

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
TECNOLÓGICO	VACUNAS Y ADYUVANTES	4º	1º	6	Optativa
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<b>PARTE I: VACUNAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Enrique García Olivares</li> <li>Profesores de Prácticas: Plan Tutorial con las instituciones Sanitarias (a determinar por los Jefes de las UGC correspondientes, Prof. Federico Garrido Torres-Puchol y Dr. Tomás de Haro)</li> </ul> <b>Parte II: Adyuvantes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Antonio Osuna</li> <li>Profesores de Prácticas: Plan Tutorial con las instituciones Sanitarias                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Jennifer Solano Parada</li> <li>Alberto Cornet</li> </ul> </li> </ul>			Enrique García Olivares DPTO. BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR III E INMUNOLOGÍA, FACULTAD DE MEDICINA (TORRE C, PISO 11). TEL. 958243517 Correo electrónico: cts564@ugr.es Antonio Osuna Dptº Parasitología Fac Ciencias 958244163 aosuna@ugr.es		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></b>		
			Enrique García Olivares Miércoles 9-13 Dto, BBMIII e I F- Medicina (Torre C, Piso 11). Miércoles 13-15 UGC Laboratorios Hospital Universitario Clínico San Cecilio Antonio Osuna Jueves de 9 a 12 Dpt Parasitología Edif Mecenas Facultad de Ciencias		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

Grado en BIOTECNOLOGÍA	Grados de Medicina, Odontología, Farmacia, Biología y Biotecnología
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b> (si procede)	
Tener cursadas las asignaturas Biología Celular, Bioquímica y biología molecular, Fisiología Animal, Microbiología, Genética, Biotecnología Parasitaria, Virología e Inmunología	
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>	
<p>Conceptos y diseños de vacunas. Aproximaciones moleculares al diseño de vacunas. Inmunología de vacunas e inmunogenicidad. Diseño de vacunas y su formulación. Métodos moleculares. Vacunas vivas y atenuadas. Antígenos nativos. Antígenos recombinantes. Quimeras antigénicas. Polisacáridos. Vacunas ADN. Vectores virales. Partículas semejantes a virus (VLP). Sistemas de administración y vías de administración (oral, nasal, transcutánea). Estabilización de proteínas o virus. Preservantes.</p> <p>Ayudantes, concepto y tipo de ayudantes. Tipo de respuesta inmune que levantan, Métodos de evaluación de estabilidad. Ensayos para su evaluación.</p>	
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>	
<p>CG2 - Capacidad para el análisis de estabilidad, control e instrumentación de procesos biotecnológicos.</p> <p>CG5 - Capacidad para comprender los mecanismos de modificación de los sistemas biológicos y proponer procedimientos de mejora y utilización de los mismos.</p> <p>CG6 - Correlacionar la modificación de organismos con beneficios en salud, medio ambiente y calidad de vida.</p> <p>CG7 - Diseñar nuevos productos a partir de la modificación de organismos y modelización de fenómenos biológicos.</p> <p>CE29 - Identificar las propiedades relevantes en proteínas de acuerdo con su aplicación biotecnológica.</p> <p>CE30 - Conocer y distinguir las diferentes estrategias actuales en el diseño de proteínas.</p> <p>CE31 - Conocer el funcionamiento de los genes y las técnicas moleculares de manipulación genética.</p> <p>CE32 - Proyectar y ejecutar la producción de organismos modificados genéticamente.</p> <p>CE33 - Saber aplicar las técnicas más apropiadas para el aislamiento e identificación, cultivo y control de los microorganismos mediante la comprensión de sus características estructurales, metabólicas y genéticas.</p> <p>CE26 - Saber aplicar los conocimientos del metabolismo microbiano, su regulación y control para el diseño de procesos biotecnológicos.</p> <p>CE27 - Adquirir las habilidades necesarias para diseñar nuevos procesos biotecnológicos mediante la obtención de productos con cualidades nuevas o mejoradas</p>	
<b>OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Familiarizarse con los tipos de Vacunas existentes y los tipos de respuesta inmune que desarrollan.</li> <li>· Adquirir los conocimientos básicos sobre el diseño de vacunas</li> <li>· Conocer los métodos moleculares de antígenos</li> <li>· Adquirir los conceptos básicos sobre ayudantes y los diferentes tipos para su uso en vacunas.</li> <li>· Conocer los tipos de respuesta inmune capaces de ser estimulados por los diferentes ayudantes.</li> <li>· Conocer el uso de organismos atenuados.</li> <li>· Conocer los métodos de purificación de antígenos nativos y recombinantes.</li> <li>· Familiarizarse con la producción de quimeras antigénicas.</li> <li>· Conocer los tratamientos de toxinas para evitar efectos adversos y ser usadas en vacunación.</li> <li>· Conocer las metodologías para el uso de vacunas ADN, nanopartículas inmunoestimulantes .</li> <li>· Conocer los conceptos y tipos de ayudantes así como su preparación y vectores virales</li> <li>· Familiarizarse con los procedimientos de evaluación de vacunas.</li> </ul>	



· Analizar las estrategias de los diferentes procedimientos de las vías y administración, los preservantes usados y los sistemas de evaluación

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

#### PARTE I

Tema 1. Defensa inmunitaria frente a la infección. Mecanismos de evasión de los gérmenes.

Tema 2. El antígeno. Epítopos. Haptenos. Antígenos timodependientes y timoindependientes.

Tema 3. Vacunas, perspectiva histórica. Características de una vacuna efectiva. Inmunización pasiva y activa. Componentes de las vacunas.

Tema 4. Tipos de vacunas. Vías de administración, dosis y combinación de vacunas.

Tema 5. Calendario vacunal. Vacunas según edad y situación fisiológica. Efectos secundarios de las vacunas. Producción de Vacunas.

Tema 6. Inmunoterapia. Enfermedad del suero. Anticuerpos monoclonales. Producción.

Tema 7. Uso clínico de los anticuerpos monoclonales.

Tema 8. Vacunas frente a enfermedades no infecciosas. Atopia. Enfermedades autoinmunes

Tema 9. Vacunas e inmunoterapia frente al cáncer.

#### PARTE II

Tema 10. Vacunas DNA.

Tema 11. Vacunas antiparasitarias, Organismos atenuados, Secretoma, Organismos irradiados.

Tema 12. Concepto de Adyuvante

Tema 13. Adyuvantes Oleosos, Freud, Montanide, AdA

Tema 14. Adyuvantes minerales,

Tema 15. Adyuvantes de origen Bacteriano: Paredes Bacterianas, fantasmas de paredes Bacterianas LPS, Acidos nucleicos, Toxina colérica, CpCs.

Tema 16. Nano partículas, Liposomas, ISCOMs Matrix, Virosomas, partículas de Chitosan

Tema 17. Lipopepticos, Quimica chic Clac, Lípido A.

Tema 18. Interleukinas como adyuvantes

### TEMARIO PRÁCTICO:

#### Seminarios/Talleres

Seminario 1. Presentación de trabajos

#### Prácticas de Laboratorio

Práctica 1. Detección de anticuerpos frente al toxoide tetánico.

Practica 2. Inmunización experimental con y sin adyuvante, Evaluacion respuesta, detección de Isotipos de Inmuoglobulinas. Preparación de Liposomas e ISCOM

Tutorías Colectivas (1,5 horas)

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

-Abbas AK, Lichtman AH, y Pober JS. Inmunología Celular y Molecular. McGraw-Hill- Interamericana.

-Delves PJ, Martin SJ, Burton DR, Roitt IM. Roitt's Essential Immunology. Wiley



-Levine MM. New generation of vaccines. CRC Press  
-Modjarrad K. Human Vaccines. Academic Press.  
-Murphy K, Janeway CA, Travers P and Walport M. Janeway's Immunobiology, Garland Science.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

-Rappuoli R, Bottomley MJ, D'Oro U, Finco O, De Gregorio E. Reverse vaccinology 2.0: Human immunology instructs vaccine antigen design. J Exp Med. 2016 4;213):469-81. doi: 10.1084/jem.20151960.  
-Sheerin D, Openshaw JM, Pollard AJ. Issues in Vaccinology: Present Challenges and Future Directions. Eur J Immunol. 2017 Dec;47(12):2017-2025. doi: 10.1002/eji.201746942.

#### ENLACES RECOMENDADOS

<http://vacunasaep.org/documentos/manual/manual-de-vacunas>  
<http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/home.htm>  
<https://www.journals.elsevier.com/vaccine>  
<http://www.tandfonline.com/loi/ierv20>  
[www.roitt.com](http://www.roitt.com)  
[http://www.who.int/vaccine\\_safety/committee/topics/adjuvants/es/](http://www.who.int/vaccine_safety/committee/topics/adjuvants/es/)  
<https://www.cdc.gov/vaccinesafety/concerns/adjuvants.html>  
<http://www.worldcat.org/title/vaccinology-an-essential-guide/oclc/881386962>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

**Clase magistral.** Clases expositivas, con utilización de pizarra, ordenador y proyector. Podrán usarse programas informáticos demostrativos. Se valorará la participación activa mediante preguntas/respuestas.

**Seminarios.** Exposición de trabajos con participación activa del alumno. Se entregará de forma previa un cuaderno con los objetivos y contenidos de cada actividad, que los alumnos desarrollarán durante la actividad presencial. Se requerirá la intervención oral y exposición de las conclusiones alcanzadas.

**Clases Prácticas en el laboratorio de inmunología.** Prácticas realizadas en laboratorios con la infraestructura adecuada a los objetivos propuestos. Se entregará de forma previa un cuaderno con los objetivos y contenidos de cada actividad, que los alumnos desarrollarán durante la actividad presencial.

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

##### Evaluación ordinaria:

-Exámenes escritos para la evaluación de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos. Supondrán un 60% de la calificación final del estudiante.

-Seminarios, trabajos académicamente dirigidos y/o participación en clase. Se evaluará el trabajo individual y/o en grupo, teniendo en cuenta la adecuación al tema propuesto, su metodología, sus resultados, bibliografía y conclusiones; así como la capacidad de comprensión y exposición tanto de forma escrita como oral. Supondrá un 30% de la calificación final. Hay que hacer 2 aportaciones obligatorias (trabajos o seminarios).

-Trabajo de prácticas (10% de la calificación final). Se evaluará la elaboración de un cuaderno de prácticas en el que el alumno demuestre las habilidades y competencias adquiridas. Las prácticas son obligatorias para aprobar la asignatura.

**Evaluación extraordinaria:** Aquellos estudiantes que no hayan superado la asignatura por curso (evaluación ordinaria) serán evaluados mediante un examen de teoría, un examen de práctica y realización de un trabajo. El examen de teoría supondrá un 60% y el de prácticas un 30% de la nota final. El trabajo supondrá un 10%.



**Evaluación por incidencias.** Se realizará según los criterios especificados en la Evaluación Ordinaria pero ateniéndose a lo especificado en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (disponible en: [http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/\\_doc/examenes/](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/)).

**Evaluación mediante Tribunal.** Se realizará según lo especificado en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (disponible en: [http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/\\_doc/examenes/](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/))

**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"**

Evaluación única final (artículo 8 de la "Normativa de Evaluación" aprobada por Consejo de Gobierno el 20/05/2013):  
Aquellos estudiantes que no puedan acogerse por diversos motivos al sistema de evaluación continua, podrán someterse a un proceso de evaluación única final, solicitándolo al Director del Departamento de Bioquímica y Biología Molecular I durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura. La evaluación se realizará conforme a lo indicado en la evaluación extraordinaria.

**ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)**

**ATENCIÓN TUTORIAL**

**HORARIO**

(Según lo establecido en el POD)

**HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL**

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Igual que en enseñanza presencial

Correo electrónico, Google Meet, Zoom

**MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE**

Clases teóricas: Las clases serán grabadas y se subirán a la plataforma PRADO  
Tutorías: Google Meet, Zoom  
Seminarios: Presenciales Zoom  
Clases prácticas: Las prácticas serán grabadas en video y subidas a PRADO. O Visualizadas por Plataformas de videoconferencia

**MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)**

**Convocatoria Ordinaria**

Presencial, igual que lo indicado en enseñanza presencial

**Convocatoria Extraordinaria**

Presencial, igual que lo indicado en enseñanza presencial

**Evaluación Única Final**



Presencial, igual que lo indicado en enseñanza presencial	
<b>ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)</b>	
<b>ATENCIÓN TUTORIAL</b>	
<b>HORARIO</b> (Según lo establecido en el POD)	<b>HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL</b> (Zoom, Google Meet)
Igual que en enseñanza presencial	Correo electrónico, Zoom, Google Meet
<b>MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE</b>	
Clases teóricas: Las clases serán grabadas y se subirán a la plataforma PRADO Tutorías: Google Meet, Zoom Seminarios: Google Meet, Zoom Clases prácticas: las prácticas serán grabadas en video y subidas a PRADO	
<b>MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN</b> (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
<b>Convocatoria Ordinaria</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación Online</li> </ul>	
<b>Convocatoria Extraordinaria</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación Online</li> </ul>	
<b>Evaluación Única Final</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación Online</li> </ul>	
<b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b> (Si procede)	

