

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Biosalud		3º	2º	6	Optativa
PROFESORES⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Antonio Osuna Carrillo de Albornoz¹ Ana María Matia González² 			¹ Departamento Parasitología, Edificio Mecenaz, Facultad de Ciencias. E-mail: aosuna@ugr.es ² Departamento Biología Celular, Facultad de Ciencias: ammatiag@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS⁽¹⁾		
			¹ Lunes - Viernes de 10 h a 12 h. ² Lunes – Miércoles de 10 h a 11 h y de 12 h a 13 h.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Biotecnología			Grado de Biología, Grado Bioquímica, Grado de Farmacia, Grado de Medicina		
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)					
Cultivo células/tejidos. Medios de cultivo. Cultivos en monocapa, cultivos en suspensión. Métodos de separación celular. Cultivo desde explantes. Diferenciación y transformación celular. Líneas celulares. Cultivos, cultivos continuos. Recuentos celulares. Factores de escalado. Cultivos en flujo continuo. Fermentadores. Células encapsuladas. Criopreservación. Bancos celulares. Tipificación de líneas celulares. Contaminantes. Clonación celular.					

¹ 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/))

Hibridación celular. Cuantificación y evaluación productos biotecnológicos. Cultivo organismos intracelulares. Citotoxicidad. Evaluación actividad antineoplásica. Transfección. Uso de microscopía de fluorescencia y confocal. Microscopía electrónica. Cultivos especiales de protozoos. Otros cultivos.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

De acuerdo con la memoria de Verificación del Grado en Biotecnología, en esta asignatura se contribuye a la adquisición de las Competencias Generales (CG), Básicas (CB), Transversales (CT) y Específicas (CE) enumeradas a continuación:

- CG1 - Conocer los principios básicos de la dinámica de fluidos y la transmisión de calor, así como su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería bioquímica.
- CG2 - Capacidad para la modelización, simulación y optimización de procesos y productos biotecnológicos.
- CG3 - Capacidad para el análisis de estabilidad, control e instrumentación de procesos biotecnológicos.
- CG4 - Diseñar las líneas básicas, organizar y gestionar una planta biotecnológica.
- CG5 - Conocer los principios básicos de la estructura y funcionalidad de los sistemas biológicos.
- CG6 - Capacidad para comprender los mecanismos de modificación de los sistemas biológicos y proponer procedimientos de mejora y utilización de los mismos.
- CG7 - Correlacionar la modificación de organismos con beneficios en salud, medio ambiente y calidad de vida.
- CG8 - Diseñar nuevos productos a partir de la modificación de organismos y modelización de fenómenos biológicos.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- CT2 - Capacidad de organizar y planificar.
- CT3 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y de resolver problemas.
- CT4 - Capacidad de comunicar de forma oral y escrita en las lenguas del Grado.
- CT5 - Razonamiento crítico.
- CT6 - Compromiso ético, con la igualdad de oportunidades, con la no discriminación por razones de sexo, raza o religión y con la atención a la diversidad.
- CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT8 - Capacidad para la toma de decisiones.
- CT9 - Capacidad de trabajar en equipo y en entornos multidisciplinares.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)



- Adquirir los conocimientos de las tecnologías del uso de los cultivos celulares animales.
- Conocer los usos de los cultivos celulares y sus aplicaciones en el desarrollo de proyectos biotecnológicos y en la producción biotecnológica.
- Manejar los cultivos celulares y su transformación como herramientas para la producción de desarrollos biotecnológicos.
- Definir y describir los parámetros de las metodologías experimentales de los cultivos celulares y su aplicación a los problemas biotecnológico.
- Familiarizarse con el uso de cultivos celulares en la valoración de moléculas farmacológicamente activas frente a dichas células o patógenos de ellas.
- Manejar los procesos de estandarización de líneas celulares y su preservación.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Fundamentos y uso de un laboratorio de cultivo. Impartido por el Dpto de Parasitología

Seguridad biológica.

Instrumentación.

Fermentadores.

Criopreservación.

Material y medios de cultivo.

Manipulación y almacenamiento.

Tema 2. Cultivos de células animales. Impartido por el Dpto de Parasitología

Cultivos en suspensión, cultivos en monocapa.

Cultivos de explantes y primarios. Métodos de separación celular.

Líneas celulares: siembra, pase y congelación.

Recuento celular y factores de escalado.

Tema 3. Cultivos de organismos intracelulares (virus, parásitos, protozoos). Impartido por el Dpto de Parasitología

Tema 4. Cultivo de células madre. Impartido por el Dpto de Biología Celular

Concepto de células madre. Tipos. Características.

Tipificación celular y bancos celulares.

Cultivo de las células madre embrionaria (ESCs) y diferenciación.

Transformación: transferencia nuclear y recombinación homóloga.

Reprogramación celular.

Tema 5. Cultivos histotípicos, organotípicos y de órganos. Impartido por el Dpto de Biología Celular

Tema 6. Técnicas asociadas a los cultivos celulares. Impartido por el Dpto de Biología Celular

Tipos de Microscopía: contraste de fases, fluorescencia, confocal y electrónica.

Técnicas inmunológicas. Anticuerpos Monoclonales y Policlonales.

Inmuno-citoquímica. Marcajes múltiples. Análisis de las imágenes.

Transfección y transducción. Sobre-expresión y silenciamiento. Clonación celular.

Citometría de flujo.

Evaluación de la actividad antineoplásica y citotoxicidad.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

- Animal Cell Culture Techniques. Martin Clynes, 2012. Editorial Springer.
- Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and Specialized Applications, Sixth Edition. R. Ian Freshney, 2011. Editorial Wiley.



- Técnicas en Histología y Biología Celular. Luis Montuenga, Francisco J Esteban y Alfonso Calvo, 2014. Editorial Elsevier Masson. 2ª Edición.
- Animal Cell Culture a practical approach RI Freshney IRL Press
- The cultivation of Parasites in vitro Yaylor and Baker. Blackwell
- Methods of cultivating parasites in vitro Angela Taylor and John R Baker Academic Press
- In vitro methods for parasite cultivation. Taylor and Baker Academic Pres
- Methods and Techniques in virology P Payement & Trudel Dekker Press

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- PubMed (cultivos celulares, Lineas celulares, cultivo Virus)

ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.porquebiotecnologia.com.ar/index.php?action=cuaderno&opt=5&tipo=1¬e=98>

<http://porquebiotecnologia.com.ar/index.php?action=cuaderno&opt=5&tipo=1¬e=35>

<http://www.argenbio.org/adf/uploads/pdf/Cultivos%20celulares%20II%20Euge.pdf>

METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades programadas para la consecución de las competencias y objetivos propuestos son:

- **Clases de teoría** (40 horas), en las que el profesor explicará los fundamentos teóricos de la asignatura ayudándose de dibujos y esquemas, expuestos en diapositivas o presentaciones con ordenador y que se pondrán a disposición del alumnado.
- **Clases prácticas** (20 horas) de laboratorio y/o seminarios-talleres, en las que el alumno aprenderá y discutirá las técnicas básicas sobre el Cultivo Celular.
- **Tutorías personalizadas**, en las que el profesor, a requerimiento del alumno y en el horario establecido, resolverá las dudas que le plantee y orientará su labor de estudio.
- **Dedicación personal** (90 horas) del estudiante a labores de estudio, realización de actividades no presenciales, tutorías, etc., que le permitirán obtener los conocimientos derivados de las actividades realizadas en las clases teóricas y prácticas.

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

- EVALUACIÓN ORDINARIA:

- A. Evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno mediante un único examen final. Este apartado constituirá el 70% de la calificación final.
- B. Evaluación de las actividades de laboratorio y/o seminarios-talleres mediante un examen de prácticas y valoración de la asistencia activa del alumno a dichas sesiones. Este apartado constituirá el 30% de la calificación final.
 - La calificación final obtenida en la evaluación será la suma de las valoraciones numéricas ponderadas de los dos escritos anteriormente.
 - Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una calificación final de 5 o más puntos.



- Entre 0 y 4,99 se obtendrá la calificación de Suspenso, entre 5 y 6,99 Aprobado, entre 7 y 8,99 Notable y entre 9 y 10 Sobresaliente. Las Matrículas de Honor se concederán a los Sobresalientes con calificaciones más altas, por orden numérico decimal.

- EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA:

Aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria podrán ser evaluados mediante un único examen extraordinario que incluirá la evaluación del programa teórico y del programa de prácticas.

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:

De acuerdo con la Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la UGR en vigor, se contempla la realización de una evaluación única final a la que 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 o desde su matriculación, si esta fuera posterior al inicio de la impartición de la asignatura, deberá solicitarlo por escrito al Director del Departamento de uno de los Departamentos afectados acompañándola con la documentación que justifique dicha solicitud.

Esta evaluación consistirá en la realización de un examen escrito sobre los contenidos del programa teórico y del programa de prácticas.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

¹Lunes – Viernes de 12 h-14 h previa cita telefónica o por email
²Lunes – Miércoles de 10 h a 11 h y de 12 h a 13 h.

¹Visita al despacho en caso de Aprendizaje Presencial. En caso de no presencialidad por Zoom previa cita.
²Visita al despacho en caso de Aprendizaje Presencial. En caso de no presencialidad videoconferencias por Meet Hangouts y Skype. Correo electrónico Foro de PRADO

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases de teoría** (40 horas), en las que el profesor explicará los fundamentos teóricos de la asignatura ayudándose de dibujos y esquemas, expuestos en diapositivas o presentaciones con ordenador y que se pondrán a disposición del alumnado junto con notas explicativas. En caso de aprendizaje presencial se adoptaran aquellas medidas que permitan la distancia social estipulada. En caso de aprendizaje no presencial las clases se impartirán por videoconferencia a través de la herramienta Meet Hangouts en el horario establecido en la guía docente.



- **Clases prácticas** (20 horas) de trabajos personales, en los que el alumno discutirá las técnicas básicas sobre el Cultivo Celular. Las clases prácticas de laboratorio son sustituidas por seminarios-talleres. Se procurará la presentación de videos grabados en el laboratorio donde se resalte la metodología para llevar a cabo cultivos primarios por explantes y por tripsinización y suspensión de tejidos, así como de procedimientos de inmunohistoquímica.
- **Tutorías personalizadas**, en las que el profesor, a requerimiento del alumno y en el horario establecido o convenido entre el alumno y el profesor resolverá las dudas que le plantee y orientará su labor de estudio.

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

Convocatoria Ordinaria

- Evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno mediante un único examen final tipo test. Este apartado constituirá el 70% de la calificación final.
 - Evaluación de las actividades de laboratorio y/o seminarios-talleres así como de los bancos de preguntas realizados al finalizar cada tema teórico (Temas 4 - 6) a través de la plataforma PRADO mediante un examen de prácticas y valoración de la asistencia activa del alumno a dichas sesiones. Este apartado constituirá el 30% de la calificación final.
- La calificación final obtenida en la evaluación será la suma de las valoraciones numéricas ponderadas de los dos exámenes presenciales. En caso de no presencialidad se realizará un examen teórico tipo test a través de la plataforma PRADO EXAMEN.
 - Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una calificación final de 5 o más puntos.
 - Entre 0 y 4,99 se obtendrá la calificación de Suspenso, entre 5 y 6,99 Aprobado, entre 7 y 8,99 Notable y entre 9 y 10 Sobresaliente. Las Matrículas de Honor se concederán a los Sobresalientes con calificaciones más altas, por orden numérico decimal.

Convocatoria Extraordinaria

Aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria podrán ser evaluados mediante un único examen extraordinario que incluirá la evaluación del programa teórico y del programa de prácticas. Éste será un examen presencial de tipo test y en caso de no presencialidad el examen tipo test se realizará a través de la plataforma PRADO EXAMEN.

Evaluación Única Final

Aquellos estudiantes que no puedan acogerse por diversos motivos al plan de evaluación anterior podrán someterse a un proceso de evaluación única final, solicitándolo a los Directores de los Departamentos implicados durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura. Dicha evaluación consistirá en la realización de un examen escrito sobre los contenidos del programa teórico y práctico. Este examen único será presencial de tipo test y en caso de no presencialidad será un examen de tipo test a través de la plataforma PRADO EXAMEN.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

Zoom, Meet Hangouts, Skype, correo electrónico, PRADO.



¹Previa cita por email de Lunes a Viernes de 12 h a 14 h.

²Lunes – Miércoles de 10 h a 11 h y de 12 h a 13 h.

Videoconferencias por Zoom, Meet Hangouts y Skype.
Correo electrónico Foro de PRADO.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- **Clases de teoría** (40 horas), las clases en las que el profesor explicará los fundamentos teóricos de la asignatura se impartirán por videoconferencia a través de la herramienta Zoom o Meet Hangouts en el horario establecido en la guía docente. Las presentaciones utilizadas durante las clases teóricas se pondrán a disposición del alumnado junto con notas explicativas.
- **Clases prácticas** (20 horas) de trabajos personales, en los que el alumno discutirá las técnicas básicas sobre el Cultivo Celular. Las clases prácticas de laboratorio son sustituidas por seminarios-talleres. Se procurará la presentación de videos grabados en el laboratorio donde se resalte la metodología para llevar a cabo cultivos primarios por explantes y por tripsinización y suspensión de tejidos, así como de procedimientos de inmunohistoquímica.
- **Tutorías personalizadas**, en las que el profesor, a requerimiento del alumno y en el horario establecido o convenido entre el alumno y el profesor resolverá las dudas que le plantee y orientará su labor de estudio.

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

Convocatoria Ordinaria

- Evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno mediante un único examen final de tipo test que se realizará de manera no presencial a través de la plataforma PRADO. Este apartado constituirá el 70% de la calificación final.
- Evaluación de las actividades de laboratorio o trabajos personales así como de los bancos de preguntas realizados al finalizar cada tema teórico a través de PRADO. Este apartado constituirá el 30% de la calificación final.
- La calificación final obtenida en la evaluación será la suma de las valoraciones numéricas ponderadas de los dos apartados descritos anteriormente.
- Para superar la asignatura el alumno deberá obtener una calificación final de 5 o más puntos.
- Entre 0 y 4,99 se obtendrá la calificación de Suspenso, entre 5 y 6,99 Aprobado, entre 7 y 8,99 Notable y entre 9 y 10 Sobresaliente. Las Matrículas de Honor se concederán a los Sobresalientes con calificaciones más altas, por orden numérico decimal.

Convocatoria Extraordinaria

Aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria podrán ser evaluados mediante un único examen extraordinario de tipo test que se realizará de manera no presencial a través de la plataforma PRADO que incluirá la evaluación del programa teórico y práctico.

Evaluación Única Final

Esta evaluación consistirá en la realización de un examen de tipo test que se realizará de manera no presencial a través de la plataforma PRADO sobre los contenidos del programa teórico y del programa de prácticas.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

- Más información en http://docencia.ugr.es/pages/_grados-verificados/08251gradoenbiotecnologia/!



