



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS				
Denominación de la actividad académica (completa): Bases generales de biología del desarrollo				
Clave: (no llenar)	Semestre: 2024-2	Campo de conocimiento: Biología Experimental	Número de Créditos: 8 créditos.	
Carácter Optativa	Horas		Horas por semana	Horas por semestre
	Teóricas 64 horas	Prácticas 0	 4 horas	 64 horas
Modalidad Curso			Duración del curso Semestral	
Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso: No aplica				
Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso: No aplica				
Objetivo general: Que el alumno adquiera los conocimientos sobre algunos procesos celulares, fisiológicos y moleculares que se llevan a cabo durante el desarrollo embrionario y postnatal de los vertebrados, enfocándose en organismos empleados como modelos en la investigación de la Biología del Desarrollo. De esta manera, al finalizar el curso se realizarán seminarios donde se lleve a cabo una integración de los conceptos de interacción celular, morfogénesis, diferenciación celular y los recientes avances de la biología de las células troncales.				
Objetivos específicos: (en su caso) <ul style="list-style-type: none"> - Que el alumno adquiera los conocimientos fundamentales sobre los procesos celulares, fisiológicos y moleculares que se llevan a cabo durante el desarrollo prenatal y postnatal de los organismos, principalmente los empleados como modelos en la investigación. - Conocer ampliamente las principales estrategias conceptuales y técnicas, tanto convencionales como actuales, que se han empleado para contribuir en el entendimiento de los mecanismos de desarrollo de las diferentes especies de animales. - Integrar los conceptos de interacción celular, morfogénesis, diferenciación celular, proliferación celular, apoptosis y regeneración celular con algún modelo animal y/o relacionado con su proyecto de investigación. 				



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Temario	Horas	
	Teóricas	Prácticas
<p>REPARTICIÓN DE HORAS</p> <p>NMM: Dra. Norma Angélica Moreno Mendoza (28 horas) TJPG: Dra. Tania Janeth Porras Gómez (19 horas) AAG: Dra. Alma Lilia Álvarez Guerrero (17 horas)</p>		
<p>Unidad 1 (NMM)</p> <p>1. Introducción a la Biología del Desarrollo</p> <p>1.1 Mecanismos de desarrollo y diferenciación 1.1.2 Aproximaciones de la biología del desarrollo 1.1.3 Enfoque anatómico 1.1.4 Embriología Evolutiva 1.1.5 Embriología médica y tratología 1.1.6 Modelado matemático del desarrollo</p>	2	0
<p>Unidad 2 (NMM)</p> <p>2. Fecundación</p> <p>2.1 Fecundación Externa</p> <p>2.1.1 Interacción de gametos y mecanismos de reconocimiento 2.1.2 Estructura y función de la cubierta gelatinosa 2.1.3 Reacción acrosoma 2.1.3.1 Sistema de receptores-ligandos 2.1.3.2 Expresión de bindinas 2.1.4 Activación del ovocito 2.1.4.1 Sistema de receptores-ligandos 2.1.4.2 Bloqueos a la poliespermia 2.1.4.3 Cambios metabólicos 2.1.5 Rotación cortical (establecimiento del eje dorso ventral) 2.1.6 Amphimixia</p> <p>2.2 Fecundación Interna</p> <p>2.2.1 Maduración epididimal 2.2.2 Capacitación 2.2.3 Mecanismos de transporte y reconocimiento de gametos 2.2.4 Estructura y función de la zona pelúcida 2.2.5 Reacción acrosomal 2.2.6 Expresión de fertilinas 2.2.7 Activación del ovocito 2.2.8 Amphimixia</p>	8	0
<p>Unidad 3 (AAG)</p> <p>3. Segmentación</p>		



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

3.1 Características del ciclo celular durante la segmentación 3.2 Factores que determinan los patrones de segmentación 3.3 Segmentación comparada (peces, anfibios, aves y mamíferos)	4	0
Unidad 4 (AAG) 4. Gastrulación 4.1 Características del ciclo celular durante la gastrulación 4.2 Mapas de predeterminación 4.3 Mecanismos de interacción y comunicación celular durante la gastrulación 4.4 Migración celular 4.5 Matriz extracelular, estructura, función y receptores 4.6 Adhesión celular, tipos de moléculas, regulación de su expresión 4.7 Movimientos morfogenéticos y su señalización 4.8 Establecimiento de capas blastodérmicas	8	0
Unidad 5 (TJPG) 5. Establecimiento de ejes de simetría 5.1 Eje dorso - ventral 5.2 Eje derecho - izquierdo 5.3 Eje antero – posterior	2	0
Unidad 6 (NMM) 6. Inducción 6.1 Experimentos de Mangold y Spemman 6.2 Centros Inductores y Centros Organizadores	4	0
Unidad 7 (AAG) 7. Neurulación 7.1 Inducción neural 7.2 Formación del tubo neural 7.3 Crestas neurales y patrones de migración	4	0
Unidad 8 (TJPG) 8. Mesodermo 8.1 Cordamesodermo 8.2 Mesodermo paraxial 8.3 Mesodermo intermedio 8.4 Mesodermo de la placa lateral	4	0
Unidad 9 (TJPG) 9. Endodermo 9.1 El tubo digestivo y sus derivados 9.1.1 Especificación del tejido intestinal	4	0



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

9.1.2 Órganos accesorios: hígado, páncreas y vesícula biliar 9.2 El tubo respiratorio		
Unidad 10 (NMM) 10. Células Germinales Primordiales (PGCs) 10.1 Origen y formación del plasma germinal y diferenciación de las PGCs 10.1.1 Determinantes germinales 10.1.2 Migración 10.1.3 Establecimiento 10.1.4 Células troncales	4	0
Unidad 11 (TJPG) 11. Meiosis 11.1 Proceso celular 11.2 Control molecular de la meiosis	2	0
Unidad 12 (NMM) 12. Determinación del sexo 12.1 Diferenciación gonadal 12.2 Cresta urogenital 12.3 Gónada bipotencial y su regulación génica 12.4 Regulación génica de la diferenciación hacia testículo y ovario 12.5 Determinación del sexo por factores ambientales	4	0
Unidad 13 (AAG) 13. Espermatogénesis 13.1 Fases de la Espermatogénesis 13.2 Barrera Hematotesticular 13.3 Ciclo del epitelio seminífero y onda espermatogénica 13.4 Biología del espermatozoide 13.5 Regulación neuroendócrina de la espermatogénesis 13.6 Espermatogénesis comparada (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos)	4	0
Unidad 14 (TJPG) 14. Ovogénesis 14.1 Tipos celulares y sus interacciones en el ovario 14.2 Fases de la ovogénesis 14.3 Ovogénesis comparada (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos) 14.4 Ciclos reproductores y su regulación neuroendocrina	4	0
Unidad 15 (NMM) 15. Desarrollo en el contexto de la salud y la enfermedad 15.1 Regeneración 15.2 Teratogénesis, agresiones ambientales en el desarrollo	6	0



15.3 Disruptores endocrinos el origen embrionarios de las enfermedades del adulto		
Total de horas teóricas	64	
Total de horas prácticas	0	
Suma total de horas	64	
Bibliografía básica		
<ul style="list-style-type: none"> - Michael J.F. Barresi and Scott F. Gilbert. 2020. Developmental Biology, 12th Ed. Sinauer Associates, Inc. Publ. ISBN: 9781605358222 - Bruce m. Carlson 2018. Embriología humana y biología del desarrollo, 6ª Ed. Elsevier. ISBN: 978-0-323-523 - Alberts et al. 2016. Molecular Biology of the Cell. 6ª Ed. Garland Science. ISBN: 978-0-8153-4432-2 - Norris D. and Lopez K. 2010. Hormones and Reproduction of Vertebrates. 1th. Ed. Academic Press. ISBN: 9780123749321 - Slack J. 2018. The Science of Stem Cells. 1 Ed. John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 9781119235293 - Barbara Nicol Humphrey H.-C. Yao. 2014. Building an Ovary: Insights into Establishment of Somatic Cell Lineages in the Mouse. Sex Dev 2014; 8:243–251 DOI: 10.1159/000358072 - Terje Svingen and Peter Koopman. 2020. Building the mammalian testis: origins, differentiation, and assembly of the component cell populations. Genes Development genesdev.cshlp.org Published by Cold Spring Harbor Laboratory Press. - Tiziana A.L. Brevini, Georgia Pennarossa. 2013. Gametogenesis, Early Embryo Development and Stem Cell Derivation. Springer New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5532-5 		
Bibliografía complementaria		
<ul style="list-style-type: none"> -Browder L.W. 2012. The Cellular Basis of Morphogenesis (Developmental Biology, 2). Springer. ISBN 13: 978-1461292647 -Wellik D. 2019. Organ Development (Volume 132) (Current Topics in Developmental Biology, Volume 132). Academic Press. ISBN-13: 978-0128104897 - Ariel D. Chipman. 2021. Cellular Processes in Segmentation (Evolutionary Cell Biology). CRC Pr I Llc. ISBN-13: 978-1032242354 - Lehmann R. 2019. The Immortal Germline (Volume 135) (Current Topics in Developmental Biology, Volume 135). Academic Press. ISBN-13: 978-0128097526 		
Sugerencias didácticas:	Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:	
<input checked="" type="checkbox"/> Exposición oral <input checked="" type="checkbox"/> Exposición audiovisual <input type="checkbox"/> Ejercicios dentro de clase <input type="checkbox"/> Ejercicios fuera del aula <input checked="" type="checkbox"/> Seminarios <input checked="" type="checkbox"/> Lecturas obligatorias <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos de investigación <input type="checkbox"/> Prácticas de taller o laboratorio <input type="checkbox"/> Prácticas de campo <input type="checkbox"/> Otros (indicar cuáles)	<i>(marcar con una X el mecanismo que se utilizará para evaluar el aprendizaje. Se recomienda que para la evaluación sean tomadas en cuenta las sugerencias didácticas señaladas)</i> <input checked="" type="checkbox"/> Exámenes parciales <input type="checkbox"/> Examen final escrito <input checked="" type="checkbox"/> Tareas y trabajos fuera del aula <input checked="" type="checkbox"/> Exposición de seminarios por los alumnos <input checked="" type="checkbox"/> Participación en clase <input type="checkbox"/> Asistencia <input type="checkbox"/> Seminario <input type="checkbox"/> Otros (indicar cuáles)	
Línea de investigación: Biología Experimental		
Perfil profesiográfico		
Posgrado – Maestría y Doctorado. Experiencia profesional en el área de la Biología del Desarrollo		