

Guía docente de la asignatura

**Cultivos de Células y Organismos**

Fecha última actualización: 17/06/2021

Fecha de aprobación

Biología Celular: 17/06/2021

Parasitología: 17/06/2021

<b>GRADO</b>	Grado en Biotecnología		<b>RAMA</b>	Ciencias			
<b>MÓDULO</b>	Complementos de Biotecnología		<b>MATERIA</b>	Cultivos de Células y Organismos			
<b>CURSO</b>	3º	<b>SEMESTRE</b>	2º	<b>CRÉDITOS</b>	6	<b>TIPO</b>	Optativa

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

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. 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 Vegetales. Medios de Cultivo. Uso de hormonas. Cultivos en suspensión. Cultivos de callos, raíces y tallos, obtención de plántulas. Cultivos especiales de protozoos. Otros cultivos. Cultivos Vegetales. Medios de Cultivo. Uso de hormonas. Cultivos en suspensión. Cultivos de callos, raíces y tallos, obtención de plántulas.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**

### Competencias generales

- CG02 - Capacidad para el análisis de estabilidad, control e instrumentación de procesos biotecnológicos.
- CG05 - Capacidad para comprender los mecanismos de modificación de los sistemas biológicos y proponer procedimientos de mejora y utilización de los mismos.
- CG06 - Correlacionar la modificación de organismos con beneficios en salud, medio ambiente y calidad de vida.
- CG07 - Diseñar nuevos productos a partir de la modificación de organismos y modelización de fenómenos biológicos.

### Competencias específicas

- CE26 - Saber aplicar los conocimientos del metabolismo microbiano, su regulación y control para el diseño de procesos biotecnológicos.
- CE27 - Adquirir las habilidades necesarias para diseñar nuevos procesos biotecnológicos mediante la obtención de productos con cualidades nuevas o mejoradas.
- CE28 - Aplicar los métodos instrumentales a los sistemas de interés biotecnológico e interpretar la información estructural y cuantitativa que estos proporcionan.
- CE30 - Conocer y distinguir las diferentes estrategias actuales en el diseño de proteínas.
- CE31 - Conocer el funcionamiento de los genes y las técnicas moleculares de manipulación genética.
- CE32 - Proyectar y ejecutar la producción de organismos modificados genéticamente.
- 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.
- CE34 - Identificar los valores éticos y sociales en conflicto en la aplicación de las biotecnologías.

### Competencias transversales

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis
- CT02 - Capacidad de organizar y planificar

- CT03 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y de resolver problemas
- CT04 - Capacidad de comunicar de forma oral y escrita en las lenguas del Grado

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Adquirir los conocimientos de las tecnologías del uso de los cultivos celulares animales y vegetales.
- 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.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### 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.

### Práctico

- Cúltivos primarios
- Cúltivos de líneas celulares
- Explantes
- Disgregación celular
- Procedimientos de inmunocitoquímica

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía fundamental

- 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 NCBI (cultivos celulares, líneas celulares, cultivo virus)

## ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.porquebiotecnologia.com.ar/index.php?action=cuaderno&opt=5&tipo=1&note=98>
- <http://porquebiotecnologia.com.ar/index.php?action=cuaderno&opt=5&tipo=1&note=35>

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

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Clases de teoría
- MD02 Clases de prácticas: Prácticas usando aplicaciones informáticas
- MD03 Clases de prácticas: Prácticas en laboratorio
- MD04 Clases de prácticas. Clases de problemas
- MD06 Trabajo autónomo del alumnado
- MD07 Tutorías

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### Evaluación ordinaria

**Apartado A:** Evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno mediante un único examen final. Este apartado constituirá el 60% de la calificación final.

**Apartado B:** Evaluación de las actividades de laboratorio mediante un examen de prácticas y valoración de la asistencia activa del alumno a dichas sesiones. Es condición necesaria para superar la asignatura durante el semestre, el haber realizado la totalidad del programa de prácticas. Este apartado constituirá el 20% de la calificación final.

**Apartado C:** Evaluación de la participación en clase mediante seminarios y ejercicios. Este apartado constituirá el 10% de la calificación final.

**Apartado D:** Evaluación de trabajos individuales o en grupo mediante talleres, cuestiones y corrección de ejercicios. Este apartado constituirá el 10% de la calificación final.

- La calificación final obtenida en la evaluación será la suma de las valoraciones numéricas ponderadas de los 4 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.

### **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.

### **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 TELE-PRESENCIAL)**

### **ATENCIÓN TUTORIAL**

**HORARIO  
(SEGÚN LO ESTABLECIDO  
EN EL POD)**

**HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN  
TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la  
atención tutorial)**

Antonio Osuna: Lunes - Viernes:  
10.00 - 12.00

Veronika Neubrand: Martes 9.30  
- 12.00 y Jueves 10.30 - 14.00

Antonio Osuna: Visita al despacho en caso de Aprendizaje Presencial. En caso de no presencialidad por Zoom previa cita.

Veronika Neubrand: Visita al despacho en caso de Aprendizaje Presencial con cita previa. En caso de no presencialidad videoconferencias por Google Meet con cita previa. Correo electrónico.

## MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- **Clases de teoría**, 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. Las clases teóricas se impartirán online por videoconferencia a través de la herramienta Google Meet en el horario establecido, ajustándose al Plan de Adaptación de la Docencia de la titulación dependiendo de la situación sanitaria en cada momento.
- **Clases prácticas** serán presenciales y se adoptarán aquellas medidas que permitan la distancia social estipulada.

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

### Evaluación ordinaria

**Apartado A:** Evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno mediante un único examen final online por Prado. Este apartado constituirá el 60% de la calificación final.

**Apartado B:** Evaluación de las actividades de laboratorio mediante un examen de prácticas online por Prado. Este apartado constituirá el 20% de la calificación final.

**Apartado C:** Evaluación de la participación en clase mediante seminarios y ejercicios que se presentan o entregan online con la ayuda de Google meet y Prado. Este apartado constituirá el 10% de la calificación final.

**Apartado D:** Evaluación de trabajos individuales o en grupo mediante talleres, cuestiones y



corrección de ejercicios que se presentan o entregan online con la ayuda de Google meet y Prado. Este apartado constituirá el 10% de la calificación final.

- Siempre que las normas de seguridad establecidas lo permitan serán presenciales.
- La calificación final obtenida en la evaluación será la suma de las valoraciones numéricas ponderadas de los 4 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.

### **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. Siempre que las normas de seguridad establecidas lo permitan, será presenciales. Si no es posible, el examen se realizará online mediante el Prado.

### **Evaluación única final**

Esta evaluación consistirá en la realización de un examen escrito sobre los contenidos del programa teórico y del programa de prácticas. Siempre que las normas de seguridad establecidas lo permitan, será presenciales. Si no es posible, el examen se realizará online mediante el Prado.

## **ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)**

### **ATENCIÓN TUTORIAL**

**HORARIO  
(SEGÚN LO ESTABLECIDO  
EN EL POD)**

**HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN  
TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la  
atención tutorial)**

Antonio Osuna: Lunes - Viernes:  
10.00 - 12.00

Veronika Neubrand: Martes 9.30-  
12.00 y Jueves 10.30 - 14.00

Antonio Osuna: Por Zoom previa cita.

Veronika Neubrand: Videoconferencias por Google  
Meet con cita previa. Correo electrónico.

## MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- **Clases de teoría**, 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. Las clases se impartirán online por videoconferencia a través de la herramienta Google Meet en el horario establecido.
- **Clases prácticas** 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.

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

### Evaluación ordinaria

**Apartado A:** Evaluación de los conocimientos teóricos adquiridos por el alumno mediante un único examen final online por Prado. Este apartado constituirá el 60% de la calificación final.

**Apartado B:** Evaluación de las actividades de laboratorio mediante un examen de prácticas online por Prado. Este apartado constituirá el 20% de la calificación final.

**Apartado C:** Evaluación de la participación en clase mediante seminarios y ejercicios que se presentan o entregan online con la ayuda de Google meet y Prado. Este apartado constituirá el 10% de la calificación final.

**Apartado D:** Evaluación de trabajos individuales o en grupo mediante talleres, cuestiones y corrección de ejercicios que se presentan o entregan online con la ayuda de Google meet y Prado.

Este apartado constituirá el 10% de la calificación final.

- Siempre que las normas de seguridad establecidas lo permitan serán presenciales.
- La calificación final obtenida en la evaluación será la suma de las valoraciones numéricas ponderadas de los 4 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 concederá? n 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 online mediante el Prado que incluirá la evaluación del programa teórico y del programa de prácticas.

### **Evaluación única final**

Esta evaluación consistirá en la realización de un examen escrito sobre los contenidos del programa teórico y del programa de prácticas. Será de modalidad online mediante el Prado.