



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México

**SD**  
Secretaría de Docencia



Universidad Autónoma del Estado de México • Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales

# **Universidad Autónoma del Estado de México**

## **Licenciatura en Biología 2003**

**Programa de Estudios:**

**Biología del Desarrollo**



**I. Datos de identificación**

Licenciatura **Biología 2003**

Unidad de aprendizaje **Biología del Desarrollo** Clave

Carga académica      
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación    
UA Antecedente UA Consecuente

**Tipo de Unidad de Aprendizaje**

Curso  Curso taller   
Seminario  Taller   
Laboratorio  Práctica profesional   
Otro tipo (especificar)

**Modalidad educativa**

Escolarizada. Sistema rígido  No escolarizada. Sistema virtual   
Escolarizada. Sistema flexible  No escolarizada. Sistema a distancia   
No escolarizada. Sistema abierto  Mixta (especificar)

**Formación común**

Biotecnología 2010  Física 2003   
Matemáticas 2003

**Formación equivalente**

**Unidad de Aprendizaje**  
Biotecnología 2010   
Física 2003   
Matemáticas 2003



## II. Presentación

El curso está diseñado, para que el alumno conozca los aspectos básicos celulares y moleculares que están interactuando en la formación de un organismo, orientado principalmente a “organismos invertebrados y vertebrados” que se toman como modelo para esta disciplina.

Al final del curso, el alumno analizará la importancia de la disciplina y su interacción con otras, como evolución, filogenia morfofisiología comparada, desarrollo en humanos.

## III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación: **Sustantivo**

Área Curricular: **Morfofisiología**

Carácter de la UA: **Obligatoria**

## IV. Objetivos de la formación profesional.

### Objetivos del programa educativo:

Formar biólogos generales con capacidad de abordar la problemática de carencia de conocimientos, de manejo y conservación de la biodiversidad en los ámbitos científico, académico, tecnológico, socioeconómico y político.

### Objetivos del núcleo de formación:

Adquirir conocimientos disciplinares de la biodiversidad, organización biológica y morfofisiología.

### Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Analizar la integración morfofuncional de los organismos.

Relacionar las variaciones estructurales y funcionales de los organismos como respuesta de su medio.

Vincular al alumno en metodologías científicas.

## V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.



Reconocer y analizar los principales procesos de los principios básicos del desarrollo ontogenético animal.

Estudiar los mecanismos celulares y moleculares que subyacen a los procesos de la diferenciación y la morfogénesis.

Conocer y familiarizarse con las metodologías y términos técnicos, usando el método científico para el estudio de la Biología del Desarrollo.

Que pueda valorar sus producciones en la elaboración del trabajo de revisión y las de otros investigadores como artículos especializados y emitir un juicio crítico pertinente de esas producciones

## VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización

### Unidad 1. Introducción: Conceptos y Procesos Fundamentales del Desarrollo Animal

- 1.1 Concepto y objeto de estudio de la Biología del Desarrollo
- 1.2 Antecedentes históricos: epigénesis y preformación, la teoría del plasma germinal, desarrollo regulativo y en mosaico, la inducción, las leyes de Von Baer y la ley biogenética.
- 1.3 Procesos del Desarrollo: Diferenciación y Morfogénesis
- 1.4 Desarrollo en eucariotas unicelulares y coloniales
- 1.5 Origen y significado de la reproducción sexual
- 1.6 Elementos que constituyen el Aparato Reproductor en vertebrados

### Unidad 2. Gametogénesis Comparada

- 2.1 Espermatogénesis
  - Estructura del espermatozoide
  - Interacciones célula somática-célula germinal
  - Regulación hormonal
  - Espermiogénesis
  - Función génica en la espermatogénesis
  - Maduración del espermatozoide de mamíferos
- 2.2 Oogénesis Interacciones oocito-célula accesoria: oogénesis folicular.
  - Organización del óvulo y diferenciación de los constituyentes del oocito
  - Expresión génica durante la oogénesis



Control hormonal de la oogénesis

Maduración y activación del óvulo. Membranas del óvulo

2.3 Métodos anticonceptivos

### **Unidad 3.** Activación de la Multicelularidad e Inicio del Desarrollo

#### 3.1 Fecundación

Mecanismos de activación, aproximación y reconocimiento entre óvulo y espermatozoide

Respuestas a la fecundación

Mecanismos de prevención de la polispermia

Partenogénesis

#### 3.2 Segmentación

Regulación de los ciclos y mecanismos de la segmentación

Patrones de segmentación

Poliembrionia

#### 3.3 Gastrulación

Movimientos y mecanismos celulares básicos en la gastrulación

Patrones de gastrulación

Origen y especificación de las capas germinales

Mapas de destino y especificación

### **Unidad 4.** Desarrollo temprano

#### 4.1 Organización del plan corporal

Establecimiento de los ejes corporales

Expresión génica y organización del patrón corporal en invertebrados y cordados

Bases celulares de la morfogénesis

#### 4.2 Desarrollo temprano

Neurulación

Mesodermo cordal y paraxial: formación de las somitas

Derivados ectodérmicos, mesodérmicos y endodérmicos



## La cresta neural: migración y diferenciación

### 4.3 Membranas extraembrionarias

Membranas extraembrionarias en anamniotas y amniotas: origen, estructura y funciones

Clasificación y estructura funcional de las placentas a nivel comparado

## **Unidad 5.** Mecanismos de Diferenciación y Organogénesis.

### 5.1 Desarrollo del Sistema nervioso y órganos de los sentidos

Regionalización del tubo neural

Citoarquitectura del SNC

Diferenciación e identidad neuronal

Especificidad axonal

### 5.2 Desarrollo de funciones neurales

Plácodas y órganos sensoriales

Desarrollo del ojo

### 5.3 Desarrollo de los tejidos musculares y esqueléticos, mecanismos moleculares de la citodiferenciación de las fibras musculares

Condrogénesis y osteogénesis

### 5.4 Desarrollo de las extremidades en vertebrados

### 5.5 Desarrollo del Sistema circulatorio

Hematopoyesis

Angiogénesis y vasculogénesis

### 5.6 Desarrollo del corazón

Circulación embrionaria y postnatal

Desarrollo del Sistema linfático y de la inmunidad

### 5.7 Desarrollo del Sistema urogenital

Origen y diferenciación del pronefros, mesonefros y metanefros.

### 5.8 Determinación sexual primaria y desarrollo gonadal

Origen y migración de las células germinales

### 5.9 Determinación sexual secundaria y desarrollo del aparato genital. Trastornos del desarrollo sexual DSD



5.10 Derivados del endodermo. Región faríngea y sus derivados. Desarrollo del aparato respiratorio. Desarrollo del aparato digestivo

5.11 Crecimiento y desarrollo postembrionario

Concepto de crecimiento

Mecanismos de control del crecimiento

Renovación celular. Regeneración: morfolaxis y epimorfosis

Envejecimiento

5.12 Ecdisis

Metamorfosis

## Unidad 6.

6.1 Conceptos generales de desarrollo anormal

6.2 Gemelismo

6.3 Evolución de los mecanismos del desarrollo

Origen evolutivo del desarrollo

Conservación y diversificación evolutiva de los procesos del desarrollo

## VII. Sistema de evaluación

Teoría 60%

Participación en clase 20%

Trabajo de Revisión 20% \*\*\*\*\*

Exámenes parciales 60%

Prácticas de laboratorio 40%

Prácticas 60%

Revisión de artículos 40%

\*\*\*\*\* El trabajo de revisión es de un tema considerado en clase, con el desarrollo del tema, contando con una actualización de nuevos aportes, considerando cinco artículos científicos relacionados e integrados al tema.

Participación en clase, implica la entrega de mapas conceptuales y resumen de artículos.



## VIII. Acervo bibliográfico

### Básica

Gilbert, S.F. (2003) *Developmental Biology* (6ª Ed). Palgrave Publishers Ltd.

Wolpert, L. (1998) *Principles of Development*. Oxford University Press.

Müller A.W. (1997) *Developmental Biology*. Springer-Verlag.

Kalthoff, K. (1996) *Analysis of Biological Development*. Mc Graw-Hill.

Browder L.W. et al. (1991) *Developmental Biology* (3ª Ed.). Saunders.

Textos sobre la Embriología comparada de los Metazoos

Gilbert, S.F., Raunio A.M. (1997) *Embryology. Constructing the organism*. Sinauer Associates, Inc.

Carlson, B.M. (1990) *Embriología Básica de Patten* (5ª Ed.) Mc Graw-Hill Interamericana.

Balinsky, B.I. (1983) *Introducción a la Embriología*. Omega.

Textos sobre Embriología humana

Carlson, B. M. (2000) *Embriología Humana y Biología del Desarrollo*. Harcourt.

Moore, K.L., Persaud, T.V.N. (1999) *Embriología clínica* (6ª Ed.) Mc Graw-Hill Interamericana.

### Complementaria

Hall, B.K., Wake, M.H. (1999) *The Origin and Evolution of Larval Forms*. Academic Press.

Gerhart, J., Kirschner M. (1997) *Cells, Embryos and Evolution*. Blackwell Science.

Wallace, A. (1997) *The Origin of Animal Body Plans*. Cambridge University Press.

Longo, F.J. (1997) *Fertilization* (2ª Ed.). Chapman &Hall.

Lyndon, R.F. (1990) *Plant Development: the Cellular Basis*. Chapman &Hall.

Tarín, J.J., Cano, A. (2000) *Fertilization in Protozoa and Metazoan Animals*. Springer-Verlag.

Lodish, H., et al., (2000) *Molecular Cell Biology*. (4ª Ed.). Freeman & Co.

Alberts, B. et al., (1994) *Molecular Biology of the Cell* (3ª Ed.). Garland Publishing.

Paniagua, R. et. al (1997) *Citología e Histología Vegetal y Animal*. (2ª Ed) Mc Graw-Hill Interamericana.

<http://www.devbio.com/>

[http://sdb.bio.purdue.edu/Other/VL\\_DB.htm](http://sdb.bio.purdue.edu/Other/VL_DB.htm)