



## Grado en Biotecnología 27118 - Cultivos celulares

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 3, Semestre: 1, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- Isabel Marzo Rubio [imarzo@unizar.es](mailto:imarzo@unizar.es)
- Luis Martínez Lostao [lumartin@unizar.es](mailto:lumartin@unizar.es)
- Vidal Jarauta Azcona [vjarauta@unizar.es](mailto:vjarauta@unizar.es)
- José Javier Naval Iraberri [jnaval@unizar.es](mailto:jnaval@unizar.es)

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se recomienda haber cursado Biología, Técnicas Instrumentales, Inmunología, Microbiología y Fisiología Vegetal.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

Sesiones prácticas:

Del 24 de Septiembre al 25 de enero.

La distribución de los grupos y las fechas de realización del trabajo práctico para cada uno de los grupos se anunciará oportunamente en el aula, en el ADD de la asignatura y en el tablón de anuncios del Grado de Biotecnología

---

### Inicio

---

#### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Uso del equipamiento y diseño de una unidad de cultivo de células
- 2:** Uso de las estrategias de los cultivos celulares.

- 3: Diseño de procedimientos de mantenimiento de células en cultivo.
- 4: Aplicación de las técnicas para conservar y mantener las líneas celulares.
- 5: Realización de transformaciones de células.
- 6: Observación de células al microscopio.
- 7: Conocimiento de las principales aplicaciones biotecnológicas de los cultivos celulares.
- 8: Elaboración y defensa de informes.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Se trata de una asignatura práctica en la que se presentarán las técnicas habituales de preparación, mantenimiento y análisis de cultivos celulares.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

Formar al estudiante en la preparación de cultivos celulares.

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

El uso de cultivos celulares es esencial en muchos procesos biotecnológicos. En este sentido, los estudiantes de Grado en Biotecnología adquirirán con esta asignatura conocimientos y habilidades que les permitirán establecer, mantener y analizar cultivos celulares animales y vegetales.

#### Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1: Juzgar el estado actual y las posibilidades de futuro de las técnicas de cultivos celulares.
- 2: Emplear la terminología básica usada en los cultivos celulares.
- 3: Aplicar la metodología del cultivo in vitro de células de diferentes orígenes, conociendo sus fundamentos.

**4:** Aplicar las técnicas de transfección en células en cultivo.

**5:**  
Aplicar las técnicas de cultivo in vitro.

**6:**  
Aplicar la metodología necesaria para el mantenimiento y la conservación de las células en cultivo.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

El uso de cultivos celulares es clave en el desarrollo de múltiples técnicas relacionadas con la Biotecnología y también en procesos industriales biotecnológicos. Los cultivos celulares constituyen el material de partida, por ejemplo, para la obtención de anticuerpos y otras biomoléculas de interés biotecnológico y/o farmacéutico.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:**  
Realización de una prueba escrita. La prueba escrita consistirá en una serie de preguntas tipo problema o caso sobre los contenidos prácticos de la asignatura. Esta valoración supondrá el 40% de la nota final.

**2:**  
El 60% restante lo aportará la evaluación continua del trabajo del alumno en el laboratorio y la interpretación de los resultados obtenidos en el laboratorio a través de la presentación de informes de prácticas, así como la resolución de cuestiones y problemas en el laboratorio o en el aula. Los resultados de las sesiones de prácticas y su interpretación podrán ser también expuesto oralmente y debatido con los compañeros y el profesor, contribuyendo también a la evaluación.  
Los alumnos presentarán en las fechas que indiquen los profesores los informes.

Dado el carácter experimental de la asignatura se considera obligatoria la realización de las prácticas en el laboratorio.

**3:**  
Además de la modalidad de evaluación señalada en el punto anterior, el alumno tendrá la posibilidad de ser evaluado en una prueba global, que será eminentemente práctica y que juzgará la consecución de los resultados del aprendizaje señalados anteriormente.

**4:**  
El temario que los estudiantes deben utilizar para preparar las diferentes pruebas se encuentra en el apartado "Actividades y recursos" de esta misma guía docente

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

## **El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

Introducción de las técnicas a realizar en cada práctica.

15 sesiones prácticas según el programa general indicado en el siguiente punto.

Elaboración individual de informes relativos a las prácticas realizadas y los resultados obtenidos.

Exposición oral y defensa del informe.

## **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

### **El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

- 1:** Introducción. Ventajas y posibilidades de los cultivos celulares. Limitaciones. Observación de células al microscopio. Recuentos celulares y viabilidad. Tipos de microscopios. Congelación y descongelación. Contenedores de almacenamiento.
- 2:** Cultivo de células animales. Técnicas de manipulación de células animales en cultivo. Métodos básicos de cultivos celulares: aislamiento de células, mantenimiento del cultivo, caracterización y preservación. Técnicas de inmortalización y problemática. Seguridad biológica en los laboratorios.
- 3:** Sistemas de modificación celular. Introducción. Genes marcadores. Técnicas de introducción de ADN. Transfección. Líneas estables. Transducción. Infección. Métodos de introducción de proteínas.
- 4:** Biotecnología de tejidos: estrategias: células pluripotentes (stem cells) vs cultivos especializados. Tecnología de aislamiento y cultivo de estas células. Técnicas de diferenciación celular. Cocultivos de tipo primario.
- 5:** Aplicaciones: Células como factorías de producción de proteínas: anticuerpos (hibridomas), vacunas, etc. Biorreactores

### **6: Bibliografía**

- Freshney, R.I. "Culture of animal cells: A manual of basic technique". 6th edition. John Wiley and Sons. Hoboken, NJ. 2010.- Freshney, R.I. "Animal cell culture. A practical approach". 3rd revised edition. Oxford University Press. Oxford. 2000.
- Catty, D. (ed.) "Antibodies. A practical approach". IRL Press. Oxford. 1990.
- Mosmann, T. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: application to proliferation and cytotoxicity assays. J. Immunol. Meth. 65: 55-65. 1983.
- Lewin, B. "Genes IX". 9ª edición. Edición en castellano. MacGraw Hill Interamericana. 2008.
- Ormerod, M.G. (ed.) "Flow cytometry. A practical approach". 3rd edition. IRL Press. Oxford. 2000.
- Rowland-Jones, S. and McMichael, A.J.. (ed.) "Lymphocytes. A practical approach". 2nd edition. IRL Press. Oxford. 2000.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Sesiones prácticas:

Del 24 de Septiembre al 25 de enero. La distribución de los grupos y las fechas de realización del trabajo práctico para cada uno de los grupos se anunciará la semana del 17 de Septiembre en el aula, en el ADD de la asignatura y en el tablón de anuncios del Grado de Biotecnología

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Catty, D.. Antibodies. A practical approach. Oxford University Press, 1989
- Freshney, Ian R.. Animal cell culture. A practical approach. 3rd ed. Oxford University Press, 2000
- Freshney, Ian R.. Culture of animal cells : a manual of basic technique / R. Ian Freshney . - 4th ed. New York [ etc.] : Wiley-Liss, cop. 2000
- Genes IX / editado por Benjamin Lewin ; traducción, Héctor Barrera Villa Zevallós, Félix García Roig . - 9ª ed. [1ª ed. en español] México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2008
- Krebs, Jocelyn E.. Lewin's genes XI / Jocelyn E. Krebs, Elliott S. Goldstein, Stephen T. Kilpatrick. - [11th ed.] Burlington : Jones & Bartlett Learning, 2014
- Mosmann, T.. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: application to proliferation and cytotoxicity assays. EN: J. Immunol. Meth. 65: 55-63. 1983
- Ormerod, Michael G.. Flow cytometry. A practical approach. 3rd ed. Oxford University Press, 2000
- Rowland-Jones, Sarah. Lymphocytes. A practical approach. 2nd ed. Oxford University Press , 1999