

DESARROLLO CONCEPTUAL DE LA BIOLOGÍA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Principios, instrumentación y metodología biológicas básicas	Biología	1º	1º	6	Básica
Coordinador de asignatura: José Antonio Hódar Correa (Ecología, jhodar@ugr.es)					
GRUPO	PROFESORES DE TEORÍA, DEPARTAMENTOS Y CORREOS ELECTRÓNICOS			HORARIO DE TUTORÍAS	
Grupo A	Eugenio Ángel Martín Cuenca (Zoología, emartin@ugr.es)			LMX 8-10 h	
Grupo B	José Antonio Hódar Correa (Ecología, jhodar@ugr.es) Carmen Pérez Martínez (Ecología, cperez@ugr.es)			LJ 12-14 h MX 13-14 LMXJ 13-14:30 h	
Grupo C	Francisco Barrionuevo Jiménez (Genética, fjbarrionuevo@ugr.es) Federico Zurita Martínez (Genética, f.zurita@ugr.es)			LJ 8-11 h MV 8-14 h	
Grupo D	Enrique Iáñez Pareja (Microbiología; eianez@ugr.es)			LMX 12-14 h	
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en BIOLOGÍA					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES					
Ninguno					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS					
Qué es la vida. Qué es la ciencia (introducción al conocimiento científico). Peculiaridades de la Biología como ciencia. Organización, clasificación, perpetuación y evolución de los seres vivos. Retos y perspectivas actuales de la biología.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<p>Genéales</p> <p>CT 1. Capacidad de organización y planificación. CT 2. Trabajo en equipo. CT 4. Capacidad de análisis y síntesis. CT 5. Conocimiento de una lengua extranjera. CT 6. Razonamiento crítico. CT 8. Aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional. CT 9. Comunicación oral y escrita en la lengua materna. CT 10. Toma de decisiones. CT 12. Sensibilidad por temas de índole social y medioambiental. CT 13. Habilidades en las relaciones interpersonales. CT 17. Capacidad de gestión de la información. CT 18. Trabajo en equipo interdisciplinar. CT 19. Compromiso ético. CT 22. Reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad. CT 23. Conocimiento de otras culturas y costumbres.</p>					



Específicas

- CE 1. Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo.
- CE 4. Identificar evidencias paleontológicas.
- CE 5. Identificar organismos.
- CE 9. Identificar y utilizar bioindicadores.
- CE 24. Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos.
- CE 25. Diseñar modelos de procesos biológicos.
- CE 33. Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados.
- CE 37. Analizar las leyes físicas que rigen los procesos biológicos.
- CE 40. Planificar e interpretar los resultados de los análisis experimentales desde el punto de vista de la significación estadística.
- CE 41. Manejar las bases de datos y programas informáticos que pueden emplearse en el ámbito de Ciencias de la Vida.
- CE 42. Concepto y origen de la vida.
- CE 43. Tipos y niveles de organización.
- CE 44. Mecanismos de la herencia.
- CE 45. Mecanismos y modelos evolutivos.
- CE 46. Registro fósil.
- CE 51. Sistemática y filogenia.
- CE 52. Biogeografía.
- CE 75. Principios físicos y químicos de la Biología.
- CE 80. Didáctica de la biología.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Alcanzar un adecuado conocimiento de las características definitorias de la materia viva y de las consecuencias de las que estas características dotan a los seres vivos.
- Entender la biología como una disciplina científica con peculiaridades propias que la diferencian de otras, y que condicionan el modo de investigar en ella.
- Distinguir la ciencia respecto de otras formas de conocimiento.
- Identificar, valorar, argumentar y discutir racionalmente aquellos aspectos de las Ciencias Biológicas que están o pueden estar bajo escrutinio y polémica por parte de la sociedad.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Qué es la vida.

Perspectiva histórica. Mecanicismo, vitalismo, organicismo. Sistemas termodinámicos alejados del equilibrio: metabolismo. Características que distinguen a los seres vivos. El origen de la vida: evolución histórica de las ideas y evidencias.

Tema 2. Qué es la ciencia.

Orígenes de la ciencia moderna. Relaciones entre observación y teoría (observación sistematizada, hipótesis, leyes universales y teorías). El método científico, desarrollo histórico, tendencias. Formas básicas de razonamiento. Inductivismo positivista. Popper y el falsacionismo. Kuhn, los paradigmas y el contexto histórico y social de la ciencia. La nueva filosofía y sociología de la ciencia.

Tema 3. La ciencia y la realidad.

Correspondencia entre la naturaleza y la ciencia: realismos y antirrealismos (instrumentalismos).



Representación en la ciencia: desde la concepción basada en teorías hasta la basada en modelos. Contextos y valores en la práctica científica: descubrimiento y justificación. Aplicación de la ciencia a la tecnología. Educación y divulgación.

Tema 4. La Biología como ciencia autónoma.

Particularidades de la Biología como ciencia. El abandono de la teleología y el vitalismo. Conceptos y modelos explicativos en Biología. Causación en biología. Causación múltiple. Causas próximas y remotas. Azar y probabilismo en Biología. Comprobación de hipótesis en Biología. Comparación y experimentación: importancia de la experimentación. Diseño de experimentos. Experimentos clásicos en Biología.

Tema 5. Organización de los organismos. La teoría celular.

Biomoléculas y macromoléculas. Organizaciones macromoleculares transmisibles: virus y priones. La célula: principales orgánulos. Organismos unicelulares procariotas y eucariotas. La teoría celular. Teorías previas. Búsqueda de los constituyentes básicos a través del vitalismo, teoría fibrilar y teoría globular. Contexto científico-técnico previo a la formulación de la teoría celular. Origen de la teoría celular: formulación de Schleiden y Schwann. Virchow y la continuidad celular. Impacto de la teoría celular en la Biología.

Tema 6. Perpetuación de la vida.

Cómo se transmite la vida: reproducción frente a generación espontánea. Percepciones históricas sobre las formas de reproducción del ser vivo. La herencia como clave de la transmisión de la vida. La herencia en la época pre-Mendeliana. Mendel, el padre de la genética. Evolución conceptual de la herencia hacia la genética y biología molecular: el descubrimiento del material hereditario. El salto tecnológico hacia la genética y biología molecular contemporáneas.

Tema 7. Clasificación, catalogación y conservación de la biodiversidad

Estudio y clasificación de la biodiversidad desde Aristóteles a Linneo. El sistema de clasificación Linneana: nomenclatura binomial y clasificación jerárquica inclusiva. El concepto de especie. Escuelas taxonómicas evolutiva, fenética y filogenética: método cladista. Catalogación de la biodiversidad.

Tema 8. Evolución de los seres vivos.

Desarrollo histórico del concepto de evolución orgánica: fijismo, transformismo y evolución. Evidencias de la evolución: registro fósil, morfología y embriología comparadas, biogeografía, genética molecular. La teoría Darwiniana de la evolución: el mecanismo de selección natural. La síntesis evolutiva.

Tema 9. Implicaciones sociales y retos de la Biología.

Biología y medicina. Biotecnología. Astrobiología. Cerebro y mente. La imagen del ser humano bajo la perspectiva actual de la biología. Los problemas medioambientales.

Tema 10. Bioética.

Introducción a la bioética. Fundamentos. Ética ambiental: ecología profunda, eco-holismo, ética de la conservación.

TEMARIO PRÁCTICO:

1. Naturaleza de la vida.
2. Contraste de hipótesis mediante experimentos.
3. Ordenación de la vida.
4. Selección natural.
5. Conflictos biología-sociedad.

BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Chalmers, A. F. 2000. *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Siglo XXI Ediciones.
- Endersby, J. 2009. *Una historia de la biología según el conejillo de Indias*. Ariel.
- López-Caballero, E. J. 2008. *De la prehistoria a la bioética. Evolución del pensamiento biológico*. Monografías UAH.
- Mayr, E. 2005. *Así es la biología*. Debate.
- Mayr, E. 2006. *Por qué es única la biología*. Katz.
- Pennycuik, C. J. 1992. *Newton rules biology: a physical approach to biological problems*. Oxford University Press.
- Sober, E. 1996. *Filosofía de la Biología*. Alianza, Madrid.
- Diéguez, A. 2012. *La vida bajo escrutinio. Una introducción a la filosofía de la biología*. Buridán, Barcelona.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Acot, P. 1990. *Historia de la Ecología*.
- Buican, D. 1995. *Historia de la biología*. Acento Editorial.
- Enger, D.E., Ross, F.C., Bailey, D.B. 2009. *Concepts in Biology*. 13th ed. McGraw-Hill. Boston. 682 pg.
- Hairston, N. G. Sr. 1994. *Ecological experiments. Purpose, design and execution*. Cambridge University Press.
- Krebs, J. R. y Davies, N. B. 1993. *An Introduction to Behavioral Ecology*, 3ª edición. Capítulo 2: Testing hypotheses in behavioural ecology. Blackwell.
- Lacadena, J. R. 2007. *Conmemorando los 100 años del término "Genética" (1905-2005): Una historia "nobelada" de la Genética*. Universidad de León.
- Margulis, L. y Sagan, D. 1995 *¿Qué es la vida?* Metatemas, Editorial Tusquets Editores S.A.
- Morange, M. 1998. *A History of Molecular Biology*. Harvard University Press
- Mayr, E. 1997. *Historia do pensamento biológico. Diversidade, evolução, herdanza* (Trad. E. Valadé del Río), Universidade Santiago de Compostela, Servizo de Publicacións.
- Resetais, W. J. y Bernardo, J. (eds.) 1998. *Experimental ecology. Issues and perspectives*. Oxford University Press.
- Schwartz, J. 2008. *In Pursuit of the Gene. From Darwin to DNA*. Harvard University Press.
- Sturtevant, A. H. 2001. *A History of Genetics, with an introduction and afterword by EB Lewis*. Cold Spring Harbor Laboratory Press.

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

La práctica docente seguirá una metodología mixta, que combinará teoría y práctica, para lograr un aprendizaje basado en la adquisición de competencias y que garantiza un aprendizaje cooperativo y colaborativo. Las actividades formativas de cada materia comprenderán:

- Las clases teóricas. (1,2 ECTS / 30 horas)

Expondrán claramente los conceptos y procedimientos asociados a la asignatura, utilizando el método de la lección magistral, y desarrollarán en detalle los contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos.

- Las sesiones de talleres, seminarios y tutorías colectivas. (0,6 ECTS / 15 horas)

Estas actividades proporcionarán temas de análisis (estableciendo los procedimientos de búsqueda de información, análisis y síntesis de conocimientos). Ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado para abordar las tareas encomendadas en las actividades formativas indicadas previamente o específicas del trabajo personal. El profesor jugará un papel pre-activo: de forma previa a la discusión en clase el profesor



sugiere la bibliografía o bien ofrece un caso práctico de estudio para su estudio por parte de los alumnos. El material bibliográfico en este caso será en gran medida documentación histórica que ayude a entender el desarrollo histórico de los diferentes conceptos biológicos, pero también artículos científico-divulgativos (preferiblemente en inglés) que aborden problemáticas relacionadas con la capacidad científica para explicar los fenómenos biológicos. A continuación, y con objeto de conducir la discusión el profesor planteará unas cuestiones iniciales a debatir entre los asistentes y actuará de moderador en clase. La metodología de trabajo a desarrollar incluirá la resolución individual o en pequeños grupos de trabajo, y la puesta en común en clase.

- **Las clases prácticas y simulaciones con ordenador.** (0,4 ECTS / 10 horas)

En ellas se intentará enfrentar al estudiante a las dificultades de algunos de los conceptos biológicos y sus procedimientos de estudio, permitiéndole captar tanto los conceptos como sus dificultades inherentes. Se plantearán problemas concretos que se desarrollarán de forma individual o grupal. Las clases prácticas de ordenador se realizarán en el aula de informática y ayudarán a entender las formas en las que puede plantearse la comprobación de hipótesis en biología.

- **El Trabajo Individual del estudiante** (3,64 ECTS / 90 horas)

Estará centrado en la preparación de las sesiones de discusión; elaboración de un cuaderno de notas o informe de prácticas de laboratorio; búsqueda bibliográfica y preparación de casos prácticos. Estudio y asimilación de conocimientos.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El programa de actividades de clases teóricas, prácticas, seminarios /talleres puede ser consultado en la web del Grado en Biología.

<http://grados.ugr.es/biologia/pages/infoacademica/horarios>

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias generales y específicas se llevará a cabo de manera continua a lo largo de todo el periodo académico mediante los siguientes procedimientos:

- **Exámenes teóricos de conocimientos** donde se evaluará tanto la asimilación como la expresión de los conocimientos adquiridos. La evaluación se realizará mediante pruebas periódicas cortas de tipo test (10% de la calificación final), y un examen teórico que constará de dos partes, una de tipo test y otra con preguntas de desarrollo y razonamiento. (50% de la calificación final, 20% test y 30% preguntas de desarrollo).

- Resultados obtenidos durante la realización de las **actividades prácticas**, fundamentalmente los problemas y la simulación por ordenador. Se valorará la destreza e interés demostrados en estas sesiones. Se evaluará la destreza desarrollada y las competencias adquiridas mediante la realización de un examen práctico. (20% de la calificación final).

En cada una de las partes del examen teórico de conocimientos, así como en el examen práctico, se requerirá al menos un 30% de la calificación máxima.

- **Realización de trabajos tutelados y su defensa.** Abarca las actividades que los estudiantes realizarán a lo largo de la asignatura, tanto de carácter individual como en grupo. Se incluyen trabajos científicos, trabajos en equipo y seminarios, en los que se valorará especialmente claridad en la exposición de su trabajo. Se tendrá en cuenta la calidad de las presentaciones e informes redactados en respuesta a las actividades. (10% de la calificación final).



- **Asistencia, actitud y participación** pertinente del estudiante en todas las actividades formativas. Incluye atención e intervenciones en las sesiones de gran grupo, y participación y capacidad crítica en las discusiones que se planteen en las sesiones de trabajo. (10% de la calificación final).

Se considerará que el estudiante ha alcanzado los conocimientos requeridos cuando la calificación final supere el 5 sobre 10.

Se preverá un sistema alternativo (examen extraordinario) a la evaluación continua para aquellos alumnos que no superen la asignatura en dicha modalidad.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Presenciales	Clases de Teoría	30 h = 1,2 ECTS	39,3 % = 2,36 ECTS
	Prácticas	10 h = 0,4 ECTS	
	Talleres, seminarios y tutorías colectivas	15 h = 0,6 ECTS	
	Realización de Exámenes	4 h = 0,16 ECTS	
No presenciales	Tutorías	3 h = 0,12 ECTS	60,7 % = 3,64 ECTS
	Estudio de teoría	30 x 2,3 h = 2,76 ECTS	
	Preparación y estudio de cuadernos de prácticas	5 h = 0,2 ECTS	
	Preparación de seminarios (lectura de bibliografía, informe escrito y presentación oral)	14 h = 0,56 ECTS	

