de Linux. Sistemas empotrados para su uso en radioastronomía. La consola BASH.

33. Protocolos de comunicaciones. TCP/IP. Direccionamiento y clases. La capa de transporte UDP Y TCP. Uso de UDT. Transferencia de datos por redes TCP/IP de alta capacidad. Aplicaciones de transferencia: Tsunami, SCP, RSYNC, ETC/ETD. Gestión de la velocidad.

34. Interfaces de control para sistemas de laboratorio y equipos auxiliares de radiotelescopios. RS-232, GPIB e I2C.

35. La importancia del tiempo (UTC y TAI) en las observaciones astronómicas. Distribución del tiempo entre equipos por hardware y por red. Empleo de los pulsos por segundo. Formato IRIG-B y servicio NTP. Tecnología WhiteRabbit.

36. Instrumentación de medida de microondas y milimétricas. Analizadores vectoriales y de espectros. Medidores de figura de ruido. Generadores de señal.

37. Sistemas de control de radiotelescopios. Control en tiempo real. Middleware. Redes locales. Observaciones remotas y automáticas. Escritura y procesado automático de datos.

38. Correladores para VLBI: arquitectura FX y XF. El correlador del VLBA. El correlador de la EVN/JIVE. Los correladores software. Correlación distribuida. Productos de correlación. El diagrama FOURFIT.

39. 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).

40. Sistemas GNSS. Principios básicos. Diseño del sistema. GNSS de alta precisión. Modelo de observables. Software de procesado de datos.

41. SLR. Principios básicos. Evolución histórica. Aplicación a las ciencias de la Tierra. Ejemplos de estaciones. El Servicio Internacional de Laser Ranging, ILRS

42. Radiointerferencias. Fuentes y tipos de interferencias. Efectos sobre las observaciones. Detección, medida y mitigación. Medidas para la protección radioeléctrica. CRAF.

43. Observaciones en banda ancha. Implementación en los radiotelescopios. Limitaciones, ventajas e inconvenientes. Correcciones requeridas. Estado del arte y proyectos actuales y futuros.

44. Ruido de fase. Efectos instrumentales y de la atmósfera en la fase de la señal. Tiempo de coherencia. Varianza de Allan.

45. Redes de observación astronómica mediante Interferometría de muy larga base (VLBI): EVN, VLBA, GMVA, KVN, AVN, KaVa.

ANEXO III

Tribunal calificador

Tribunal titular:

Presidente: D. José Antonio López Fernández, Cuerpo de Astrónomos

Vocales:

Doña Belén Galocha Iragüen, Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad.

Don Pablo de Vicente Abad, Cuerpo de Astrónomos.

Don Carlos Guervós Maíllo, Cuerpo Superior de Administradores Civiles del Estado.

Secretaria: Doña Elena Martínez Sánchez, Cuerpo de Ingenieros Geógrafos.

Tribunal suplente:

Presidenta: Doña Alejandra Sánchez Maganto, Cuerpo de Ingenieros Geógrafos.

Vocales:

Don Rafael Bachiller García, Cuerpo de Astrónomos.

Don José Manuel Serna Puente, Cuerpo de Astrónomos.

Doña Ana Isabel Poveda Monsalve, Cuerpo Superior de Administradores Civiles del Estado.

Secretario: Don Víctor Puente García, Cuerpo de Ingenieros Geógrafos.

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

ANEXO IV

Para la modalidad acreditación de conocimiento de inglés mediante titulación se tendrán en cuenta exclusivamente las titulaciones que se listan a continuación, con las puntuaciones correspondientes, conforme al baremo establecido en las bases y siguiendo el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas:

– Escuela Oficial de Idiomas:

- Certificación de superación de prueba Nivel Intermedio B2: B2.
- Certificación de superación de prueba Nivel Avanzado C1: C1.
- Certificación de superación de prueba Nivel Avanzado C2: C2.

- Asociación de Centros de Lenguas en la Enseñanza Superior:
 - CertAcles B2: B2.
 - CertAcles C1: C1.
 - CertAcles C2: C2.
- Certificados de Cambridge University:
 - First Certificate of English: B2.
 - Advanced: C1.
 - Proficiency: C2.
 - Linguaskill B2: B2
 - Linguaskill C1: C1
 - IELTS (International English Language Testing System). Calificación total 5,5-6,5: B2.
 - IELTS (International English Language Testing System). Calificación total 7-8: C1.
 - IELTS (International English Language Testing System). Calificación total 8,5-9: C2.
- Education Testing Service (ETS):
 - TOEFL Ibt (siempre y cuando se respete el plazo de vigencia del título), Calificación total 72-94: B2.
 - TOEFL Ibt (siempre y cuando se respete el plazo de vigencia del título), Calificación total 95-120: C1.
 - TOEIC (Test of English for International Communication), Calificación total en «listening and Reading» y «speaking and writing» entre 1095 y 1344, B2
 - TOEIC (Test of English for International Communication), Calificación total en «listening and Reading» y «speaking and writing» más o igual de 1345, C1.
- APTIS (four skills), certificación del British Council:
 - Overall CEFR Grade B2, B2.
 - Overall CEFR Grade C, C1
 - Aptis advanced: overall CEFR B2, B2
 - Aptis advanced: overall CEFR C1, C1.
- Capman Testing Solutions 360 LPT (Language Proficiency Test) Four Skills:
 - Certificado C1, C1.
 - Certificado B2, B2.
- Oxford Test of English B: Certificado B2, B2.
- Certificat de Compétences en Langues de l'Enseignement Sup'erieur (CLES), Inglés:
 - CLES 2, B2.
 - CLES 3, C1.
- The European Language Certificates (TELC):
 - TELC B2, B2.
 - TELC C1, C1.
- University of Michigan (Cambridge Michigan Language Assessments):
 - Certificate of Competency in English (ECCE), B2.
 - Certificate of Proficiency in English (ECPE), C2.

- Trinity College de Londres:
 - Integrated Skills in English II, B2.
 - Integrated Skills in English III, C1.
 - Integrated Skills in English IV, C2.
- London Test of English (LTE):
 - Nivel 3, B2.
 - Nivel 4, C1.
 - Nivel 5, C2.
- Pearson Test of English:
 - General, Level 3, B2.
 - General, Level 4, C1.
 - General, Level 5, C2.
 - Edexcel certificate in ESOL International, Level 1, B2.
 - Edexcel certificate in ESOL International, Level 2, C1.
 - Edexcel certificate in ESOL International, Level 3, C2.
- Learning Resource Network:
 - Certificate in ESOL International Four skills, LRN Level 1, B2.
 - Certificate in ESOL International Four skills, LRN Level 2, C1.
 - Certificate in ESOL International Four skills, LRN Level 3, C2.
 - IELCA General CEF B2, B2.
 - IELCA General CEF C1, C1.
 - IELCA General CEF C2, C2.
- Anglia ESOL Examinations General:
 - Advanced, B2.
 - AcCEPT/Proficiency, C1.
 - Masters, C2.
- LanguageCert International ESOL:
 - Communicator B2, B2.
 - Expert C1, C1.
 - Mastery C2, C2.

ANEXO V

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 Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

En el recuadro Centro Gestor: Subsecretaría de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

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

En el recuadro 16, «Especialidad, área o asignatura», se consignará el Área Temática a la que se opta de entre las previstas en la base 1.7 de esta convocatoria.

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

En el recuadro 18, «Ministerio/Órgano/Entidad convocante», se consignará «Transportes, Movilidad y Agenda Urbana».

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 «se consignará Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o Grado».

En el recuadro 27, apartado A, los aspirantes deberán consignar la opción de la prueba de idioma, indicando si el examen es Presencial o Titulación, según anexo IV.

El importe de la tasa por derechos de examen será, con carácter general, de 31,10 € y para las familias numerosas de categoría general de 15,55 euros.

Estarán exentos del pago de tasas, según la Orden HFP/688/2017, de 7 de julio:

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

No será necesario presentar este certificado cuando la condición de discapacidad haya sido reconocida en alguna de las Comunidades Autónomas que figuran en la dirección <http://administración.gob.es/PAG/PID> y el interesado de su conformidad para que el órgano gestor verifique esta condición mediante el acceso a la Plataforma de Intermediación de Datos de las Administraciones Públicas ofrecido a través del servicio Inscripción en Pruebas Selectivas.

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. Serán requisitos para el disfrute de la exención que, en el plazo de que se trate, no hubieran rechazado oferta de empleo adecuada ni acciones de promoción, formación o reconversión profesional, y que, asimismo, carezcan de rentas superiores, en cómputo mensual, al Salario Mínimos Interprofesional.

Estos extremos deberán verificarse, en todo caso y salvo que conste oposición expresa del interesado, por el órgano gestor mediante el acceso a la Plataforma de Intermediación de Datos de las Administraciones Públicas ofrecido a través del servicio Inscripción en Pruebas Selectivas.

En caso de no dar el consentimiento, la certificación relativa a la condición de demandante de empleo, con los requisitos señalados, se solicitará en la oficina de los servicios públicos de empleo. En cuanto a la acreditación de las rentas, se realizará mediante certificado de la declaración presentada del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas, correspondiente al último ejercicio y, en su caso, del certificado del nivel de renta.

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.

La aportación del título de familia numerosa no será necesaria cuando el mismo haya sido obtenido en alguna de las Comunidades Autónomas que figuran en la dirección <http://administración.gob.es/PAG/PID>. En este caso, y salvo que conste oposición expresa del interesado, el órgano gestor podrá verificar esta condición mediante el acceso a la Plataforma de Intermediación de Datos de las Administraciones Públicas.

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.

El abono de los derechos de examen o, en su caso, la justificación de la concurrencia de alguna de las causas de exención total o parcial del mismo deberá hacerse dentro del plazo de presentación de solicitudes. En caso contrario se procederá a la exclusión del aspirante.

En ningún caso, el pago de la tasa de los derechos de examen o la justificación de la concurrencia de alguna de las causas de exención total o parcial del mismo supondrá la sustitución del trámite de presentación, en tiempo y forma, de la solicitud de participación en el proceso selectivo.

La solicitud se dirigirá a la Subsecretaría de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Paseo de la Castellana, número 67, 28071-Madrid.