



Asignatura: Biología del Desarrollo Animal
Código: 18239
Centro: Medicina
Titulación: Bioquímica.
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6

1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

BIOLOGÍA DEL DESARROLLO ANIMAL / ANIMAL DEVELOPMENTAL BIOLOGY

1.1. Código / Course number

18239

1.2. Materia / Content area

BIOLOGÍA DEL DESARROLLO ANIMAL / ANIMAL DEVELOPMENTAL BIOLOGY

1.3. Tipo / Course type

Formación optativa / Elective subject

1.4. Nivel / Course level

Grado / Bachelor (first cycle)

1.5. Curso / Year

4º / 4th

1.6. Semestre / Semester

1º / 1st (Fall semester)

1.7. Número de créditos / Credit allotment

6 créditos ECTS / 6 ECTS credits

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Cierto nivel de conocimientos en Biología General, Celular y Molecular / Certain level of knowledge in General, Molecular and Cellular Biology.

Tener un nivel de inglés suficientemente alto como para leer y estudiar en este idioma / To be fluent enough in English to read and study in this language.



Asignatura: Biología del Desarrollo Animal
Código: 18239
Centro: Medicina
Titulación: Bioquímica.
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6

No se recomienda su elección como asignatura de libre configuración si no se poseen conocimientos en biología. / [Not recommended to be picked as free configuration topic, unless having knowledge in biology.](#)

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / [Minimum attendance requirement](#)

La asistencia es obligatoria / [Attendance is mandatory](#)

La ausencia de las actividades evaluables implicara obviamente su no evaluación. La no evaluación de más de tres actividades supondrá no poder superar la asignatura en convocatoria ordinaria / [The absence from any asessed activity will obviously imply its no assesment. The non-assessment of more than three activities will impede the student to pass this topic in ordinary call.](#)

1.10. Datos del equipo docente / [Faculty data](#)

Docente / [Lecturer](#): Juan J. Arredondo Lamas (Coordinador)
Departamento de / [Department of](#): Bioquímica / [Biochemistry](#)
Facultad / [Faculty](#): Medicina / [Medicine](#).
Despacho - Módulo / [Office - Module](#): B-18
Teléfono / [Phone](#): +34 91 497 5402
Correo electrónico/[Email](#): juan.arredondo@uam.es
Página web/[Website](#):
Horario de atención al alumnado/[Office hours](#): Se acordara con los alumnos / [To be decided in agreement with the students.](#)

Docente / [Lecturer](#): Margarita Cervera Jover
Departamento de / [Department of](#): Bioquímica / [Biochemistry](#)
Facultad / [Faculty](#): Medicina / [Medicine](#).
Despacho - Módulo / [Office - Module](#): B-18
Teléfono / [Phone](#): +34 91 497 5402
Correo electrónico/[Email](#): margarita.cervera@uam.es
Página web/[Website](#):
Horario de atención al alumnado/[Office hours](#): Se acordara con los alumnos / [To be decided in agreement with the students.](#)

Docente / [Lecturer](#): Rafael Garesse
Departamento de / [Department of](#): Bioquímica / [Biochemistry](#)
Facultad / [Faculty](#): Medicina / [Medicine](#).
Despacho - Módulo / [Office - Module](#): B-19
Teléfono / [Phone](#): +34 91 497 5452
Correo electrónico/[Email](#): rafael.garesse@uam.es



Asignatura: Biología del Desarrollo Animal
Código: 18239
Centro: Medicina
Titulación: Bioquímica.
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6

Página web/[Website](#):

Horario de atención al alumnado/[Office hours](#): Se acordara con los alumnos / [To be decided in agreement with the students.](#)

1.11. Objetivos del curso / [Course objectives](#)

OBJETIVOS

El objetivo principal de la asignatura **BIOLOGÍA DEL DESARROLLO ANIMAL** es facultar al estudiante para integrar los conocimientos sobre las interacciones moleculares y las transformaciones que tienen lugar durante el desarrollo para alcanzar una visión espacio-temporal del mismo en diferentes organismos.

Esta asignatura persigue dar una visión amplia de la Biología del Desarrollo, planteada desde las preguntas y los conceptos. La organización docente utiliza una aproximación novedosa, el Aprendizaje Basado en Grupos, Team Based Learning (TBL). En esta estrategia docente las clases magistrales se sustituyen por un proceso que incluye el auto aprendizaje y el trabajo en grupo, en el que son fundamentales la comunicación entre los alumnos y la enseñanza mutua, las tutorías y el uso de herramientas web. Además se incorporan prácticas de evaluación como la autoevaluación y la evaluación por pares.

Los resultados de aprendizaje se recogen en las siguientes competencias:

COMPETENCIAS

GENERALES

CG1.- Poseer y comprender los conocimientos fundamentales acerca de la organización y función de los sistemas biológicos en los niveles celular y molecular, siendo capaces de discernir los diferentes mecanismos moleculares y las transformaciones químicas responsables de un proceso biológico. Estos conocimientos se apoyarán en los libros de texto avanzadas, pero también incluirán algunos aspectos de fuentes de la literatura científica de la vanguardia del conocimiento en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular.

CG2.- Saber aplicar los conocimientos en Bioquímica y Biología Molecular al mundo profesional, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas en el ámbito de las Bociencias Moleculares utilizando el método científico.

CG3.- Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, así como de extraer conclusiones y



Asignatura: Biología del Desarrollo Animal
Código: 18239
Centro: Medicina
Titulación: Bioquímica.
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6

reflexionar críticamente sobre las mismas en distintos temas relevantes en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

CG4.- Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la capacidad de comunicar aspectos fundamentales de su actividad profesional a otros profesionales de su área, o de áreas afines, y a un público no especializado

CG5.- Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía, incluyendo la capacidad de asimilación de las distintas innovaciones científicas y tecnológicas que se vayan produciendo en el ámbito de las Biociencias Moleculares.

ESPECIFICAS

CE7.- Comprender la estructura, organización, expresión, regulación y evolución de los genes en los organismos vivos, así como las bases moleculares de la variación genética y epigenética entre individuos.

CE9.- Comprender los principales procesos fisiológicos de los organismos multicelulares así como comprender las bases moleculares de dichos procesos fisiológicos.

CE12.- Tener una visión integrada de los sistemas de comunicación intercelular y de señalización intracelular que regulan la proliferación, diferenciación, desarrollo y función de los tejidos y órganos, para así comprender cómo la complejidad de las interacciones moleculares determina el fenotipo de los organismos vivos.

CE 20- Conocer los principios de manipulación de los ácidos nucleicos, así como las principales técnicas que permiten el estudio de la expresión y función de los genes.

CE26.- Capacidad para plantear y resolver cuestiones y problemas en el ámbito de la Bioquímica y Biología Molecular a través de hipótesis científicas que puedan examinarse empíricamente.

CE27.- Comprender los aspectos básicos del diseño de experimentos en el área de la Bioquímica y Biología Molecular, entendiendo las limitaciones de las aproximaciones experimentales.

CE28.- Capacidad para transmitir información dentro del área de la Bioquímica y Biología Molecular, incluyendo la elaboración, redacción y presentación oral de un informe científico.



Asignatura: Biología del Desarrollo Animal
Código: 18239
Centro: Medicina
Titulación: Bioquímica.
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6

TRANSVERSALES

- CT1.- Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- CT2.- Capacidad para trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida.
- CT3.- Compromiso ético y preocupación por la deontología profesional.
- CT4.- Capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo.
- CT5.- Capacidad para aplicar los principios del método científico.
- CT6.- Capacidad para reconocer y analizar un problema, identificando sus esenciales, y planear una estrategia científica para resolverlo.
- CT7.- Capacidad de utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional.
- CT8.- Capacidad de lectura de textos científicos en inglés.
- CT9.- Capacidad de comunicar información científica de manera clara y eficaz, incluyendo la capacidad de presentar un trabajo, de forma oral y escrita, a una audiencia profesional, y la de entender el lenguaje y propuestas de otros especialistas.

1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

Como ya se ha mencionado, la organización docente de este curso utiliza una aproximación novedosa, el Aprendizaje Basado en Grupos. En esta estrategia docente, como se detalla en el epígrafe 2 “Métodos Docentes”, las clases magistrales se sustituyen por sesiones de trabajo que se desarrollan en tres fases: Una primera fase no presencial de auto aprendizaje, una segunda sesión presencial en la que se evalúa lo aprendido y se comienza el trabajo en grupo y una tercera fase en la que a través de actividades grupales como la resolución y discusión de problemas se hace uso de lo aprendido. El temario está dividido en 3 bloques, cada uno de los cuales será desarrollado en varias sesiones.



Asignatura: Biología del Desarrollo Animal
Código: 18239
Centro: Medicina
Titulación: Bioquímica.
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6

Temario

Introducción (2 Sesiones)

- El Aprendizaje Basado en Equipos
- Evaluación Inicial; Formación de los Equipos.

A. Control Transcripcional del Desarrollo; Desarrollo temprano (4+5 Sesiones)

- Transcripción diferencial.
- Redes Transcripcionales.
- Segmentación en Drosophila.
- Desarrollo Temprano en el Erizo de Mar.

B. Comunicación Celular; Organogénesis (6 +8 Sesiones)

- Inhibición Lateral
- Morfógenos.
- Movimientos Celulares y Adhesión.
- Segmentación del Mesodermo en Vertebrados
- Desarrollo Temprano del Sistema Nervioso.
- Desarrollo de las Extremidades en Vertebrados.

C. Procesos estocásticos (2 Sesiones)



Asignatura: Biología del Desarrollo Animal
Código: 18239
Centro: Medicina
Titulación: Bioquímica.
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6

1.13. Referencias de consulta / **Course bibliography**

Libros de texto:

- Scott Gilbert.

Developmental Biology

Octava edición. Sinauer Associates Inc. 2006

ISBN-13: 978-0878932504

- Lewis Wolpert, Jim Smith, Tom Jessell, Peter Lawrence, Elizabeth Robertson, and Elliot Meyerowitz.

Principles of Development

Tercera edición. Oxford University Press. 2006

ISBN-13: 978-0-19-927536-6

Bibliografía complementaria de consulta:

Revisiones o artículos seleccionados de revistas de relevancia en el área de la Biología del Desarrollo.

Acceso a artículos científicos del NCBI a través de su página Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi> y la plataforma Moodle de la asignatura.

2. **Métodos docentes / Teaching methodology**

El aprendizaje Basado en grupos (TBL) tiene como objetivo principal ir más allá de la cobertura del contenido para utilizar y practicar los conceptos aprendidos para resolver problemas. Por tanto se busca poner a disposición del alumno tanto conocimientos conceptuales como procedimentales.

Los estudiantes serán organizados en grupos que permanecerán estables durante todo el periodo que dure la asignatura. Los contenidos del curso están divididos en cinco bloques temáticos, cada uno de los cuales será desarrollado en varias sesiones a lo largo de las que se repetirá el mismo esquema de trabajo.



Asignatura: Biología del Desarrollo Animal
Código: 18239
Centro: Medicina
Titulación: Bioquímica.
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6

Inicialmente, antes del comienzo de cada sesión, se suministra a los alumnos el material a desarrollar en ella que deberán estudiar individualmente y traer preparado a la primera sesión de trabajo presencial. Esta primera sesión, de una hora y media de duración, estará dividida en cuatro fases:

- 1 Examen individual. Los alumnos tendrán que resolver un examen con 12 preguntas de opción múltiple en el que se les pregunta por los conceptos e ideas claves presentes en material suministrado.
- 2 Examen grupal. A continuación los estudiantes resuelven el mismo examen, pero esta vez en grupo de manera que pueden discutir las respuestas y consensuarlas entre ellos. El examen grupal se realizará a través de la plataforma moodle lo que permite dar a los estudiantes una retroalimentación inmediata.
- 3 Apelaciones. Basando se en la retroalimentación ofrecida, en los conocimientos adquiridos y en el material inicial suministrado los alumnos podrán presentar por escrito argumentos sobre la validez de las respuestas dadas en caso de que se muestren en desacuerdo con las mismas. Las diferentes apelaciones presentadas serán discutidas en el aula entre todos los grupos. Cada grupo estará representado por un portavoz. El papel de portavoz cambiará en cada semana rotando entre todos los miembros del grupo.
- 4 Resumen. Una clase muy corta y específica impartida por el profesor en la que se pretende clarificar cualquier duda que haya resultado aparente tras el examen grupal y la discusión de las respuestas.

La/las clases que se desarrollan a continuación permitirán poner en práctica los conceptos aprendidos. Se plantearán diferentes actividades, como por ejemplo resolución de problemas y preparación de exposiciones, en las que los alumnos tendrán la oportunidad de aplicar los conceptos aprendidos a situaciones reales relacionadas con el contenido de la materia.

Dada la aproximación docente que se desarrollará en esta asignatura, no se considera adecuado el establecimiento de tutorías entendidas como una actividad formativa programada de antemano en el cronograma del curso.



Asignatura: Biología del Desarrollo Animal
Código: 18239
Centro: Medicina
Titulación: Bioquímica.
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

Los datos suministrados en la tabla siguiente son estimativos.

6 Créditos ECTS

➤ 150 Horas. 30% Presencialidad 45 Horas

Trabajo Presencial

	<u>Total.</u>
➤ Sesiones	42
➤ Examen final	3
➤ TOTAL	45 (30%)

Trabajo No Presencial

	<u>Total.</u>
➤ Sesiones	80
➤ Examen final	25
➤ TOTAL	105 (70%)

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

Los resultados del aprendizaje relacionados con las competencias enumeradas anteriormente serán evaluados como sigue:

- **Descripción detallada del procedimiento para la evaluación**

La evaluación se realizara de manera continua y mediante examen final (70% + 30%).

La evaluación continua se dividirá en los siguientes apartados:



Asignatura: Biología del Desarrollo Animal
Código: 18239
Centro: Medicina
Titulación: Bioquímica.
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6

- I. Examen individual - Sumatorio de todas las sesiones (10 X 12; 120 preguntas):
 - 12 preguntas Test con 4/5 opciones; solo una verdadera.
 - 10/15 minutos.
- II. Examen Grupal - Como se ha detallado en el apartado 2 “Métodos Docentes”, el examen grupal será el mismo que el individual y por tanto seguirá las mismas pautas a efectos de evaluación. La nota obtenida será la misma para todos los miembros del grupo.
- III. Trabajos y exposiciones realizados en los días 2 y 3 (si lo hubiera) de cada sesión.
- IV. Evaluación por pares y autoevaluación, dentro de cada grupo de trabajo. Cada alumno tendrá que valorar su preparación y contribución al grupo así como la de cada uno de los miembros del mismo, valorando los siguientes apartados:
 - Preparación individual
 - Contribución al grupo
 - Valoración general

El valor de cada parte podrá variar entre el 15 y el 35% del total de la evaluación continua. El porcentaje final asignado a cada parte se consensuara con los alumnos.

No se podrá superar la asignatura si no se alcanza al menos el 50% de la calificación máxima en la evaluación continua. Asimismo la no asistencia a un 25% de las sesiones conllevará la no evaluación del alumno.

El examen final tendrá básicamente la misma estructura que la evaluación continua, salvo en lo referente al punto IV. Estará dividido en tres partes de aproximadamente una hora cada una:

- Ia. Examen individual
 - 40 preguntas Test con 3 opciones; solo una verdadera.
 - 45/55 minutos.
- Ib. Examen Grupal - Como se ha detallado en el apartado 2 “Metodos Docentes”, el examen grupal será el mismo que el individual y por tanto seguirá las mismas pautas a efectos de evaluación. La nota obtenida será la misma para todos los miembros del grupo.
- II. Resolución de un problema.

No se podrá superar la asignatura si no se alcanza al menos el 40% de la calificación máxima en este examen.



Asignatura: Biología del Desarrollo Animal
Código: 18239
Centro: Medicina
Titulación: Bioquímica.
Curso Académico: 2017 - 2018
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6

Convocatoria extraordinaria: Consistirá en un examen escrito compuesto por un test y un problema que valdrá el 70% de la nota. El 30% restante corresponderá a la presentación de un informe sobre uno de los temas del temario cuyo contenido será propuesto una semana antes de la fecha de presentación.

5. Cronograma* / Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales** Independent study time
1	Introducción	3	2
2	Transcripción Diferencial	3	7
3	Redes Transcripcionales	3	7
4	Segmentación en Drosophila	3	7
5	Desarrollo Temprano del Erizo de Mar	1,5	7
6	Desarrollo del Erizo de Mar Control Transcripcional	3	0
7	Inhibición Lateral	3	7
8	Morfógenos	3	8
9	Morfógenos	1,5	0
10	Mov. Celulares y Adhesión	3	7
11	Segm. Mesod. Verteb	3	7
12	Des. Tem. Sis. Nervioso	3	7
13	Des. Tem. Sis. Nervioso Des. Extremidades Vert	3	7
14	Des. Extremidades Vert Organogenesis	3	0
15	Procesos estocásticos 1 y 2	3	7

*Este cronograma tiene carácter orientativo.

** Antes de la primera sesión de cada bloque temático el estudiante deberá leer y trabajar el material suministrado por el profesor.