

1. La ciencia moderna. Origen de la ciencia moderna. Metodologías científicas. Teorías sobre la ciencia: el inductivismo, el falsacionismo de Popper y las revoluciones científicas de Kuhn. Los enfoques analíticos y los sistémicos en la investigación científica.
2. Historia de las ciencias naturales: de la filosofía natural a la biología y geología modernas. Las grandes revoluciones científicas en las ciencias naturales. Las ciencias biológicas y geológicas en la actualidad: relación con la tecnología y la sociedad.
3. Los trabajos prácticos en el área de ciencias. El trabajo experimental y su importancia en el aprendizaje de las ciencias. Utilización del laboratorio y normas de seguridad. El trabajo de campo en la enseñanza de la biología y geología.
4. El Universo. Concepciones y teorías históricas sobre el Universo. Las leyes de Newton y la mecánica celeste. Galaxias y estrellas. La materia en el universo. Génesis de los elementos. Origen del Universo y teorías sobre su evolución. Instrumentos de observación astronómica.
5. El sistema solar. Teorías históricas sobre el sistema solar y la ubicación de la Tierra en el universo. Geología planetaria. Origen del Sistema Solar. Origen de la Tierra y su influencia en la estructura y distribución actual de los materiales. Formación de la atmósfera y la hidrosfera primitivas.
6. La forma de la Tierra. Geoide y elipsoide de referencia. Estructura y composición interna de la Tierra. Masa y densidad del planeta. Modelo sismológico de la Tierra. El campo magnético terrestre. Otros métodos de estudio del interior terrestre.
7. La materia cristalina. Propiedades y métodos de estudio. Cristalización y orden interno de los cristales. Cristalografía, átomos, iones y fuerzas de enlace en los cristales. Estructuras cristalinas más frecuentes.
8. Mineralogía. Propiedades físicas de los minerales: color, brillo, dureza, exfoliación, tenacidad, peso específico y propiedades ópticas. Mineralogénesis. Clasificación de los minerales. Los silicatos. Interés económico de los minerales.
9. Teorías históricas del origen de las cordilleras. Teoría de la deriva continental. Paleomagnetismo y extensión del fondo oceánico. Tectónica de placas. Tipos de bordes de placas. Causas y mecanismos de la dinámica de las placas litosféricas.
10. Interpretación global de los fenómenos geológicos en el marco de la teoría de la tectónica de placas. Origen del relieve terrestre. Teoría de la isostasia. Flujo térmico y relieve terrestre. Tipos de orógenos y procesos de formación.

11. Geología estructural. Esfuerzos y deformaciones de las rocas. Deformación dúctil: los pliegues y sus tipos. Mecanismos de plegamiento. Deformaciones frágiles: diaclasas y fallas. Características y tipos. Asociaciones de pliegues y fallas.

12. Magmatismo. Origen y tipos de magmas. Evolución magmática. Emplazamiento y morfología de los cuerpos ígneos. Magmatismo y tectónica de placas. Tipos de rocas ígneas, características y texturas. Rocas ígneas más importantes.

13. Volcanismo y sismicidad en el marco de la tectónica de placas. Actividades volcánicas efusivas y explosivas. Riesgo volcánico: medición, predicción y prevención. Origen de los seísmos. Intensidad y magnitud de los terremotos. El riesgo sísmico: medición, predicción y prevención. Volcanismo y sismicidad en España.

14. Metamorfismo. Factores del metamorfismo. Grados y facies metamórficas. Ambientes y tipos de metamorfismo. El metamorfismo en el marco de la tectónica de placas. Texturas de las rocas metamórficas. Rocas metamórficas más importantes.

15. Sedimentación. Los ambientes sedimentarios. Facies sedimentarias. Tipos de sedimentos. Texturas y estructuras sedimentarias. Diagénesis. Clasificación de las rocas sedimentarias. Rocas sedimentarias más importantes.

16. La atmósfera: composición y estructura. La dinámica atmosférica. El efecto de Coriolis. Dinámica global de la atmósfera. Balance energético. Tiempo meteorológico y su medición. Los sistemas climáticos. La contaminación atmosférica. Métodos de determinación y de corrección de la contaminación.

17. El clima en la historia de la Tierra. Métodos de estudio de los paleoclimas. Causas externas e internas de los cambios climáticos. Informes del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) y datos sobre el cambio climático actual. Modelos y proyecciones futuras del clima. El cambio global y medidas para evitarlo.

18. La hidrosfera. El ciclo del agua en el planeta. La calidad del agua. Contaminación acuática. Eutrofización. Sistemas de tratamiento y depuración. El agua como recurso natural. Gestión del agua. Criterios para un uso sostenible del agua.

19. Geomorfología. Procesos y factores condicionantes del modelado del relieve. Morfogénesis climática: relieves climáticos. Morfogénesis litológica: relieves litológicos. Morfogénesis estructural: relieves estructurales. Modelos evolutivos del relieve.

20. El modelado de las zonas áridas. Procesos de meteorización y formas resultantes. La superficie de los desiertos: pavimentos, suelos ordenados, barnices y costras. Geo-

morfología eólica. Sedimentos eólicos. El modelado glaciar y periglacial. Procesos de erosión y sedimentación. Formas resultantes.

21. El modelado fluvial. Procesos de erosión, transporte y sedimentación fluvial. Formas resultantes. Riesgos de avenidas e inundación: medición, predicción y prevención. Los fenómenos de ladera. Riesgos asociados a estos fenómenos: medición, predicción y prevención.

22. El modelado costero. Dinámica de las aguas marinas litorales. Procesos de erosión transporte y sedimentación costera. Formas resultantes. Tipos de costas. Interacción humana con los procesos costeros: impactos. Riesgos costeros: medición, predicción y prevención.

23. Las aguas subterráneas. Factores que determinan el almacenamiento y circulación de las aguas subterráneas. Prospección. Captación de aguas subterráneas: usos y problemas asociados. Contaminación de las aguas subterráneas. El agua subterránea en España.

24. El suelo: composición y estructura. Métodos de análisis. Edafogénesis. Clasificación de los suelos. El suelo como ecosistema y como interfase. El suelo como recurso: uso sostenible. Erosión, contaminación y degradación del suelo. Desertización: sistemas de evaluación y medidas correctoras.

25. Recursos minerales. Yacimientos minerales y su relación con procesos ígneos, metamórficos y sedimentarios. Otros recursos minerales no metálicos. Prospección y explotación. Impacto ambiental. Recursos geológicos energéticos. Carbones: origen y tipos. Petróleo y gas natural: origen, prospección y explotación.

26. La Tierra, un planeta en continuo cambio. Fijismo, catastrofismo y uniformismo. Fósiles y fosilización. Los fósiles como indicadores. Principios y métodos de reconstrucción de la historia geológica. El concepto de tiempo geológico. Ideas históricas sobre la edad de la Tierra. Medida del tiempo: edad relativa y edad absoluta. Datación radiométrica.

27. Historia de la Tierra. División del tiempo geológico. La Tierra y la vida en el Precámbrico. La explosión cámbrica y otros acontecimientos importantes del Paleozoico. La Tierra y la vida en el Mesozoico y en el Cenozoico.

28. La investigación geológica y sus métodos. Fundamentos y utilidad de la fotografía aérea, del mapa topográfico, del mapa geológico, y de otros tipos de mapas utilizados

en el trabajo geológico. La teledetección. Localización y posicionamiento por satélite. Internet y las ciencias de la Tierra.

29. Geotecnia y geología ambiental. La ingeniería geológica y las obras públicas. Geología y sociedad. La geodiversidad y la conservación del patrimonio geológico en España.

30. La constitución geológica de España. Grandes unidades geológicas. El Macizo Ibérico. La Cordillera pirenaica. La Cordillera Bética y Baleares. La Cordillera Ibérica y Costero-catalana. Las cuencas cenozoicas. Las islas Canarias. Historia geológica de Iberia y las Islas Canarias.

31. El origen de la vida. Interpretación histórica y visión actual. La evolución prebiótica. Protocélulas: hipótesis. Biomoléculas. La importancia del agua y sales minerales para la vida.

32. Glúcidos: características y clasificación. Los monosacáridos: composición, estructura y propiedades. Los glúcidos complejos. Funciones e importancia biológica de glúcidos. Los glúcidos y la nutrición.

33. Lípidos: características y clasificación. Los ácidos grasos como componentes de los lípidos. Funciones e importancia biológica de lípidos. Los lípidos y la nutrición.

34. Proteínas: características y clasificación. Componentes básicos: aminoácidos. Estructura de las proteínas. Funciones e importancia biológica de proteínas. Las proteínas y la nutrición.

35. Los ácidos nucleicos: características. Componentes básicos: nucleótidos y polinucleótidos. Tipos. Estructura de los ácidos nucleicos. Funciones e importancia biológica.

36. Genética molecular. Concepto de gen. Evolución histórica del concepto de gen. Replicación, transcripción y traducción. Regulación de la expresión génica.

37. Biotecnología. Tecnología del ADN recombinante. Transgénicos u organismos modificados genéticamente. Terapias génicas. Bioseguridad y medio ambiente. Aspectos éticos y sociales de las nuevas tecnologías.

38. Microbiología. Microorganismos: concepto. Formas celulares: taxonomía y tipos. Formas acelulares: tipos y características. Virus: ciclos víricos.

39. La teoría celular: perspectiva histórica y concepción actual. Origen de la célula: perspectiva histórica. Tipos de células y relación evolutiva. Teoría de la endosimbiosis. Características diferenciales de los tipos principales de células. Métodos de estudio de las células.
40. Estructuras no nucleares de la célula eucariota: La membrana plasmática y la pared celular. Citosol y citoesqueleto. Sistemas de endomembranas y orgánulos. Funciones biológicas.
41. El núcleo interfásico y el núcleo en división. Estructuras. El ciclo celular y la división celular. Mitosis y meiosis. Sentido biológico y evolutivo.
42. Metabolismo celular. Visión general. La transferencia de energía en las células: ATP. Las enzimas como catalizadores biológicos. Vitaminas: tipos y función en el metabolismo.
43. Anabolismo celular: rutas de síntesis de los principales precursores macromoleculares. Fotosíntesis.
44. Catabolismo celular: rutas de degradación de las principales biomoléculas. Respiración celular y fermentación.
45. Desarrollo y diferenciación celular y tisular en vegetales. Tejidos y sistemas de tejidos. Tipos de tejidos vegetales y su función.
46. Desarrollo y diferenciación celular y tisular en animales. Tejidos, órganos y sistemas de órganos. Tipos de tejidos animales y su función.
47. La reproducción asexual y la reproducción sexual. Sexualidad y reproducción: relaciones evolutivas. El mecanismo de la reproducción sexual en animales y plantas. Clonación de organismos. Gametogénesis. Fecundación. Ciclos biológicos.
48. La genética mendeliana. Leyes de Mendel: perspectiva histórica. La genética mendeliana tras la teoría cromosómica de la herencia y las mutaciones: perspectiva actual.
49. La clasificación de los seres vivos. Taxonomía y nomenclatura: perspectiva histórica y concepción actual. Evolución, filogenia y taxonomía. La cladística. El sistema de los cinco reinos de Whittaker y Margulis. El sistema de los tres dominios de Woese.
50. Arqueas y bacterias Principales grupos. Papel ecológico de arqueas y bacterias. Características diferenciales de arqueas y bacterias. Parasexualidad bacteriana.

51. Microbiología. Ecología microbiana. Microbiología y salud. Microbiología industrial. Importancia socioeconómica de la microbiología en la sanidad, la industria y la investigación básica.

52. Protoctistas. Características generales. Tipos principales y ejemplos. Funciones ecológicas de protoctistas. Interés para la sociedad: importancia económica y sanitaria.

53. Hongos. Características generales. Estructura. Reproducción. Especies más comunes en España. Formas simbióticas: líquenes y micorrizas. Función de los hongos en los ecosistemas. Interés para la sociedad: importancia económica y sanitaria.

54. Las plantas. Clasificación, tipos y ejemplos. Visión evolutiva y en la historia del planeta. Flora y vegetación en España: especies y asociaciones más importantes en nuestro entorno geográfico.

55. Morfología y fisiología de las estructuras vegetativas y reproductoras de las plantas vasculares. Los ciclos de vida de las plantas.

56. Animales: taxonomía y relaciones evolutivas. Invertebrados no artrópodos: *fila* principales y características generales anatómicas y ecológicas. Especies representativas en la fauna española.

57. Artrópodos: características generales y clasificación. Importancia ecológica y económica. Especies representativas en la fauna española.

58. Cordados: características generales del grupo, relaciones evolutivas y clasificación. Especies representativas. Fauna española.

59. Anatomía y fisiología general de los vertebrados. Nociones de anatomía comparada de vertebrados. Los retos funcionales en los vertebrados. Visión general de las respuestas fisiológicas de los vertebrados a los principales retos funcionales.

60. Anatomía y fisiología de los aparatos relacionados con la nutrición humana: sistemas digestivo y respiratorio. Alimentación y salud: hábitos saludables. Principales enfermedades y trastornos relacionados con los sistemas digestivo y respiratorio.

61. Anatomía y fisiología de los aparatos relacionados con la nutrición humana: sistemas circulatorio y excretor. La sangre. Hábitos saludables. Principales enfermedades y trastornos relacionados con los sistemas circulatorio y excretor.

62. Anatomía y fisiología de los sistemas de relación y coordinación humana: sistema nervioso, órganos de los sentidos, sistema endocrino. Alteraciones, hábitos saludables y principales enfermedades y trastornos.

63. Anatomía y fisiología del sistema reproductor humano. Sexualidad humana. Reproducción y desarrollo embrionario. Hábitos saludables y principales enfermedades y trastornos. Educación sexual.

64. Anatomía, y fisiología humana y su relación con el ejercicio físico. Aparato locomotor. Características y tipos de ejercicio físico. Relación de los diferentes sistemas y funciones fisiológicas humanas con el ejercicio físico.

65. Salud y enfermedad. Evolución del concepto de salud. Las enfermedades de nuestro tiempo. Genética y enfermedad. Epidemias y pandemias. Las drogodependencias. Estilos de vida saludables. Educación para la salud.

66. Cáncer. Causas y desarrollo. Tumores. Virus, oncogenes y genes supresores. Perspectivas e investigación oncológica. Cáncer, salud y hábitos saludables.

67. El sistema inmunológico. Mecanismos de defensa inmunitaria. Células y moléculas implicadas. La respuesta inmunitaria. Tipos de inmunidad.

68. Inmunopatologías. Enfermedades infecciosas. Hipersensibilidad y autoinmunidad. Las inmunodeficiencias: el SIDA. Histocompatibilidad y trasplantes. Inmunología y salud.

69. La evolución biológica. Historia del pensamiento evolucionista. La teoría de la evolución por selección natural. Genética y evolución: la teoría sintética. Datos y argumentos que apoyan la evolución. Nuevas aportaciones a la teoría evolutiva: el equilibrio puntuado, la simbiogénesis. Extinciones y evolución.

70. La evolución humana. Historia evolutiva de los homínidos. Yacimientos de importancia. Principales especies y líneas filogenéticas. Bipedestación, encefalización y adquisición del lenguaje articulado. Orígenes del comportamiento humano.

71. Teoría de sistemas. Modelos y tipos de sistemas. Concepto de medio ambiente. El medio ambiente como sistema complejo. La gestión ambiental: aspectos legislativos socioeconómicos y técnicos.

72. Ecología. La Ecología en el marco de la teoría de sistemas. Concepto de ecosistema. Estructura de un ecosistema. Organización trófica de los componentes de un eco-

sistema. Cadenas, pirámides y redes tróficas. Propiedades emergentes: biomasa, producción y productividad.

73. Poblaciones. Dinámica de una población y mecanismos de regulación. Comunidades: estructura y dinámica. Sucesión ecológica. Estabilidad y perturbación en los sistemas naturales. Cambios naturales e inducidos. Principales tipos de ecosistemas en España.

74. Los ciclos biogeoquímicos de la materia. Los grandes ciclos globales: agua, carbono, nitrógeno, fósforo y azufre. Los problemas ambientales relacionados con la intervención humana en los ciclos biogeoquímicos.

75. Biodiversidad. Diversidad genética, taxonómica y ecológica. Biogeografía y diversidad biológica. Valor de la biodiversidad: utilitario e intrínseco. Causas de la reducción de la biodiversidad y medidas para evitarla. Situación internacional y en España.

76. Recursos naturales. Concepto de reserva. Renovabilidad y uso de los recursos. Recursos biológicos y usos económicos relacionados: agricultura, pesca, silvicultura, medicina, etc. Los nuevos materiales y la tecnología. Concepto de residuo. Tipos de residuos y problemas ambientales que generan. Gestión de los residuos.

77. Recursos energéticos. Fuentes de energía renovables y no renovables. Uso de la energía en las sociedades humanas: perspectiva histórica. Fuentes de energía convencionales. Energías limpias y alternativas. Energía y medio ambiente: problemas ambientales del uso de la energía y medidas correctoras.

78. El paisaje. Análisis del paisaje: componentes y estructura. Principales tipos de paisajes españoles. El paisaje como recurso. Impactos en el paisaje. Conservación del paisaje: espacios protegidos.

79. Impacto ambiental y ordenación territorial. Procedimiento técnico y administrativo de evaluación del impacto ambiental de proyectos: estudio, evaluación y declaración. Métodos de evaluación. Ordenación territorial: bases físico-naturales. Fragilidad, calidad y capacidad de acogida.

80. Sostenibilidad y desarrollo sostenible. Crisis ambiental e insostenibilidad. Crecimiento y desarrollo: las críticas ambiental y social al modelo de desarrollo. Principios operativos del desarrollo sostenible. Reuniones internacionales, propuestas y compromisos adquiridos. La transición al desarrollo sostenible.