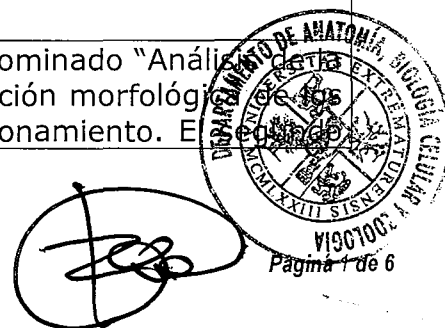


# PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2010-2011.

Identificación y características de la asignatura				
Código	100518			Créditos ECTS 6
Denominación	Biología Celular			
Titulaciones	Bioquímica			
Centro	Facultad de Veterinaria			
Semestre	1	Carácter	Troncal	
Módulo				
Materia				
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Javier de Francisco Morcillo		morcillo@unex.es		
Área de conocimiento	Biología Celular			
Departamento	Anatomía, Biología Celular y Zoología			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Javier de Francisco Morcillo			
Competencias				
Conocimiento exhaustivo de cada una de las partes que forman la célula tanto animal como vegetal				
Conocer la fisiología celular atendiendo al funcionamiento de cada una de las partes de la célula				
Comprender los experimentos que se emplean para marcar diferentes tipos celulares y cada uno de sus componentes, así como los necesarios para el aislamiento de los mismos				
Aprender los mecanismos de relación inter-celular, así como los de la célula con elementos del entorno				
Comportamiento anómalo de las células: aparición de enfermedades				
Expresarse verbalmente con propiedad, utilizando el lenguaje científico con coherencia				
Tomar conciencia y adoptar una posición crítica frente a los temas de investigación de mayor repercusión social				
Capacidad para plantear problemas científicos y utilización de técnicas de experimentación para resolverlos				
Promover interés por temas de investigación y favorecer inquietudes que le ayuden a decantarse profesionalmente				
Inculcar normas básicas para trabajar en el laboratorio				
Temas y contenidos				
Breve descripción del contenido				
Técnicas de estudio. Organización de la célula eucariota. Estructura molecular de la célula. Fisiología celular. Cultivos celulares.				
Temario teórico				
El temario se ha dividido en dos bloques, el primero denominado "Análisis de la célula eucariota", en la que se incluye tanto una descripción morfológica de los orgánulos existentes en estas células como de su funcionamiento. E				



apartado, "Sucesos celulares especializados o integrativos", reúne las principales actividades vitales de la célula y cómo ésta se relaciona con su entorno.

### **Lección 1: Análisis de la célula eucariota**

**TEMA 1: La célula en perspectiva.** Aspectos históricos sobresalientes. Organización estructural de la célula eucariota. Organización molecular de la célula eucariota. Técnicas de experimentación en Biología Celular: técnicas de microscopía y técnicas de marcaje celular.

**TEMA 2: Control de la actividad celular por el núcleo.** Estructura del núcleo y el nucléolo. Los cromosomas. Estructura y replicación génica. Mecanismos de reparación del ADN. Recombinación del ADN. Expresión génica: síntesis y maduración del ARN en eucariotas. Los poros de la envoltura nuclear y el transporte del ARN. Síntesis proteica. Chaperonas. Control génico en eucariotas.

**TEMA 3: La membrana plasmática.** Composición química y organización molecular de la membrana plasmática. Mecanismos de transporte: rasgos generales. Transporte de las moléculas pequeñas y medianas. El caso particular del transporte del agua: acuaporinas. Transporte a través de membrana de macromoléculas y partículas: el problema del reconocimiento de las mismas. La generación y transmisión del impulso nervioso como ejemplo de los fenómenos eléctricos provocados por las características de la membrana plasmática.

**TEMA 4: El citoesqueleto.** Concepto de citoesqueleto. Rasgos generales de los microtúbulos. Proteínas que se unen a los microtúbulos: proteínas asociadas y motoras. Filamentos de actina y proteínas que se unen a la actina. Filamentos intermedios.

**TEMA 5: Membranas internas y la compartimentación de la célula eucariota.** La compartimentación de las células eucariotas. Mecanismos de clasificación de las proteínas para su compartimento de destino. Transporte entre compartimentos. Rutas secretoras. Lisosomas, endocitosis y el compartimento endosómico.

**TEMA 6: Conversión energética: Mitocondrias y cloroplastos.** La mitocondria. La cadena respiratoria. El cloroplasto. La evolución de las cadenas de transporte electrónico. La biogénesis de las mitocondrias y de los cloroplastos.

### **Lección 2: Sucesos celulares especializados o integrativos**

**TEMA 7: Ciclo vital de las células.** Etapas del ciclo celular. El control del ciclo celular: ciclinas, quinasas dependientes de ciclinas y MPF. Otros factores de control. División celular. Citocinesis. Mitosis versus meiosis. Muerte celular inducida y programada.

**TEMA 8. Señales químicas entre las células.** Señalización química: concepto y tipos. Señales hidrófobas y receptores intracelulares. Señales hidrófilas y receptores de la superficie celular. Segundos mensajeros. Adaptación de las células diana.

**TEMA 9. Multicelularidad: interacciones entre células y con la matriz extracelular.** La matriz extracelular: componentes primarios y funciones. Unión celular. Uniones celulares. Reconocimiento intercelular y organización por contacto. Regulación del desarrollo por contacto directo entre las células.

**TEMA 10. El citoesqueleto y el control de la forma y el movimiento**



**celular.** Asociación del citoesqueleto con la membrana plasmática. Filamentos durante el plegamiento del tubo neural. Microtúbulos en células vegetales. Cilios y flagelos: estructura y movimiento. El músculo: una máquina contráctil especializada. Movimiento ameboide. El papel del citoesqueleto en la citocinesis.

**TEMA 11. Células diferenciadas y formación de los tejidos.** Mantenimiento del estado diferenciado. Tejidos con células permanentes. Renovación por simple bipartición. Renovación por medio de células madre: formación de las células sanguíneas. Células madre quiescentes: el músculo esquelético. Células blandas y matriz dura: crecimiento, renovación y reparación en el tejido conjuntivo esquelético. Estabilidad territorial en el cuerpo adulto..

**TEMA 12. Características especiales de las células vegetales.** La importancia primordial de la pared celular. Las interacciones y la comunidad entre las células. Teoría organismal sobre la generación de la multicelularidad en las plantas. La organización interna de las células vegetales. Crecimiento y división celular.

**TEMA 13. Modernas plagas celulares resultantes de alteraciones en mecanismos normales.** La base celular de la inmunidad. Linfocitos T e inmunidad mediada por células. Rechazo de transplantes y SIDA desde la perspectiva de la Biología Celular. Características de las células cancerosa. Oncogenes y sus productos. La apoptosis como mecanismo de defensa contra el cáncer. Reparación del ADN y cáncer. La carcinogénesis es un proceso multicausal y multifásico.

#### Temario práctico

**PRÁCTICA 1:** Histoquímica de lectinas sobre secciones de tejido, 4 horas a realizar en el laboratorio

**PRÁCTICA 2:** Histoquímica de la NADPH diaforasa sobre secciones de tejido, 4 horas, a realizar en el laboratorio

**PRÁCTICA 3:** Doble inmunohistoquímica sobre secciones de tejido, 12 horas, a realizar en el laboratorio

#### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Tema 1	5,6	1,0	0,6		4,0
Tema 2	19,0	2,0	5,0		12,0
Tema 3	22,0	6,0	2,0		14,0
Tema 4	15,8	5,0	0,8		10,0
Tema 5	5,2	2,0	0,2		3,0
Tema 6	7,6	2,0	0,6		5,0
Tema 7	7,6	2,0	0,6		5,0
Tema 8	7,6	2,0	0,6		5,0
Tema 9	7,6	2,0	0,6		5,0
Tema 10	7,8	2,0	0,8		5,0
Tema 11	17,7	6,0	0,7		11,0
Tema 12	8,0	2,0	1,0		5,0
Tema 13	8,0	2,0	1,0		5,0
<b>Evaluación del conjunto</b>	2,5	2	0,5		

\* El trabajo dirigido puede corresponder a uno o varios temas.



### Actividades formativas y metodología.

1. **Clases expositivas y participativas.** El profesor presentará conceptos, procedimientos y aplicaciones relativos a los distintos temas. Los conceptos y procedimientos se introducirán utilizando presentaciones con videoprojector. Con el avance de las presentaciones, los alumnos serán continuamente preguntados sobre los conceptos introducidos, lo que permitirá un perfecto conocimiento de la asimilación de los mismos por parte del alumnado. Al principio de cada clase, un alumno hará una breve introducción de los conceptos explicados el día anterior.
2. **Trabajo dirigido.** El trabajo repartido a principio de curso para la realización del seminario será continuamente revisado en las tutorías ECTS, en las que se orientará sobre los conceptos en los que se debe hacer hincapié y en la correcta estructura del mismo. Se aclararán las dudas que puedan surgir debido a que el tema de investigación a exponer suele ser muy específico y no aparece en los libros de texto básicos.
3. **Trabajo no presencial.** La organización del seminario y de las cuestiones realizadas en clase serán esenciales para el alcance de las competencias previstas en el programa.

### Sistemas de evaluación

La evaluación del módulo teórico se realizará por medio de un examen que constará de un test de 60 preguntas de respuesta múltiple con tres posibles opciones (pueden ser correctas ninguna, una, dos o tres de las opciones). Para que la pregunta sea tomada por válida deberá estar bien en su totalidad y no habrá penalización por preguntas erróneas. Esta primera parte constituirá un 60% de la nota.

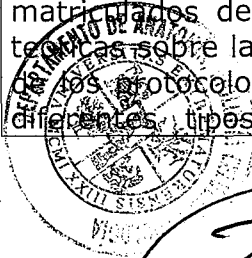
La segunda parte del examen, con un valor del 20% de la nota total, serán un número variable de preguntas (normalmente 8) de desarrollo medio-largo, en las que se tendrá en cuenta a la hora de evaluar, además de los conocimientos teóricos, el manejo del lenguaje científico por parte del alumno.

El 20% restante corresponderá a la nota obtenida por el alumno en la presentación del seminario correspondiente y en las diferentes actividades que se realicen durante el curso.

En cuanto al contenido práctico de la asignatura, **la asistencia a las clases prácticas es obligatoria.** En caso de faltar por cualquier motivo alguno de los días, deberá ser evaluado realizando un examen específico del contenido de las prácticas que tendrá lugar el mismo día del examen final de la asignatura. Este examen constará de 10 preguntas tipo test y de desarrollo corto. Será indispensable haber obtenido una calificación superior a 5 puntos en este examen para poder aprobar la asignatura. Los alumnos que asistan a todas las prácticas deberán presentar un cuaderno de prácticas en el que se detallen los resultados de las mismas y se expliquen con claridad los conceptos básicos que se han manejado.

La presentación de este cuadernillo se hará siguiendo las "instrucciones para los autores" existentes en alguna revista internacional. Estas normas serán buscadas en la red por el propio alumno. Caso de no presentarse este cuaderno deberán enfrentarse al mismo examen práctico que realizarán los alumnos que faltaron a las prácticas.

El número de grupos de las prácticas dependerá del número de alumnos matriculados de la asignatura. Las prácticas comenzarán con unas nociones teóricas sobre las técnicas que se van a desarrollar y una descripción detallada de los protocolos a utilizar. En el posterior desarrollo práctico se identificarán diferentes tipos celulares con tinciones de histología básica y técnicas



inmunocitoquímicas. Se manejarán además diferentes técnicas de biología celular paralelas utilizadas en investigación.

### Bibliografía y otros recursos

**Alberts B.; Bray D.; Hopkin K., Johnson A., Lewis J.; Raff M.; Roberts K. Y Walter P.** (2006). *Introducción a la Biología Celular*. 2ª edición. Editorial Médica Panamericana.

**Alberts B.; Bray D.; Lewis J.; Raff M.; Roberts K. Y Watson J.D.** (1996). *Biología Molecular de la célula*. 3ª Edición. Omega. Barcelona.

**Geoffrey M. Cooper, Robert E. Hausman.** (2009) *La célula*. 5ª Edición. Marbán. Madrid.

**Wayne M. Becker, Lewis J. Kleinsmith, Jeff Hardin.** (2007) *El mundo de la célula*. 6ª edición. Pearson-Addison Wesley. Madrid

**Avers C.J.** (1991). *Biología Celular*. 2ª Edición. Grupo Editorial Iberoamérica. Mexico.

**Lodish, Berk, Matsudaria y cols.** (2005). *Biología Celular y Molecular*. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid.

**Paniagua R.; Nistal M.; Sesma P.; Alvarez-Uría M.; Fraile B.; Anadón R.; Sáez F.L. y de Miguel M.P.** (1997). *Citología e Histología Vegetal y Animal*. 3ª Edición. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid.

**Maillet M.** *Biología Celular, Manual*. (2002). Masson.

**Abraham L. Kierszenbaum.** *Histología y Biología Celular*. 2ª Edición. Elsevier MOSby.

#### 14. Bibliografía complementaria

**De Robertis E.D.P. y De Robertis E.M.F.** (1981). *Biología Celular y Molecular*. 10ª Edición. Editorial "El Ateneo". Barcelona.

**Stryer L.,** (2003). *Bioquímica*. 4ª edición. Editorial Reverté.

**Mathews C.K.,** (2002). *Bioquímica*. 3ª Edición.

**Rawn, J.** *Bioquímica*. Tomos I y II. McGraw-Hill. 1989.

**Lehninger, AL.** *Principios de Bioquímica* 3ª edición. Omega. 2001

**Lewin B.,** . *Genes VII*. 7ª edición. Marbán. 2001

### Horario de tutorías

**Tutorías Programadas:** a determinar a lo largo del curso. Cada alumno recibirá 8 horas de tutorías programadas.

#### Tutorías de libre acceso:

Lunes de 10 a 11; de 12 a 14

Martes de 10 a 11; de 12 a 14

Miércoles de 10 a 12

Este horario se modificará en función de los cambios que se puedan dar en el horario del curso.



## Recomendaciones

**Conocimientos previos:** haber cursado alguna asignatura de Bioquímica, Citología e Histología básica. Conocimientos en el uso básico del microscopio

**Estudio de la asignatura:** diario, consultando tanto el material extra aportado por el profesor como la bibliografía recomendada.

**Revisión de exámenes:** asistir a las sesiones de revisión de exámenes incluso habiendo aprobado la asignatura.

**Otras:** Asistencia a clase y repaso diario para asentar lo tratado y detectar posibles lagunas. Participar activamente en clase. Realizar las actividades propuestas.

