



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE
HIDALGO**



FACULTAD DE BIOLOGÍA

PROGRAMA DE LA MATERIA EMBRIOLOGÍA ANIMAL COMPARADA

Semestre: 8o

Área Académica: Zoología

Nombre del Jefe de materia: MC. María Concepción Apátiga Castelán

Número de horas teoría: 4 horas a la semana

Número de horas de práctica: 2 horas a la semana

Número de créditos: 6

Profesores que elaboraron el programa: Tohtli Zubieta Rojas, Virginia Segura García, Sonia González Santoyo, Ana Reza Maqueo.

Fecha de elaboración del programa: marzo de 2001

Perfil profesional del profesor: Biólogo con experiencia en trabajos de desarrollo de organismos e integración de conceptos de carácter evolutivo.

Profesores que imparten el programa: D. en Cs. Virginia Segura García, D. en Cs. Salvador Manzo Ávalos, D. en Cs. José Luis Ábrego Aranda, M. en Cs. Sonia González Santoyo M. en C. Ana Leticia Escalante Jiménez, M. en C. María Concepción Apátiga Castelán y Biol. Luz Lilia Jiménez Rico.

Fecha de actualización: enero de 2020

Profesores que participaron en la actualización del programa: D. en Cs. Virginia Segura García, D. en Cs. Salvador Manzo Ávalos, D. en Cs. José Luis Ábrego Aranda, M. en C. Ana Leticia Escalante Jiménez, M. en C. María Concepción Apátiga Castelán y Biol. Luz Lilia Jiménez Rico.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de los individuos no se limita al estudio del desarrollo embrionario. Balfour en 1879 demostró que esta delimitación es artificial puesto que el desarrollo de los organismos comprende desde el inicio de su existencia hasta que alcanza el estado adulto. Aún en esta etapa ocurren procesos como el crecimiento y la diferenciación celular. Un ejemplo de lo anteriormente comentado lo encontramos en la producción de células sanguíneas en la médula ósea de vertebrados superiores.

La ontogenia, también conocida como las etapas del desarrollo de un individuo, comprende los aspectos filéticos y biológicos, los cuales están más ampliamente estudiados en vertebrados.

El propósito de este curso es exponer un panorama general de los procesos ontogénicos ocurridos en vertebrados superiores y cómo se llevan a cabo los mecanismos de regulación durante el desarrollo. Así mismo, se pretende establecer las bases del desarrollo evolutivo que sienta las bases de la clasificación de los seres vivos.

OBJETIVO GENERAL

- Conocer los procesos y etapas del desarrollo ontogénico de los seres vivos desde una perspectiva comparativa y los procesos que regulan el desarrollo.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Comprender las relaciones evolutivas entre los organismos y sus adaptaciones al medio.
- Desarrollar elementos metodológicos en la investigación del desarrollo.

CONTENIDOS

Unidad 1. INTRODUCCIÓN (2 HORAS).

OBJETIVO. El alumno se ubicará en el contexto histórico y evolutivo de la biología del desarrollo.

1.1 Antecedentes históricos.

1.2 Estudio experimental del determinismo

1.2.1 Preformación y Epigénesis

1.2.2 Teratología

1.3 Principales fases de desarrollo.

UNIDAD 2. DIFERENCIACIÓN CELULAR (12 HORAS)

OBJETIVO: Comprender los procesos celulares previos al desarrollo embrionario.

1.1 Relaciones del germen y el soma.

2.1.2 Teoría de la continuidad del germen.

- 2.2 Células germinales primordiales.
 - 2.2.2 Diferenciación de las gónadas.
 - 2.2.2.1 Invasión de la futura gónada.
 - 2.2.2.2 Morfología de la diferenciación sexual.
 - 2.2.3 De las células germinales a las definitivas.
- 2.3 Determinación del sexo.
- 2.4. Fases de la gametogénesis
- 2.5 Espermatogénesis.
 - 2.5.1 Formación de la espermátida.
 - 2.5.2 Espermiogénesis
- 2.6 Ovogénesis
 - 2.6.1 Origen del ovocito.
- 2.7 Diferencias entre espermatogénesis y ovogénesis.

UNIDAD 3. PRIMERAS FASES DEL DESARROLLO (21 horas)

OBJETIVO: Conocer las diferentes etapas del desarrollo embrionario, así como entender las relaciones filéticas entre los grupos de vertebrados.

- 3.1 Fecundación
- 3.2 Segmentación
 - 3.2.1 Holoblástica.
 - 3.2.2 Meroblástica.
- 3.3 Gastrulación.
 - 3.3.1 Gastrulación en animales con segmentación holoblástica.
 - 3.3.2 Gastrulación en animales con segmentación meroblástica.
- 3.4. Localización intracelular y movimientos de los determinantes morfogenéticos.

UNIDAD 4. INDUCTORES (4 horas).

OBJETIVO: Estudiar factores que intervienen en la diferenciación celular durante el desarrollo de un individuo.

- 4.1 Naturaleza de la inducción.
- 4.2 Mecanismos de acción y regionalización
- 4.3 Organizador primario y secundario

UNIDAD 5. MORFOGÉNESIS (6 horas).

OBJETIVO: El alumno describirá las etapas de la morfogénesis y entenderá las diferencias que se presentan durante el desarrollo de los organismos, como una manifestación de los genes que controlan los procesos de este periodo.

- 5.1 Origen y destino de las hojas embrionarias (ectodermo, mesodermo y endodermo).
 - 5.1.2 Morfogénesis definitiva.
 - 5.1.2.1 Desarrollo de la forma del cuerpo.
 - 5.1.2.2 Procesos morfogenéticos.
 - 5.1.2.3 Fases normales del desarrollo
- 5.2. Expresión genética diferencial.
- 5.3 Acción de los genes maternos.
 - 5.3.1 Evidencia de la regulación materna en las fases tempranas.

5.4. Acción de los genes paternos.

UNIDAD 6. CRECIMIENTO (4 horas).

OBJETIVO: Que el alumno conozca y comprenda qué es el crecimiento, cuáles son los patrones que lo originan y qué factores influyen en él.

6.1 Tipos de crecimiento en animales.

6.1.1. Alométrico: diferencial, determinado, indeterminado.

6.1.2 Isométrico.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1	Introducción al laboratorio de embriología	Del 2 al 7 de marzo
Práctica 2	Espermatogénesis	Del 9 al 13 de marzo
Práctica 3	Ovogénesis y tipos de óvulos	Del 16 al 20 de marzo
Práctica 4	Técnica de Dawson	Del 20 de abril hasta finalizar el semestre
Práctica 5	Montaje en Block de embriones de pollo	Del 27 de abril al 1 de mayo
Práctica 6	Determinación de los estadios de desarrollo en anfibios	Del 4 al 8 de mayo
Práctica 7	Determinación de los estadios de desarrollo en aves	Del 11 al 15 de mayo
Práctica 8	Crecimiento	Del 18 al 22 de mayo

SALIDAS DE CAMPO.NO APLICA

REGLAS GENERALES DEL CURSO QUE ALUMNOS Y PROFESORES

DEBERÁN CUMPLIR: Para optimizar el curso, es necesario que el alumno participe ampliamente durante el desarrollo del programa y que revise la literatura que el profesor sugerirá para cada tema.

MÉTODO Y DESARROLLO GENERAL DEL CURSO

a) Sesiones teóricas:

El desarrollo del contenido programático se llevará a cabo con técnicas grupales que ayuden a la comprensión del mismo, cuestionarios, videos. Las técnicas grupales para la parte teórica son variadas: exposiciones, interrogatorio, panel, phillips 66 entre otros.

b) Sesiones teórico-prácticas:

Se realizarán ocho prácticas de laboratorio en las cuales se abordarán diversos temas de la materia; de las ocho prácticas, dos, las tendrán que desarrollar los alumnos durante el transcurso del semestre.

c) Actividades en común que realizarán en la materia: exámenes departamentales.

EVALUACIÓN

El curso lo compone una parte teórica y una práctica, cada una con valor del 60% y 40% respectivamente. En ambos casos será necesario un porcentaje de asistencia del 80%. En caso de reprobación de teoría y/o laboratorio, los exámenes extraordinarios y adicionales comprenderán tanto conceptos de teoría como de laboratorio.

Teoría 60%

Tres exámenes parciales	70%
1º. Unidad 1 y 2.	
2º. Unidad 3.	
3º. Unidad 4 a la 6	
Participaciones, tareas, entre otros.	30%

Laboratorio 40%

Material biológico	25%
Manual de prácticas	25%
Exámenes	50%

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Balinski, B. I. 1983. **Introducción a la Embriología**. Omega. Barcelona.
- Bodenstern, D. 1953. **Embryonic development**. In: "Insect Physiology," K. D. Roeder (ed.). John Wiley & Sons, Inc., New York. 1100 p.
- Brusca, R. C. & Brusca, G. J., 2005. **Invertebrados**. 2ª edición. McGraw-Hill-Interamericana, Madrid (etc.), XXVI+1005 pp. ISBN 0-87893-097-3.
- Carlson, M. B. 1990. **Embriología básica de Patten**. Interamericana-Mc Graw-Hill. México.
- Dollander, A. y R. Fenart. 1986. **Elementos de Embriología**. Limusa. México.
- Gilbert, S. F. 1991. **Developmental Biology**. Sinauer Associates Publishers. Sunderland. Massachusetts.
- Gillott, C. 1995. **Embryonic development**. In: **Entomology**. Second edition. Plenum Press, New York and London. Library of Congress Cataloging-in Publication Data. p. 569-594. ISBN 0-306-44966-8
- Ruíz-Durá, F. 1988. **Fundamentos de Embriología y Fisiología de la reproducción**. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias, UNAM. México.

- Torrey, T. W. 1978. **Morfogénesis de los Vertebrados**. Limusa. México.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA.

- Austin, C. R. y R. V. Short. 1982. **Procesos de reproducción en mamíferos**. Libros 1-7. Prensa Médica Mexicana. México.
- Freeman, B. W. y B. Bracegirdle. 1975. **Atlas de Embriología**. Paraninfo. Madrid.
- Hildebrand, M. 1982. **Anatomía y Embriología de los Vertebrados**. Limusa, México.
- Houilon, Ch. 1975. **Embriología**. Omega. Barcelona.
- Moore, J. A. 1968. **Herencia y Desarrollo Embrionario. Aplicaciones Técnicas a la Embriología**. Limusa y Wiley. México.