

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)			LM 13-14 h XJ 12-14 h LMJ 12-14 h	
Grupo C	Mohamed Abdelaziz Mohamed (Genética, mabdelazizm@ugr.es) Ángel Martín Alganza (Genética, ama@ugr.es)			X 9-12 h y 13-14 h M y J 9:15-11:30	
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>Generales</p> <p>CG 1. Capacidad de organización y planificación. CG 2. Trabajo en equipo. CG 4. Capacidad de análisis y síntesis. CG 5. Conocimiento de una lengua extranjera. CG 6. Razonamiento crítico. CG 8. Aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional. CG 9. Comunicación oral y escrita en la lengua materna. CG 10. Toma de decisiones. CG 12. Sensibilidad por temas de índole social y medioambiental. CG 13. Habilidades en las relaciones interpersonales. CG 17. Capacidad de gestión de la información. CG 18. Trabajo en equipo interdisciplinar. CG 19. Compromiso ético. CG 22. Reconocimiento a la diversidad y multiculturalidad. CG 23. Conocimiento de otras culturas y costumbres.</p> <p>Específicas</p> <p>CE 1. Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo. CE 4. Identificar evidencias paleontológicas.</p>					



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. Conocer el concepto y origen de la vida.
CE 43. Saber los tipos y niveles de organización.
CE 44. Conocer los mecanismos de la herencia.
CE 45. Saber los mecanismos y modelos evolutivos.
CE 46. Conocer el registro fósil.
CE 51. Saber sistemática y filogenia.
CE 52. Saber biogeografía.
CE 75. Saber los principios físicos y químicos de la Biología.
CE 80. Conocer la 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. Evolucion 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. 2016. *Así es la biología*, 2ª edición. 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? Metatemáticas*, 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, herança* (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:

- **Puebas periódicas en clase**, consistentes en pruebas cortas de tipo test que combinarán conocimientos de la materia explicada más recientemente en clase y de los textos propuestos para discusión (10% de la calificación final).

- **Exámenes teóricos de conocimientos**, donde se evaluará tanto la asimilación como la expresión de los conocimientos adquiridos. La evaluación se realizará en 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. Los aprobados en los exámenes (teórico o práctico) del final de cuatrimestre se guardan entre convocatorias del mismo curso, nunca de un curso al siguiente. Asimismo, las calificaciones de las actividades de evaluación continua (trabajos tutelados, etc.) se guardan entre convocatorias del mismo curso.



Aquellos estudiantes que, tras justificarlo adecuadamente y de acuerdo a la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (aprobada el 20 de mayo de 2013) realicen una evaluación única final en vez de la evaluación continua, realizarán un examen de teoría (70% de la nota final) y otro de prácticas (30% de la nota final), tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria .

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	

