



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**



**Facultad de Estudios Superiores Iztacala**

**Plan de estudios de la licenciatura Biología**

**Programa de la asignatura  
Biología del desarrollo animal**

<b>Clave</b>	<b>Semestre</b>	<b>Créditos</b>	<b>Bloque</b>	<b>Conocimientos esenciales</b>		
1507	5°	15	<b>Campo de conocimiento</b>			
			<b>Etapa</b>			
<b>Modalidad</b>	<b>Curso (X) Taller ( ) Lab. ( ) Sem. ( )</b>		<b>Tipo</b>	<b>T ( )</b>	<b>P ( )</b>	<b>T/P (X)</b>
<b>Carácter</b>	<b>Obligatorio (X)</b> <b>Optativo ( )</b> <b>Obligatorio E ( ) Optativo E ( )</b>		<b>Horas</b>			
			<b>Semana</b>		<b>Semestre</b>	
			<b>Teóricas</b>	<b>6</b>	<b>Teóricas</b>	<b>96</b>
			<b>Prácticas</b>	<b>3</b>	<b>Prácticas</b>	<b>48</b>
			<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>Total</b>	<b>144</b>

<b>Seriación</b>	
<b>Ninguna (X)</b>	
<b>Obligatoria ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura subsecuente</b>	
<b>Indicativa ( )</b>	
<b>Asignatura antecedente</b>	
<b>Asignatura subsecuente</b>	

**Objetivo general:**



El alumno analizará el campo de estudio de la biología del desarrollo, las herramientas básicas usadas en esta área, sus aplicaciones en el quehacer humano, así como los mecanismos involucrados en el desarrollo ontogénico de los vertebrados desde el nivel morfofisiológico al molecular.

**Objetivos específicos:**

El alumno:

1. Comprenderá el campo de estudio de la biología del desarrollo, sus antecedentes históricos, las características del desarrollo ontogénico, así como sus aplicaciones en las ciencias biológicas.
2. Explicará las características celulares de los gametos y los mecanismos implicados en la fecundación
3. Describirá las etapas y los mecanismos que regulan el desarrollo temprano de los vertebrados, así como su participación en el establecimiento del patrón corporal.
4. Comprenderá las interacciones celulares y moleculares que ocurren durante la organogénesis y etapas posteriores del desarrollo hasta la eclosión y el parto.
5. Explicará, en algunos modelos de vertebrados, los eventos y mecanismos de determinación y diferenciación sexual.
6. Comprenderá los principales mecanismos que se presentan en el desarrollo posnatal de algunos vertebrados.

**Índice temático**

	Tema	Horas por semestre	
		Teóricas	Prácticas
<b>1</b>	Antecedentes históricos de la biología del desarrollo y su estado actual	8	3
<b>2</b>	Características generales de los gametos y fecundación	15	12
<b>3</b>	Etapas y mecanismos del desarrollo temprano	18	9
<b>4</b>	Interacciones celulares y moleculares que ocurren durante la organogénesis	18	12
<b>5</b>	Anexos embrionarios, eclosión y parto	9	3
<b>6</b>	Determinación y diferenciación sexual en vertebrados	16	6
<b>7</b>	Desarrollo posnatal de algunos vertebrados	12	3
<b>Total</b>		<b>96</b>	<b>48</b>

**Contenido temático**

	Tema y subtemas
<b>1</b>	<b>Antecedentes históricos de la biología del desarrollo y su estado actual</b> 1.1 Antecedentes históricos de la biología del desarrollo. 1.2 Concepciones filosófico-científicas del desarrollo.



	1.3 Desarrollo ontogenético. 1.4 Concepción actual de la biología del desarrollo y sus aplicaciones.
<b>2</b>	<b>Características generales de los gametos y fecundación</b> 2.1 Características morfofisiológicas de los gametos y mecanismos que llevan a su formación. 2.2 Mecanismos que favorecen el encuentro de los gametos. 2.3 Eventos y mecanismos que llevan a la formación del cigoto. 2.4 Mecanismos alternos a la fertilización y reproducción asistida. 2.5 Bioética de la reproducción.
<b>3</b>	<b>Etapas y mecanismos del desarrollo temprano</b> 3.1 Patrones generales del desarrollo temprano en vertebrados. 3.2 Patrones y mecanismos que regulan la segmentación. 3.3 Patrones y mecanismos que regulan la gastrulación. 3.4 Patrones y mecanismos que regulan la tubulación. 3.5 Establecimiento del patrón corporal y mecanismos que lo regulan.
<b>4</b>	<b>Interacciones celulares y moleculares que ocurren durante la organogénesis</b> 4.1 Campos morfogénicos. 4.2 Interacciones epitelio-mesénquima. 4.3 Organogénesis temprana. 4.4 Organogénesis tardía. 4.5 Células troncales y mantenimiento de la pluripotencialidad.
<b>5</b>	<b>Anexos embrionarios, eclosión y parto</b> 5.1 Anexos embrionarios: origen, función y evolución. 5.2 Implantación y reacción decidual. 5.3 Placentación en vertebrados. 5.4 Funciones de la placenta. 5.5 Mecanismos de ovoposición, eclosión y parto.
<b>6</b>	<b>Determinación y diferenciación sexual en vertebrados</b> 6.1 Células germinales primordiales. 6.2 Gonocitos y establecimiento de la línea ovogénica y espermatogénica. 6.3 Mecanismos que regulan la pubertad y madurez sexual. 6.4 Ovogénesis. 6.5 Espermatogénesis.
<b>7</b>	<b>Desarrollo posnatal de algunos vertebrados</b> 7.1 Crecimiento posnatal. 7.2 Metamorfosis. 7.3 Regeneración. 7.4 Envejecimiento.

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	(X)



Prácticas (taller o laboratorio) (X)	Participación en clase (X)
Práctica de campo ( )	Asistencia (X)
Otras (especificar): usos de material multimedia	Otras (especificar): reporte de prácticas

### Perfil profesiográfico

Título o grado	Licenciatura en Biología o áreas afines.
Experiencia docente	Comprobable o curso de inducción a la docencia.
Otra característica	Con experiencia en los contenidos del programa o en áreas afines.

#### **Bibliografía básica:**

- CARLSON, B. M. *Human Embryology and Developmental Biology*. 5<sup>th</sup> Ed. Philadelphia, USA, Elsevier, 2009. 506 pp.
- COTICCHIO, G., Albertini, D. F. & De Santis, L. *Oogenesis*. USA, Springer, 361 pp.
- SANES, D. H., Thomas, A. R. & Harris, W. A. *Development of the Nervous system*. USA, Academic Press Elsevier, 2012. 360 pp.
- SCHOENWOLF, G. C. *Laboratory Studies of Vertebrate and Invertebrate Embryos: Guide and Atlas of Descriptive and Experimental Development*. 9<sup>th</sup> Ed. USA, Benjamin-Cummings Publishing Company, 2009. 388 pp.
- GILBERT, S. F. *Developmental Biology*. 10<sup>a</sup> Ed. USA, Sinauer, 2013. 719 pp.
- WOOLPERT, L. *Principios del Desarrollo*. 3<sup>a</sup> ed. España, Panamericana, 2010. 576 pp.

#### **Bibliografía complementaria**

- AVELLA, M. A., Xiong, B. & Dean, J. The molecular basis of gamete recognition in mice and humans. *Molecular human Reproduction*, 9, 2013, pp. 1-7.
- BOWLES, J. y Koopman, P. Sex determination in mammalian germ cells: extrinsic versus intrinsic factors. *Reproduction*, 139, 2010, pp. 943-958.
- NOMIKOS, M., Swann, K. y Lai, A. Starting a new life: Sperm PLC-zeta mobilizes the Ca<sup>2+</sup> signal that induces egg activation and embryo development. *Bioessays* 34, 2011, pp. 126-134.
- YAJIMA, M. y Wessel, G. M. Autonomy in specification of primordial germ cells and their passive translocation in the sea urchin. *Development*, 139, 2012, pp. 3786-3794.
- SUTOVSKY, P. Sperm proteasome and fertilization. *Reproduction*, 142, 2011, pp. 1-14.

