

Esta guía docente se ha realizado siguiendo las directrices correspondientes al documento VERIFICA del grado de Biotecnología modificado siguiendo las directrices del título publicadas en el BOE: 14-01-2015

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Optativo	Virología	3º	2º	6	Optativa
GRUPO		PROFESORES DE TEORÍA, DEPARTAMENTOS Y CORREOS ELECTRÓNICOS		HORARIO DE TUTORÍAS	
Teoría: Grupo único Prácticas: Grupo único		Dr. Aurelio Moraleda Muñoz		L, M y Ju (10:00-12:00 h.) Dpto. Microbiología, Fac. Ciencias Edif. Biología (5ª planta). Laboratorio de Investigación Correo electrónico: aureliom@ugr.es	
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Grado en BIOTECNOLOGÍA					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda seguir el orden cronológico de las enseñanzas del grado y haber aprobado las asignaturas del módulo de formación básica y un 50% de las materias obligatorias.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la Virología. • Estructura de los virus. • Replicación vírica. • Interacción virus-célula. • Terapias antivíricas. 					



- Los virus como herramientas en Biotecnología.
- Principales grupos de virus.
- Entidades subvirales.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Básicas y generales

- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Transversales

- CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- CT4 - Capacidad de comunicar de forma oral y escrita en las lenguas del Grado.
- CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT9 - Capacidad de trabajar en equipo y en entornos multidisciplinares.

Específicas

- CE40 - Saber utilizar los conocimientos de los principios básicos de la estructura y funcionalidad de los sistemas biológicos.
- CE41 - Capacidad para modificar los sistemas biológicos y proponer procedimientos de mejora y utilización de los mismos.
- CE42 - Utilización de la modificación de organismos en beneficio de la salud, el medio ambiente y la calidad de vida.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer la diversidad estructural de los virus y entidades subvirales, su replicación e interacción con las células.
- Conocer las terapias antivirales y los usos biotecnológicos de los virus.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO

- Tema 1. Concepto y desarrollo histórico de la Virología.
- Tema 2. Origen y evolución de los virus.
- Tema 3. Caracteres generales de los virus.
- Tema 4. Composición química de los virus.
- Tema 5. Estructura de los viriones.
- Tema 6. Clasificación de los virus.
- Tema 7. Métodos empleados en el estudio de los virus bacterianos.
- Tema 8. El ciclo de multiplicación de los virus bacterianos.
- Tema 9. Virus bacterianos con ADN bicatenario.
- Tema 10. Virus bacterianos con ADN monocatenario.
- Tema 11. Virus bacterianos con ARN.
- Tema 12. Virus lisogénicos.
- Tema 13. Los virus bacterianos como herramientas biotecnológicas.
- Tema 14. Métodos empleados en el estudio de los virus de animales.
- Tema 15. El ciclo de multiplicación de los virus de animales.
- Tema 16. Virus de animales con ARN de tipo positivo.
- Tema 17. Virus de animales con ARN de tipo negativo.
- Tema 18. Virus de animales con ARN bicatenario.
- Tema 19. Virus de animales con ADN monocatenario.
- Tema 20. Virus de animales con ADN bicatenario.
- Tema 21. Virus de animales con reverso transcriptasa.
- Tema 22. Mecanismos inmunológicos de defensa frente a los virus.
- Tema 23. Los virus de animales como herramientas biotecnológicas.
- Tema 24. Virus de invertebrados.
- Tema 25. Virus de plantas.
- Tema 26. Virus de algas, hongos y protozoos.
- Tema 27. Agentes subvirales: satélites, viroides y priones.

TEMARIO PRÁCTICO

- Práctica 1. Recuento directo de colfagos en aguas.
- Práctica 2. Aislamiento, purificación y titulación de bacteriófagos.
- Práctica 3. Cinética de adsorción de bacteriófagos.
- Práctica 4. Aislamiento y propiedades de las células lisogénicas.
- Práctica 5. Transducción y mapado genético.

SEMINARIOS

Se planteará un número variable de trabajos de revisión bibliográfica en virtud del número de alumnos matriculados. La realización individual o colectiva de dichos trabajos dependerá igualmente del número de alumnos, así como de la temática de los mismos. Los temas que podrán ser abordados vendrán determinados por aquellas áreas de la Virología que despierten un mayor interés en los alumnos, así como por aspectos de la actualidad relacionados con esta disciplina científica.



BIBLIOGRAFÍA

FUNDAMENTAL

- **Virology: principles and applications** 2ª ed., J. Carter, V. Saunders (eds). John Wiley Publ., 2012.
- **Virology. Molecular Biology and Pathogenesis** L.C. Norkin. American Society For Microbiology (United States), 2009.
- **Fundamentals of Molecular Virology** 2ªed., N.H. Acheson. John Wiley Publ., 2011.
- **Fields Virology** 6th ed., D.M. Knipe, P.M. Howley (eds). Lippincott Williams and Wilkins, 2013.
- **Basic Virology** 3ª ed., E.K. Wagner. Blackwell Publ., 2007.
- **Principles of Molecular Virology** 5ª ed., A.J. Cann. Elsevier Academic Press, 2012.
- **Introduction to Modern Virology** 6ª ed., N. Dimmock, A. Easton, K. Leppard. Blackwell Science, 2007.

COMPLEMENTARIA

- **Brock, Biología de los Microorganismos** 14ª ed., M.T. Madigan. Pearson, 2015.
- **Prescott's Microbiology** 10th ed., J. Willey, L. Sherwood y C.J. Woolverton. McGrawHill, 2016.
- **Molecular Biology of the Gene** 7ª ed., J.D. Watson, T.A. Baker, S.P. Bell, A. Gann, M. Levine, R. Losick. Benjamin Cummings, 2013.
- **Molecular Genetics of Bacteria** 2ª ed., L. Snyder, W. Champness. American Society For Microbiology (United States), 2007.
- **Encyclopedia of Virology** 3ª. ed. B.W.J. Mahy, M.H.V. Van Regenmortel (eds), Academic Press, 2008.
- **Virus Taxonomy: IXth Report of the ICTV** A.M.Q. King, M.J. Adams, E.B. Carstens, E.J. Lefkowitz, Academic Press, 2011.
- **Bacterial and Bacteriophage Genetics** E. A. Birge. Springer, 2006.
- **DNA viruses: a practical approach** A.J. Cann. Oxford University Press, 1999.
- **Human Virology** 2ª ed., L. Collier. Oxford, Oxford Univ. Press, 2003.

ENLACES

- Sociedad Española de Virología: <http://sevirologia.es/>
- All the virology on the www: <http://www.virology.net/>
- Virus database on line: <http://ictvonline.org/>
- The journal of Virology: <http://jvi.asm.org/>

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 sea cooperativo y colaborativo. Las actividades formativas comprenderán:

- **Clases de teoría (1,2 ECTS/30 horas)**
Clases magistrales con soporte de TICs, complementadas con discusiones con los estudiantes, donde se explican los conceptos básicos de la asignatura y se aplican dichos conocimientos a la solución de problemas. Se hará una reseña inicial del contenido de cada tema y se indicará su relación con los otros temas. Las clases tratarán de fomentar el interés por la materia, dando énfasis a los aspectos que puedan resultar más interesantes para el estudiante e incidiendo en la consecución de los objetivos.
- **Clases prácticas de laboratorio (0,6 ECTS/15 horas)**
Clases prácticas que abordan aspectos del trabajo en un laboratorio de Microbiología/Virología. Esto



incluye enseñanza práctica en el manejo de muestras que contienen bacteriófagos para su identificación, aislamiento y producción. También se abordarán aspectos fundamentales del ciclo viral, tales como la cinética de adsorción sobre la bacteria hospedadora. Además, se pondrán de manifiesto las peculiares características de las células lisogénicas. Igualmente, se observará el fenómeno de la transferencia de material genético mediante virus lisogénicos entre distintas bacterias hospedadoras.

• **Tutorías colectivas y tutorías individuales o en grupos reducidos (0,4 ECTS/10 horas)**

Las tutorías colectivas se utilizarán para completar parte del temario que requiera resolver problemas o una mayor participación del estudiante en la discusión del tema, mientras que las tutorías individuales o en grupos reducidos se destinarán para que el profesor responda a las dudas que hayan podido surgir en las clases teóricas o prácticas.

• **Seminarios (exposición de trabajos) y talleres (1 ECTS/25 horas)**

Clases en las que los estudiantes presentarán y discutirán sobre contenidos del programa teórico propuestos por el profesor. Para desarrollar esta actividad, los estudiantes deberán trabajar previamente de forma individual y después en grupo para su presentación al profesor. Estas actividades servirán para fomentar que el estudiante desarrolle la capacidad de aprendizaje autónomo, se habitúe a consultar la bibliografía recomendada y trabaje los conceptos de la asignatura. La preparación en grupo y defensa de las exposiciones (mediante presentaciones en PowerPoint o equivalente) desarrolla las habilidades de trabajo en equipo y de comunicación. Además, al profesor le permite comprobar si los alumnos van asimilando los contenidos de la asignatura antes de realizar los exámenes parciales.

• **Estudio y trabajo autónomo del estudiante (2,8 ECTS/70 horas)**

Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; resolución de problemas; preparación de trabajos dirigidos; prácticas de ordenador; realización de mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de la materia. Presentación y discusión de las actividades propuestas.

El material docente utilizado en las clases teóricas y prácticas de la asignatura estará a disposición del estudiante.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Semestre	Temas del temario	Actividades presenciales				Actividades no presenciales	
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías individuales y colectivas (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Estudio y trabajo del alumno (horas)
Semana 1	1-3	2			1	1	2
Semana 2	4	3				1.5	3
Semana 3	5-6	3				1.5	3
Semana 4	7-9	2			1	2	2



Semana 5	10-13	3				1.5	3
Semana 6	14-15	2			1	1	4
Semana 7	16-18	3					3
Semana 8	19-20	3					2
Semana 9	21-22	2			1	1.5	4
Semana 10	23-24	3					3
Semana 11	25-26	2			1		3
Semana 12	27	2			1	3	2
Semana 13						3	
Semana 14				5			6
Semana 15							
Semana 16							
Resto			15		4	4	30
Total horas		30	15	5	10	20	70

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

1. EVALUACIÓN CONTINUA

1.1. Convocatoria Ordinaria

La calificación del estudiante (0 a 10 puntos) resultará de la evaluación de las diferentes partes de la asignatura, siendo necesario para superar la asignatura obtener, al menos, el 50% de la calificación correspondiente a cada apartado y una calificación final igual o superior al 50% del total.

Actividades Formativas	Ponderación
Exámenes escritos de la parte teórica	60.00%
Asistencia a prácticas y elaboración de una memoria	20.00%
Realización y exposición de seminarios y trabajos tutelados	20.00%



1.1 Convocatoria Extraordinaria

Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por curso, podrán ser evaluados mediante un *examen extraordinario* de los contenidos teóricos y prácticos, siendo necesario para superar la asignatura obtener, al menos, el 50% de la calificación correspondiente a cada apartado y una calificación final igual o superior al 50% del total.

Actividades Formativas	Ponderación
Teoría	80.00%
Prácticas, seminarios y trabajos tutelados	20.00%

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.

2. EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Director del Departamento, quienes darán traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. Transcurridos diez días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa y por escrito del Director del Departamento se entenderá que ésta ha sido desestimada. En caso de denegación, el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quién podrá delegar en el Decano o Director del Centro, agotando la vía administrativa.

En esta evaluación final única los alumnos serán examinados de los contenidos teóricos y prácticos del temario, siendo necesario para superar la asignatura obtener, al menos, el 50% de la calificación correspondiente a cada apartado y una calificación final igual o superior al 50% del total.

Actividades Formativas	Ponderación
Teoría	80.00%
Prácticas	20.00%

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.



REGIMEN DE ASISTENCIA

La asistencia y participación activa a las clases teóricas y prácticas es de crucial importancia para la adquisición de los conocimientos y competencias de esta asignatura por lo que se recomienda un seguimiento activo de dichas clases.

- La asistencia a las clases teóricas no será obligatoria, aunque la participación activa en clase y en los seminarios por el profesor se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.
- La asistencia a las clases prácticas será obligatoria. La asistencia y participación activa en clase se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.

INFORMACIÓN ADICIONAL

