

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Biomedicina molecular	Virología	4º	8º	6	Optativa
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS Facultad de Ciencias, Avda. Fuente Nueva S/N, 18071 Teléfono: 958 249005		
<ul style="list-style-type: none"> Aurelio Moraleda Muñoz 			Dpto. Microbiología, 5ª planta, Laboratorio de investigación Correo electrónico: aureliom@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			Lunes, martes y jueves, de 10 a 12 horas		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Bioquímica			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Biología Celular; Fundamentos de Microbiología; Fundamentos de Genética; Fundamentos de Bioquímica; Genética molecular e Ingeniería genética					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					

- Introducción a la Virología.
- Caracteres diferenciales de los virus.
- Estrategias de multiplicación de los virus.
- Mecanismos de defensa frente a las infecciones por virus.
- Agentes químicos antivirales.
- Partículas subvirales.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

GENERALES

- CG1 - Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico.
- CG3 - Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las biociencias moleculares.

BÁSICAS

- CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

TRANSVERSALES

- CT1 - Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- CT2 - Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
- CT4 - Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- CT5 - Saber aplicar los principios del método científico.
- CT6 - Saber reconocer y analizar un problema, identificando sus componentes esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
- CT7 - Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
- CT9 - Saber comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.

ESPECÍFICAS

- CE10 - Comprender los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control, y tener una visión



integrada de la regulación y adaptación del metabolismo en diferentes situaciones fisiológicas, con especial énfasis en la especie humana.

- CE11 - Tener una visión integrada del funcionamiento celular (incluyendo el metabolismo y la expresión génica), abarcando su regulación y la relación entre los diferentes compartimentos celulares.
- CE15 - Conocer los principales problemas actuales y los retos futuros de las Biociencias Moleculares, así como las implicaciones éticas y sociales de las aplicaciones prácticas de la Bioquímica y Biología Molecular en los sectores sanitario y biotecnológico.
- CE18 - Conocer las técnicas básicas de cultivos celulares (con énfasis en las células animales), así como las de procesamiento de células y tejidos para obtener preparaciones de orgánulos subcelulares.
- CE22 - Saber trabajar de forma adecuada en un laboratorio bioquímico con material biológico y químico, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos biológicos y químicos, y registro anotado de actividades.
- CE23 - Saber aplicar protocolos experimentales de laboratorio dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular.
- CE26 - Tener capacidad para plantear y resolver cuestiones y problemas en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a través de hipótesis científicas que puedan examinarse empíricamente.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer las características diferenciales de los virus.
- Conocer las características morfológicas y estructurales de las distintas familias de virus.
- Conocer la diversidad genética y funcional de los principales grupos de virus.
- Integrar los virus dentro de los microorganismos y organismos en general.
- Familiarizarse con las técnicas empleadas en el estudio de los virus.
- Facilitar la ampliación de conocimientos sobre los virus con la ayuda del profesor.
- Motivar el interés por los virus desde distintos puntos de vista.
- Estimular el aprendizaje autónomo por parte de los alumnos.
- Favorecer una actitud crítica y reflexiva desde el punto de vista científico.
- Manejar fluida y eficazmente la información bibliográfica científica adecuada aplicada al campo de la Virología.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO (1.2 ECTS/ 30 hs):

- 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. Métodos empleados en el estudio de los virus de animales.
Tema 14. El ciclo de multiplicación de los virus de animales.
Tema 15. Virus de animales con ARN de tipo positivo.
Tema 16. Virus de animales con ARN de tipo negativo.
Tema 17. Virus de animales con ARN bicatenario.
Tema 18. Virus de animales con ADN monocatenario.
Tema 19. Virus de animales con ADN bicatenario.
Tema 20. Virus de animales con reverso transcriptasa.
Tema 21. Mecanismos inmunológicos de defensa frente a los virus.
Tema 22. Virus de invertebrados.
Tema 23. Virus de plantas.
Tema 24. Virus de algas, hongos y protozoos.
Tema 25. Agentes subvirales: satélites, viroides y priones.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres (0.16 ECTS/ 4 h)

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. 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.

Tutorías colectivas (0.24 ECTS/ 6 h)

Se utilizarán para el control del seguimiento de la asignatura, posibilitando aclarar aquellos aspectos sobre la docencia teórica o práctica sobre la que se puedan plantear dudas. Igualmente, se llevará a cabo la distribución de los seminarios propuestos, así como cualquier otro aspecto que afecte al desarrollo de la asignatura.

Prácticas de laboratorio (0.48 ECTS/ 12 h)

- Práctica 1. Recuento directo de colifagos 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.

BIBLIOGRAFÍA



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** 2ª ed., 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** 6ª ed., A.J. Cann. Academic Press, 2015.
- **Introduction to Modern Virology** 7ª ed., N. Dimmock, A. Easton, K. Leppard. Wiley Blackwell, 2016.

BIBLIOGRAFÍA 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, 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.
- **Virus. Estudio molecular con orientación clínica** T. Shors. Ed. Panamericana, 2009
- **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 University Press, 2003.

ENLACES RECOMENDADOS

- **Sociedad Española de Virología:** <http://sevirologia.es/>
- **All the virology on the www:** <http://www.virology.net/>
- **Virus database on line:** <http://talk.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.** 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 relacionándolos con otras materias. 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 atractivos para el estudiante e incidiendo en la consecución de los objetivos.

**Competencias docentes: CG1
CT1
CT7**

- **Clases prácticas de laboratorio.** Clases prácticas que abordan aspectos del trabajo en un laboratorio de Microbiología/Virología. Esto incluye enseñanza práctica en el manejo de las 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.

Competencias docentes: CG3

CB3

CT1

CT4

CT5

CT6

CE18

CE22

CE23

CE26

- **Tutorías colectivas.** Se utilizarán para completar parte del temario que requiera resolver problemas o una mayor participación del estudiante en la discusión del tema.

Competencias docentes: CG1

CT1

- **Seminarios** (exposición de trabajos) y talleres. Clases reducidas en las que los estudiantes presentan y discuten sobre contenidos del programa teórico propuestos por el profesor o los propios estudiantes. 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.

Competencias docentes: CB3

CT1

CT2

CT7

CT9

- **Tutorías individuales o en grupos reducidos.** Tutorías individuales o en grupo en las que el profesor responde a las dudas que hayan podido surgir en las clases teóricas o prácticas.

Competencias docentes: CT1

- **Estudio y trabajo autónomo del estudiante.** Búsqueda de documentación; reflexión y profundización en los conocimientos mediante la bibliografía recomendada; preparación de trabajos dirigidos; realización de mapas conceptuales y resúmenes; estudio y asimilación de los conceptos básicos de la materia. Presentación y discusión de las actividades propuestas.

Competencias docentes: CT4

CT7

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

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



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	65%
Asistencia a prácticas y elaboración de una memoria	15%
Realización y exposición de seminarios y trabajos tutelados	20%

1.2. 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%
Prácticas, seminarios y trabajos tutelados	20%

Competencias evaluadas:

Evaluación de los contenidos teóricos: CG1

CB1
CE10
CE11
CE15
CT4
CT7

Evaluación de los seminarios (exposición de trabajos) y talleres: CG1

CB3
CT1
CT2
CT7
CT9

Evaluación de las prácticas de laboratorio: CG3

CB3
CT1



CT4
CT5
CT6
CE18
CE22
CE23
CE26

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

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%
Prácticas	20%

Competencias evaluadas:

Evaluación de los contenidos teóricos: CG1

CB1
CE10
CE11
CE15
CT4
CT7

Evaluación de las prácticas de laboratorio: CG3

CB3
CT1
CT4



CT5
CT6
CE18
CE22
CE23
CE26

INFORMACIÓN ADICIONAL

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 las mismas se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.
- La asistencia a las clases prácticas será obligatoria. La participación activa en las mismas se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.
- La asistencia a las exposiciones de seminarios será obligatoria. La participación activa en las mismas se tendrá en cuenta dentro del sistema de evaluación continua de la asignatura.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

SEMESTRE	Tema	ACTIVIDADES PRESENCIALES						ACTIVIDADES NO PRESENCIALES		
		Teoría (horas)	Prácticas (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exposición de trabajos (horas)	Exámenes (horas)	Contenidos	Estudio de teoría y problemas (horas)	Preparación y estudio de las prácticas (horas)	Preparación de trabajos (horas)
SEMANA 1	1-3	2		1				2		1
SEMANA 2	4	3						3		1.5
SEMANA 3	5-6	3						3		1.5
SEMANA 4	7-9	2		1				2		2
SEMANA 5	10-11	3						3		1.5
SEMANA 6	12-13	2		1				4		1
SEMANA 7	14-15	3				3		3	1	
SEMANA 8	16-18	3	12					2	1	
SEMANA	19-20	2		1				4	1	1.5



9										
SEMANA 10	21-22	3						3	1	
SEMANA 11	23-24	2		1		2		3		
SEMANA 12	25	2		1				2		3
SEMANA 13										3
SEMANA 14					4			6		
SEMANA 15						3				
Total hs		30	12	6	4	8		40	4	16

