


	<b>PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)</b>		 <b>Facultad de Ciencias</b>
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura	<b>Código:</b> PCOE_D010_BIO_introd -exp-biologia-celular-4º <b>Fecha:</b> 02/05/11	

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

### Curso académico 2011/2012

Identificación y características de la asignatura				
Denominación	Introducción a la Experimentación en Biología Celular		Código	103147
Créditos (T+P)	4+2			
Titulación	Biología			
Centro	Facultad de Ciencias			
Curso	4º	Temporalidad	Cuatrimestral	
Carácter	Troncal			
Descriptor (BOE)	Métodos y Técnicas en Experimentación Biológica Especializada			
Profesor/es	Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
	Matías Hidalgo Sánchez	DBC5	<a href="mailto:mhidalgo@unex.es">mhidalgo@unex.es</a>	
	Lucía Rodríguez Gallardo	DBC2	<a href="mailto:lrguez@unex.es">lrguez@unex.es</a>	
Área de conocimiento	Biología Celular			
Departamento	Anatomía, Biología Celular y Zoología			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Matías Hidalgo Sánchez			

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_BIO_introd -exp-biologia-celular-4º Fecha: 02/05/11	



### Objetivos y/o competencias

#### Objetivos:

- **O.1.** Dominar los fundamentos de las técnicas microscópicas
- **O.2.** Procesar muestras biológicas para su observación al microscopio (realización en el laboratorio).
- **O.3.** Conocimiento de técnicas histoquímicas, marcaje celular y estereología (realización en el laboratorio).
- **O.4.** Ampliar los conocimientos de las técnicas genéticas aplicadas a la Biología Celular.
- **O.5.** Conocer las técnicas de cultivos de células, tejidos y órganos.
- **O.6.** Adquirir solidez en los conocimientos celulares básicos de los procesos biológicos.
- **O.7.** Comprender con fluidez los principios básicos de la Biología Experimental.
- **O.8.** Conocer los distintos modelos de experimentación actuales.

#### Competencias:

- **C.1.** Utilizar y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el contexto de la obtención, manipulación, análisis y presentación de datos.
- **C.2.** Orientar al alumno en el estudio de un tema de investigación y en el diseño de experimentos.
- **C.3.** Fomentar en el alumno la discusión científica de temas de interés.
- **C.4.** Trabajar con libros y diversas fuentes bibliográficas en el idioma científico (inglés).
- **C.5.** Fomentar la exposición y la escritura de temas científicos.
- **C.6.** Conocer las fuentes de financiación de la investigación científica y el acceso a grupos de investigación.
- **C.7.** Aprendizaje del cómo se aborda un tema de investigación.
- **C.8.** Adquirir capacidad crítica en el análisis de temas de investigación actuales.

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_BIO_introd -exp-biología-celular-4º Fecha: 02/05/11	

### Temas y contenidos

(especificar prácticas, teoría y seminarios, y actividades en general, en su caso)

#### TEMARIO \*

#### **SECCIÓN PRIMERA: MICROSCOPIA**

##### TEMA 1- El microscopio óptico: fundamentos y tipos (3h)

Introducción. Fundamentos teóricos de microscopía óptica. Descripción y utilización de los componentes ópticos y mecánicos del microscopio óptico. Microscopio óptico simple (Lupa o Microscopio Estereoscópico). Microscopio Óptico Compuesto (Convencional). Microscopios Especiales.

##### TEMA 2.- El microscopio electrónico: fundamentos y tipos (2h)

Fundamentos teóricos de microscopía electrónica. Microscopio Electrónico de Trasmisión (TEM). Microscopio Electrónico de Barrido (SEM).

##### TEMA 3.- Procesamiento de muestras para microscopía óptica y tinciones: Fijación, Inclusión y Microtomía (4h)



Fijación. Tipos de Fijación. Mezclas de Fijadores. Factores que intervienen en la fijación. Inclusión. Inclusión en Parafina. Otros medios de inclusión. Microtomía. Microtomo de mano. Microtomo de deslizamiento. Microtomo de rotación o de Minot. Microtomo de congelación. Criostato o criotomo. Vibratomo. Recogida de las secciones tras el corte. Tinción. Colorantes Histológicos. Tinciones más usadas. Tinciones aplicables a tejidos concretos.

##### TEMA 4.- Procesamiento de muestras para microscopía electrónica de transmisión (TEM): Fijación, Inclusión y Microtomía (3h)

Fijación. Inclusión. Ultramicrotomía. Contraste positivo. Contraste negativo y sombreado metálico. Técnicas de marcaje en microscopía electrónica.

#### **SECCIÓN SEGUNDA: TÉCNICAS DE MARCAJE ESPECÍFICAS**

##### TEMA 5.- Técnicas citoquímicas e histoquímicas (2h)

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_BIO_introd -exp-biología-celular-4º Fecha: 02/05/11	

Técnicas para detección de polisacáridos. Ácidos Nucleicos. Lípidos. Histoenzimología.

#### TEMA 6.- Técnicas inmunohistoquímicas (IHQ) (3h)

Anticuerpos. Métodos inmunohistoquímicos. Inmunofluorescencia. Técnicas inmunoenzimáticas. Inmunomarcaje múltiple. Aspectos que afectan la inmunorreactividad.

#### TEMA 7.- Técnicas de localización "in situ" de ácidos nucleicos: hibridación *in situ* (ISH)(2h)

Hibridación in situ (ISH, in situ hybridization). Procesamiento del material. Preparación de la sonda. Tipos de marcaje de la sonda. Factores que determinan las condiciones de hibridación *in situ*. Sistemas de detección del marcaje. Protocolo de ISH para mRNA. Hibridación *in situ* con fluorescencia (FISH).

### **SECCIÓN TERCERA: CULTIVOS "IN VITRO" e "IN OVO" DE ESPECÍMENES EMBRIONARIOS"**

#### TEMA 8- Cultivos "in vitro" (2h)

Manipulación de especímenes embrionarios "in vitro" utilizando como modelo experimental el embrión de pollo.



#### TEMA 9.- Cultivos "in ovo" (2h)

Trasplantes in ovo: embriones quimera pollo/codorniz. Implantación de soportes físicos de moléculas difusibles. Electroporación.

## **2.-TEMAS DE SEMINARIOS**

Se tratarán temas de actualidad directamente relacionados con nuestra disciplina:

- .- Células Madre
- .- Terapia Celular o Medicina Regenerativa
- .- Clonación terapéutica
- .- Selección de embriones con fines terapéuticos: Diagnóstico

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_BIO_introd -exp-biología-celular-4º Fecha: 02/05/11	

preimplantacional (DGP)  
 .- Cáncer  
 .- Enfermedades neurodegenerativas

Se dedicarán 10 horas a la presentación y discusión de los seminarios propuestos. Esta dedicación se incluirá en los créditos de contenido teórico de esta asignatura.

### 3.-TEMAS DE PRÁCTICAS

#### **Práctica 1:** (5h)

Inclusión en parafina de embriones de pollo y órganos vegetales.- Obtención de secciones en el microtomo de piezas incluidas en parafina (vegetal y animal).- Inmunocitoquímica en whole mount (embriones enteros).

#### **Práctica 2:** (5h)



Inclusión en parafina de embriones de pollo y órganos vegetales.- Tinción de la secciones obtenidas previamente en el microtomo.- Obtención de secciones en el microtomo de piezas incluidas en parafina (vegetal y animal).- Inmunocitoquímica en whole mount (embriones enteros).- Dibujos en la cámara clara de las secciones obtenidas y teñidas.

#### **Práctica 3:** (5h)

Inclusión en parafina de embriones de pollo y órganos vegetales.- Obtención de secciones en el microtomo de piezas incluidas en parafina (vegetal y animal).- Inmuocitoquímica en whole mount (embriones enteros).- Cultivo de embriones con la técnica de New.- Cultivo de embriones con la técnica de EC.- Obtención de secciones en el microtomo de piezas incluidas en parafina (vegetal y animal).- Dibujos en la cámara clara de las secciones obtenidas y teñidas.

#### **Práctica 4:** (5h)

Cortar las piezas que el alumno ha incluido durante las prácticas.-Analizar los embriones cultivados con la técnica de New e EC.- Tinción de las secciones obtenidas previamente en el microtomo.- Análisis estructural y comparativo de las distintas tinciones que el alumno ha realizado durante las prácticas.- Valoración de los dibujos obtenidos en la cámara clara.

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_BIO_introd -exp-biología-celular-4º Fecha: 02/05/11	

#### 4.-TUTORÍAS ECTS (3h)

1.- La 1ª tutoría se realizará a primeros de octubre: en esta tutoría se explicará la metodología a seguir en los seminarios a realizar en la asignatura. Así como la distribución de exposición en el tiempo real del cuatrimestre, el calendario de visitas al profesor tutor del seminario, y el sistema de evaluación correspondiente. (1h)



2.- La 2ª tutoría se realizará a principios de noviembre: en esta tutoría se explicará la metodología a seguir en las prácticas de laboratorio, así como el sistema de evaluación correspondiente. (1h)

3.- La 3ª tutoría se realizará a mediados de enero: en esta tutoría se explicará la metodología de la prueba objetiva o examen a realizar en la fecha establecida de febrero así como se discutirán cuestiones y preguntas relacionadas con el examen. (1h)



#### METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

- .- Clases magistrales
- .- Seminarios: elaboración de trabajos de actualidad directamente relacionados con la disciplina que nos ocupa. Planificación del trabajo, búsqueda de bibliografía, elaboración de la memoria y presentación en power point, resumen y exposición oral.
- .- Lectura, análisis crítico y síntesis de artículos científicos y de divulgación
- .- Tutorías ECTS
- .- Tutorías académicas
- .- Clases prácticas en laboratorio
- .- Uso de TIC´s

<i>Actividad formativa</i>	<i>Objetivos y/o Competencias</i>	<i>Metodología</i>
Explicación y discusión de los contenidos.	O1,O4,O5,O6,O7 y O8	*Clase magistral. *Análisis crítico.
Obtención de material de laboratorio.	O1,O2 y O3	*Clases prácticas. *Análisis crítico. *Obtención de material de forma autónoma por parte del alumno. *Resolución guiada de las técnicas de laboratorio usando metodología activa.
Lectura, análisis crítico y	C1, C2,C3,C4,C5,C7 y	*Facilitar bibliografía.

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_BIO_introd -exp-biologia-celular-4º Fecha: 02/05/11	



síntesis de artículos científicos y de divulgación.	C8	*Difusión de las TIC's. *Leer y resumir. *Enlazar con los temas de clase. *Análisis crítico.
Realización, exposición y defensa de seminarios/trabajos de actualidad.	O4,O5,O6,O7 y O8; C1,C3,C4,C5 y C8;	*Trabajo en equipo. *Trabajo individualizado. *Planificación y distribución de tareas. *Búsqueda de información. *Elaboración de documento científico y resumen. *Uso de TIC's. *Exposición oral a compañeros y profesores.
Actividades de seguimiento individual/grupal del aprendizaje.	O1 a O8; C1 a C8;	*Propuesta y resolución de controles puntuales. *Realización de exámenes. *Actividades tutoriales individuales y/o grupales presenciales.
Estudio independiente del alumno	O1-O8	*Facilitar bibliografía. *Facilitar material didáctico a través del campus virtual.
Actividades complementarias	C2,C3,C5,C6, C7 y C8	*Asistencia a seminarios y conferencias externos. *Análisis crítico.
<b>RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIO</b>		
.- Asistencia a clase y leer con detenimiento lo explicado para detectar dudas. .- Asistencia a los seminarios y atención adecuada a los mismos, con el objeto de fomentar debates de discusión de temas de actualidad biológica. .- Asistencia a las clases prácticas, el alumno obtiene de forma individualizadas muestras de laboratorio. .- Consultar la bibliografía recomendada.		

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura	<b>Código:</b> PCOE_D010_BIO_introd -exp-biologia-celular-4º <b>Fecha:</b> 02/05/11	

- .- Participar activamente en clase.
- .- Leer los artículos científicos y de divulgación propuestos, y analizarlos críticamente.
- .- Realizar las actividades propuestas.
- .- Utilizar, dado su importancia, las tutorías académicas en el horario referido por el profesor.

\* Es recomendable establecer una temporalidad, al menos aproximada



	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		  Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_BIO_introd -exp-biología-celular-4º Fecha: 02/05/11	

### Criterios de evaluación

Se considerará la evaluación como un proceso formativo, de aprendizaje y de mejora de la enseñanza, no solamente de realización de unas determinadas pruebas para saber el grado de asimilación de unos conocimientos conceptuales. Por lo tanto, la evaluación será formativa y continua, generando en el alumno perspectivas positivas en el aprendizaje. Esta evaluación nos permitirá introducir, en el proceso de la enseñanza, las mejoras pertinentes sobre los conceptos, aptitudes, participación en clase, trabajo en grupo... etc.



Durante las actividades de las unidades didácticas, se recogerán datos sobre la marcha de los trabajos, tales como dibujos, esquemas, resúmenes, póster, etc. Además, se considerará las actitudes del alumno. Se tendrá en cuenta el interés mostrado en la exposición oral de los seminarios, en especial su participación activa y el grado crítico de sus intervenciones. Además, se valorará la iniciativa en el trabajo, el espíritu de trabajo en grupo y coordinado, la sencillez y honestidad en las comunicaciones,... etc. Todos estos datos sobre los conceptos, procedimientos y actitudes nos servirán para reconducir el tema en función de los resultados que vayamos obteniendo.

En relación con las actividades prácticas, el alumno deberá entregar una memoria final sobre el trabajo realizado, respondiendo a preguntas directas propuestas, exposición de esquemas,... etc. Además de esta información, se considerará la destreza y rigurosidad en el uso de los instrumentos proporcionados, el orden y claridad de los cuadernos, así como el respeto a los compañeros y a los profesores.

El proceso de evaluación del rendimiento final de los alumnos será único. Se les informarán sobre las condiciones de la evaluación. Se hará hincapié en los objetivos y criterios que hemos propuestos y las actividades diseñadas para dicha evaluación. Se indicarán así las técnicas e instrumento de evaluación. Este ejercicio constará de una parte sobre los conceptos teóricos y las prácticas. En la evaluación final, se tendrá además en cuenta la realización de las prácticas asignadas y de los informes entregados sobre las mismas, así como la exposición en clase de los seminarios sugeridos.

Para obtener la nota final será imprescindible haber aprobado, al menos con un cinco, la parte conceptual y la parte de práctica.

Para las siguientes convocatorias se guardará las notas de seminarios, cuaderno de prácticas, y asistencia a las prácticas.

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_BIO_introd -exp-biología-celular-4º Fecha: 02/05/11	

La asistencia a clase se valorará hasta un punto sobre la nota final.

**Evaluación de la parte teórica (equivale a un 75 % de la calificación final)**

Se valorarán los siguientes aspectos:

**1.- Examen teórico:** Se propondrán preguntas de opciones múltiples. Este apartado se calificará con un máximo de 10 puntos.

**Importante:** Para aprobar la asignatura será requisito indispensable obtener en este apartado una calificación igual o superior a 5 puntos.

Además, se controlará la asistencia de los estudiantes a las actividades asistenciales. La valoración máxima que un estudiante podrá obtener mediante este apartado será de 1 punto.

**Evaluación de la parte práctica (equivale a un 25 % de la calificación final)**



Se valorarán los siguientes aspectos:

**1.- Cuaderno de prácticas:** El cuaderno de prácticas será elaborado por cada estudiante durante el desarrollo de las sesiones prácticas, reflejando en él cuantos detalles considere relevantes de los protocolos y las observaciones realizadas durante la ejecución de las prácticas. La valoración máxima que un estudiante podrá obtener mediante este apartado será de 1,5 puntos.

**2.- Examen práctico:** Se trata responder a preguntas de desarrollo corto. En la calificación se tendrá en cuenta la información aportada, así como el orden y la claridad en la redacción, en su caso. La valoración máxima que un estudiante podrá obtener mediante este apartado será de 10 puntos.

**Importante:** Para aprobar la asignatura será requisito indispensable obtener en este apartado una calificación igual o superior a 5 puntos.

**3.- Grado de participación significativa y actitud en el laboratorio, así como las habilidades adquiridas:** Se pretende evaluar una actitud positiva y participativa del estudiante durante el desarrollo de las sesiones prácticas,

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_BIO_introd -exp-biología-celular-4º Fecha: 02/05/11	

así como su capacidad para trabajar en grupo. La valoración máxima que un estudiante podrá obtener mediante este apartado será de 1 punto.

**4.- Asistencia a prácticas:** Será obligatoria. Para superar satisfactoriamente este apartado, el estudiante debe asistir al menos al 80% de las sesiones prácticas. El estudiante que no cumpla este requisito obtendrá una calificación de 0 puntos en la parte práctica.

### Calificación final



La máxima puntuación de la parte teórica (10 puntos) equivaldrá a 7,5 puntos de la calificación final. Las puntuaciones menores a este máximo se calcularán proporcionalmente. La máxima puntuación de la parte práctica (12,5 puntos) equivaldrá a 2,5 puntos de la calificación final. Las puntuaciones menores a este máximo se calcularán proporcionalmente. La calificación final se obtendrá de la suma de las calificaciones de ambas partes calculadas según se ha explicado.

Los alumnos que hayan presentado y expuesto un seminario de manera voluntaria podrán obtener hasta un punto. Para estos alumnos, este valor se sumará a la calificación obtenida de la parte teórica más la parte práctica. En estos casos, la calificación final, suma de los tres apartados mencionados anteriormente, será relativizada a 10 puntos. Así, la calificación final, como máximo, será de 10 puntos.

### **Bibliografía**

#### *Bibliografía de apoyo seleccionada*

- “Principles of Development”: **Lewis Wolpert. Second Edition. OXFORD.**
- “Developmental Biology”: **Scott F. Gilbert. Seventh Edition. SINAUER.**
- “Técnicas de Histología Animal”: **R. Martoja, M. Martoja. TORAY-MASSON.**
- “Principles and techniques of electron microscopy. Biological Applications”: **M.A. Hayat. EDWARD ARNOLD.**
- “A beginner´s handbook in Biological transmisión electrón microscopy”: **Brenda S. Weakley. CHURCHILL LIVINGSTONE.**

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_BIO_introd -exp-biología-celular-4º Fecha: 02/05/11	

- "Immunocytochemistry. A practical approach": **edited by I.E. Beesley. IRL Press.**
- "In Situ Hybridization. A practical approach": **edited by D.G. Wilkinson. IRL Press.**
- "Manual de Neurociencia ": **J.M. Delgado, A. Ferrús, F. Mora, F.J. Rubia. SÍNTESIS.**
- "Molecular biology of cancer: mechanisms, targets, and therapeutics ": **L. Pecorino.**
- "Molecular biology of cancer": **F. Macdonald, C.H.J. Ford, A.G. Casson.**
- "Cell cycle and growth control: biomolecular regulation and cancer": **G.S. Stein.**
- "Apoptosis: the molecular biology of programmed cell death": **M. Jacobson,**
- "Plant cell death processes": **L. Nooden.**

#### *Bibliografía o documentación de lectura obligatoria*

- "Developmental Biology": **Scott F. Gilbert. Seventh Edition. SINAUER.**
- "Principles of Development": **Lewis Wolpert. Second Edition. OXFORD.**
- "Biología Molecular de la Célula": **Bruce Albert. Cuarta Edición. OMEGA. 2004.**
- "Técnicas en Histología y Biología Celular": **Luis Montuenga Badía. ELSEVIER MASSON. 2009.**

#### *Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web...*

Direcciones de Biología Celular

#### **Páginas Web relacionadas**

<http://gened.emc.maricopa.edu/bio/bio181/BIOBK/BioBookTOC.html>

Curso general sobre biología

<http://www.whfreeman.com/lodish/>

Página del libro "Molecular cell biology", con buenas imágenes, esquemas y videos

[http://www.cbs.dtu.dk/dave/roanoke/biology101\\_unit1.html](http://www.cbs.dtu.dk/dave/roanoke/biology101_unit1.html) - 28\_Jan\_98

Completo curso de biología celular, con numerosos esquemas, fotografías y enlaces



<http://cellbio.utmb.edu/cellbio/cellsch.htm>

Curso interactivo sobre biología celular con numerosos esquemas y microfotografías

<http://www.cytochemistry.net/Cell-biology/>



Atlas de microanatomía y biología celular (muy buenas fotos y esquemas)

<http://www.mblab.gla.ac.uk/~julian/Dict.html>

	PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx (PCOE)		 Facultad de Ciencias
	Asunto: Plan Docente Asignatura	Código: PCOE_D010_BIO_introd -exp-biología-celular-4º Fecha: 02/05/11	

Completo diccionario en línea de biología celular  
<http://www.my-edu2.com/eduframe.htm>  
 Colección de enlaces relacionados con la biología  
<http://www.ultranet.com/~jkimball/BiologyPages/T/TOC.html>  
 Curso de biología celular  
<http://www.unl.edu/CMRAcfem/glossary.htm> - lens  
 Glosario de términos relacionados con la microscopía, con algunos esquemas y enlaces  
<http://ntri.tamuk.edu/cell/>  
 Curso sobre biología celular, con numerosos esquemas y microfotografías  
[http://www.kean.edu/~biology/lab\\_help.html](http://www.kean.edu/~biology/lab_help.html)  
 Curso general sobre biología  
<http://www.life.uiuc.edu/help/courses.html>  
 Cursos sobre biología  
<http://web.idirect.com/~klg/biology.html>  
 Colección de enlaces sobre biología  
<http://www.biology.arizona.edu/default.html>  
 Curso de biología incluyendo biología celular, bioquímica, desarrollo, etc  
<http://esg-www.mit.edu:8001/esgbio/>  
 Hipertexto de biología celular  
[http://www.cbc.umn.edu/~mwd/cell\\_www/cell.html](http://www.cbc.umn.edu/~mwd/cell_www/cell.html)  
 Curso en línea de biología celular  
[http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0070271348/student\\_view0/chapter27/elearning.html](http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0070271348/student_view0/chapter27/elearning.html)  
 Curso sobre Biología con muy buenos documentales para visualizar con Real Player **Biology**. Interesante página que acumula gran cantidad de animaciones sobre procesos biológicos básicos  
<http://www.lifesign.ac.uk/public/catalogue/default.asp?cat=Biochemistry>  
 Colección de documentales y animaciones (algunos de casi una hora de duración) sobre importantes procesos en Biología Celular, Bioquímica, Microscopía, etc.  
<http://personal.tmlp.com/Jimr57/index.htm>  
 Página sobre una visita virtual a la célula, con muy buenos dibujos y animaciones. Incluye además un "libro virtual" sobre química orgánica y biología celular. Puede descargarse completa en un archivo comprimido e instalarla en el propio ordenador.

Tutorías		
	Horario	Lugar

	<b>PROCEDIMIENTO DE COORDINACIÓN DE ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX (PCOE)</b>		 <b>Facultad de Ciencias</b>
	<b>Asunto:</b> Plan Docente Asignatura	<b>Código:</b> PCOE_D010_BIO_introd -exp-biologia-celular-4º <b>Fecha:</b> 02/05/11	

Lunes	Prof. Lucía Rodríguez Gallardo 11:00-13:00 h.	Despacho Biológicas	DBC2	Ed.
Martes	Prof. Matías Hidalgo Sánchez 12:00-14:00 h.	Despacho Biológicas	DBC5	Ed.
Miércoles	Prof. Lucía Rodríguez Gallardo 11:00-13:00 h.	Despacho Biológicas	DBC2	Ed.
	Prof. Matías Hidalgo Sánchez 12:00-14:00 h.	Despacho Biológicas	DBC5	Ed.
Jueves	Prof. Lucía Rodríguez Gallardo 11:00-13:00 h.	Despacho Biológicas	DBC2	Ed.
	Prof. Matías Hidalgo Sánchez 12:00-14:00 h.	Despacho Biológicas	DBC5	Ed.
Viernes				