

**DIPLOMADOS EN METEOROLOGÍA**  
(BOE 30/12/22)

**Temas generales:**

1. La Constitución Española de 1978: características y estructura. Principios y valores fundamentales. Los derechos fundamentales y sus garantías. Los límites a las libertades públicas. Estados de alarma, excepción y sitio. Los deberes constitucionales.
2. El Tribunal Constitucional. Naturaleza, composición y organización. La reforma constitucional.
3. La Administración Pública: principios constitucionales. La Administración General del Estado. Organización central y periférica.
4. La organización territorial del Estado. Las Comunidades Autónomas. La Administración local.
5. La distribución de las competencias entre las Administraciones Públicas. Conflictividad interadministrativa. Las relaciones interadministrativas.
6. Procedimiento administrativo: principios generales. La estructura del procedimiento: iniciación, ordenación, instrucción y terminación. Los recursos administrativos. Naturaleza, extensión y límites de la Jurisdicción Contencioso-administrativa.

7. Los contratos del Sector Público. Ámbito subjetivo y objetivo de aplicación de la legislación de contratación del sector público. Delimitación de los tipos contractuales. Órganos competentes para su celebración. Capacidad, solvencia y prohibiciones para contratar.

8. El Régimen jurídico del personal al servicio de las Administraciones públicas. El texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público y otras normas: Tipos de empleados públicos y derechos y deberes del personal al servicio de la Administración Pública. Ley 53/1984, de 26 de diciembre, de Incompatibilidades del Personal al Servicio de las Administraciones Públicas.

9. 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. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

10. Políticas de Igualdad de Género. La Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la Igualdad efectiva de mujeres y hombres. Políticas contra la violencia de género. La Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género. Régimen jurídico de la Dependencia. La Ley 39/2006, de 14 de diciembre, de Promoción de la Autonomía Personal y Atención a las personas en situación de dependencia.

11. La Agencia Estatal de Meteorología: funciones y estructura. El Estatuto de la Agencia Estatal de Meteorología.

**Temario de matemáticas:**

1. Funciones vectoriales: continuidad y derivabilidad. Operadores diferenciales en campos escalares: gradiente y laplaciana. Operadores diferenciales en campos vectoriales: divergencia y rotacional.

2. Teoría de funciones. Definición general de relación y de función. Clasificación de funciones. Propiedades de las funciones reales continuas. Estudio analítico de las funciones elementales. Representación gráfica de funciones.

3. Límites y continuidad. Definición de límite: Teoremas fundamentales y condición de Cauchy. Álgebra de límites. Continuidad de funciones. Teorema de Bolzano. Máximos y mínimos: Teorema de Weierstrass.

4. Diferenciación de funciones de una variable real. Definición de derivada. Álgebra de derivadas. La regla de la cadena. Funciones con derivada no nula. Teoremas de Rolle y del valor medio del cálculo diferencial. Fórmula de Taylor con resto. Concepto e interpretación geométrica de la diferencial de una función de variable real.

5. Concepto de integral indefinida. Integración por descomposición, por sustitución y por partes. Otros métodos de integración. La integral definida.

Definición de integral según Riemann. Criterios de integrabilidad. Propiedades generales de la integral. Teorema fundamental del cálculo integral.

6. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales de primer grado: Variables separables. Ecuaciones diferenciales homogéneas. Ecuaciones diferenciales exactas. Integración de las ecuaciones diferenciales de Bernoulli y de Riccati. Factor integrante: caso en que la ecuación es homogénea.

7. Estadística descriptiva. Media aritmética. Mediana, cuartiles y percentiles. Moda. Otras medidas de tendencia central. Medidas de dispersión. Desviación típica. Momentos. Medidas de forma. Asimetría y curtosis. Otras medidas de dispersión.

8. Métodos de interpolación. Tratamiento numérico de los problemas matemáticos Teoría de la interpolación. Construcción del polinomio de interpolación: fórmulas de Lagrange y Taylor. Polinomio de interpolación por recurrencia: fórmula de Newton.

### Temario de física:

1. Mecánica del punto material. Sistemas de referencia. Vector velocidad. Vector aceleración: componentes intrínsecas de la aceleración. Movimiento relativo: aceleración de Coriolis. Leyes de Newton. Teorema del impulso. Teorema del momento angular. Campos de fuerzas conservativas. Teorema de conservación de la energía mecánica.

2. Ley de Newton de la gravitación universal. Campos de fuerzas gravitatorias. Energía potencial y potencial gravitatorio. Leyes de Kepler. Energía mecánica de sistemas gravitatorios: órbitas cerradas y abiertas. Campo gravitatorio terrestre.

3. Fluidos. Concepto de presión en un punto. Ecuaciones fundamentales de la estática de fluidos. Tensión superficial. Presión debida a la curvatura de una superficie líquida. Capilaridad. Ley de Jurin.

4. Movimiento estacionario de un fluido perfecto. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli. Viscosidad: fluidos newtonianos. Ecuación de Navier-Stokes. Turbulencia: Número de Reynolds.

5. Sistemas termodinámicos. Equilibrio termodinámico. Concepto de temperatura. Escalas termométricas. Temperatura absoluta. Escala internacional práctica de temperaturas.

6. Primer principio de la termodinámica. Cálculo del trabajo de expansión en sistemas hidrostáticos. Expresión general del trabajo. Coeficientes de dilatación y compresibilidad. Enunciado del primer principio: Energía interna y calor.

7. Transformaciones politrópicas en gases ideales. Ecuación de estado de un gas perfecto. Cambios de fase de primer orden. Diagrama de compresibilidad generalizado.

8. Segundo principio de la termodinámica. Máquinas térmicas. Ciclo de Carnot. Teorema de Carnot. Temperatura termodinámica. Escala Kelvin

de temperaturas. Teorema de Clausius. Definición de entropía. Procesos reversibles e irreversibles.

9. Ecuación fundamental de la termodinámica. Método general de aplicación de los dos principios. Ecuaciones TdS. Ecuación de Clapeyron.

10. Electricidad. Ley de Coulomb. Principios de superposición y de conservación de la carga. Campo eléctrico. Trabajo y potencial eléctrico. Flujo eléctrico. Teorema de Gauss. Capacidad de un conductor aislado. Condensadores. Energía electrostática.

11. Electrocínética: corriente eléctrica. Ley de Ohm: ecuaciones fundamentales. Ley de Joule. Fuerza electromotriz. Leyes de Kirchoff.

12. Electromagnetismo. Campo magnético creado por corrientes. Ley de Ampère. Potencial vector y potencial escalar. Acciones entre corrientes. Inducción electromagnética. Leyes de Faraday y Lenz. Fuerzas entre circuitos. Coeficientes de inducción mutua y de autoinducción. Expresión general de la energía electromagnética.

### Temario de meteorología y climatología

1. Estructura vertical de la presión y la temperatura en la atmósfera. Composición de la atmósfera. Ozonósfera. Ionósfera. Evolución del aire seco. Gradiente adiabático del aire seco. Evoluciones politrópicas.

2. Estabilidad de la estratificación. Curvas de estado del aire. Nivel de equilibrio. Oscilaciones verticales en la atmósfera. Concepto de temperatura potencial. Criterio de estabilidad por medio de la temperatura potencial. Fundamentos del análisis isoentrópico.

3. Ecuación de estado del aire húmedo. Índices de humedad del aire. Las líneas equisaturadas. Condición de estabilidad en el aire húmedo no saturado. Inversión mínima. Temperatura virtual: Aplicaciones.

4. Concepto de temperatura equivalente. Temperatura del termómetro húmedo. Relación entre la temperatura del termómetro húmedo y la temperatura equivalente. Temperatura potencial equivalente. Temperatura potencial del termómetro húmedo. Clasificación de los invariantes.

5. Condensación por enfriamiento radiativo. Nieblas de irradiación. Nieblas de advección. Condensación por mezcla y por evaporación. Nieblas de mezcla. Nieblas y estratos por evaporación de lluvias. Otros tipos de nieblas.

6. Condensación por ascenso adiabático. Nivel de condensación. Condición de condensación por enfriamiento adiabático. Gradiente pseudoadiabático del aire saturado.

7. Inestabilidad condicional del aire húmedo. Inestabilidad latente. Nubes producidas por elevaciones de conjunto. Inestabilidad potencial o convectiva.

8. El sondeo aerológico: generalidades. Características de los diagramas aerológicos: líneas fundamentales. El diagrama oblicuo. Cálculo gráfico de niveles significativos y de energías.

9. Magnitudes radiativas básicas. Espectros de radiación del Sol, la tierra y la atmósfera. Radiación global, directa y difusa. Balance de energía global en el sistema tierra-atmósfera.

10. Estática atmosférica. Condiciones de equilibrio en la atmósfera. Fórmulas barométricas. Cálculo de geopotenciales.

11. Movimiento absoluto y relativo terrestres. Ecuaciones del movimiento. Aceleración de Coriolis. Ecuaciones del movimiento en un sistema local. Ecuaciones del movimiento en coordenadas intrínsecas.

12. Campo de vientos. Configuraciones generales del campo de vientos. Trayectorias y líneas de corriente: Fórmula de Blaton.

13. Ecuaciones del movimiento en coordenadas de presión. Flujo horizontal sin rozamiento. Viento geostrófico. Viento del gradiente. Variación vertical del viento geostrófico. Viento térmico. Balance del viento térmico.

14. Circulación y vorticidad. Teoremas de la circulación de Bjerknes y Kelvin. Relación entre la circulación y la vorticidad. Vorticidad absoluta, relativa y planetaria. Ecuación de la vorticidad.

15. La aproximación cuasigeostrófica. Ecuaciones cuasigeostróficas del movimiento. Ecuación cuasigeostrófica de la energía y de la vorticidad. Interpretación matemática y física del sistema de ecuaciones cuasigeostróficas.

16. Superficies de discontinuidad y frontales. Aspectos sinópticos de las superficies frontales. Función frontogenética. Configuraciones de flujo y su carácter frontogenético. Clasificación de frentes. Corrientes en chorro.

17. La capa límite atmosférica. Fricción molecular y turbulenta. Estructura del viento en la capa límite. Espiral de Ekman y espiral de Taylor.

18. Predicción numérica del tiempo. Generalidades. Conceptos de inicialización y asimilación de datos. Predecibilidad. Predicción determinista y probabilista. Sistemas de Predicción por Conjuntos.

19. Definición de Clima. Sistema Climático: Componentes. Naturaleza del sistema climático. Circulación general de la atmósfera.

20. Elementos del clima I. Generalidades. Temperatura del aire. Presión atmosférica. Viento.

21. Elementos del clima II. Meteoros. Precipitación, evaporación, condensación y humedad del aire.

22. Clasificaciones climáticas globales. Tipos de clima en la Tierra según Köppen y Thornthwaite.

Clasificaciones climáticas aplicadas a España.  
Influencia de los factores climáticos.

23. Variabilidad natural del clima. Escalas temporales. La oscilación cuasibienal. Acoplamiento océano-atmósfera: generalidades sobre los fenómenos ENSO y NAO.

24. El efecto invernadero. Cambio climático por intensificación del efecto de invernadero. Forzamientos radiativos de origen natural y antropogénicos: comparación.

25. Modelos climáticos. Tipos de modelos. Ecuaciones fundamentales de los modelos de circulación general. Parametrizaciones. Realimentaciones en el sistema climático.

### **Temario de ciencias del sistema terrestre**

1. Movimientos de la Tierra. Excentricidad, inclinación y precesión. Día y noche. Estaciones, equinoccios y solsticios.

2. Medida del tiempo. Tiempos sidéreo, solar verdadero y solar medio. Ecuación del tiempo. Ecuación del centro. Hora civil y hora oficial. Tiempo Universal Coordinado (UTC). Transformaciones entre tiempo civil y sidéreo.

3. La Tierra. Forma y dimensiones: geoide y elipsoide. Coordenadas geográficas y geodésicas. Latitud geográfica, astronómica y geodésica. Coordenadas UTM.

4. Ecosistemas de la Tierra. Producción primaria y fotosíntesis. Ciclos de materia y flujos de energía en la biosfera. Ecosistemas y cambio climático.

5. Ecosistemas oceánicos. Ecosistemas costeros, arrecifes de coral y estuarios. Ecosistemas fluviales y humedales. Tundra y taiga. Praderas, sabanas y desiertos. Bosques templados y tropicales.

6. Península Ibérica, Baleares y Canarias. Principales unidades de relieve. Cuencas y vertientes hidrográficas. Zonas biogeográficas de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Clima y vegetación de España.

### **Temario de informática y comunicaciones:**

1. Sistema operativo Windows. Sistemas operativos de la familia Linux. Gestión de ficheros, directorios y permisos. Variables de entorno. Intérpretes de comandos (shells) y comandos principales. Programación con shell scripts.

2. Estructuras de datos. Organizaciones de ficheros. Algoritmos. Formatos de información y ficheros. Concepto de bases de datos. Sistemas de gestión de bases de datos: a) relacionales; b) bases de datos orientados a objetos; c) NoSQL.

3. Lenguajes de programación. Lenguajes compilados e interpretados. Lenguaje de programación Python. Tipos de datos. Herramientas de control de flujo. Entrada y salida. Funciones. Librerías. Manejo de errores.

4. Internet. Origen, evolución y estado actual. Servicios: correo electrónico, WWW, FTP. Protocolos HTTP, HTTPS y SSH. Lenguaje de marcado de hipertexto (HTML). Conceptos y estructura básica de un documento HTML.

5. El modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (OSI) de ISO. Protocolos TCP/IP.