



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA  
CARRERA DE BIOLOGÍA  
**ÁREA: Metodología de la Investigación**  
PROGRAMA DE ESTUDIO

### 1. Datos de identificación del programa

<b>Nombre de la asignatura:</b> <b>LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA III</b>	
<b>Semestre y ciclo escolar al que pertenece:</b> Tercer semestre, ciclo básico.	<b>Área académica:</b> Metodología de la investigación  <b>Orientación académica:</b> Biodiversidad, Ecología, Biología del Desarrollo
<b>Número de horas :</b> <i>Teóricas: 0</i> <i>Prácticas: 10</i> <i>Número de créditos: 10</i>	<b>Fecha de actualización:</b> 25 de abril de 2013
<b>Prerrequisitos:</b> Método científico, ciclo de vida, espora, mutación, mitosis, meiosis, nomenclatura de compuestos orgánicos.	

### 2. Relación con el plan de estudios

**Contribución de la asignatura al perfil de egreso:**

Esta área del conocimiento contribuye al Perfil de Egreso, dado que prepara a los estudiantes en conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes para el ejercicio eficiente de su profesión, en el área de conocimiento Metodología de la Investigación.

**Introducción a la asignatura:**

En el tercer semestre se imparten las asignaturas: Biología Evolutiva, Biología Molecular de la Célula I, Embriología Animal, Biometría, Físicoquímica I, Plantas sin Semilla y LIF III. Este LIF III es una asignatura que refuerza el conocimiento teórico, sin embargo, las prácticas no coinciden en tiempo con los contenidos de las materias teóricas; el laboratorio se relaciona con todas las asignaturas teóricas y con todas las Líneas de Investigación de las cuatro Orientaciones Terminales.

### 3. Objetivos del programa

Analizar la estructura de la célula, el desarrollo embrionario en animales, la morfología y sistemática de plantas sin semilla.

### 4. Líneas de investigación

Biodiversidad vegetal  
Biodiversidad animal  
Biología de la reproducción  
Citogenética y mutagénesis

### 5. Orientación disciplinar

Botánica, micología, zoología y bacteriología  
 Biología molecular, celular y genética  
 Morfología, fisiología y biología del desarrollo  
 Sistemática, evolución, biogeografía e historia y filosofía de la biología

### 6. Conocimientos y Habilidades

Prácticas a realizar para adquirir habilidades	Horas
<p><b>UNIDAD I. BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CÉLULA</b>                      Analizar la estructura composición y función de la célula.</p> <p><b>Prácticas:</b></p> <p>1. Diferencias estructurales entre la célula vegetal y animal                      Establecer las diferencias entre la célula vegetal y animal.</p> <p>2. Evaluar la actividad enzimática de la amilasa salival                      Conocer la cinética enzimática que presenta la amilasa salival.</p> <p>3. Determinar las propiedades reductoras de los azúcares                      Reconocer las propiedades químicas de los carbohidratos.</p> <p>4. Cuantificación de proteínas en plasma humano                      Cuantificar la concentración de proteínas por el método de Bradford.</p> <p>5. Extracción y cuantificación de ADN                      Obtener el ADN y cuantificarlo por espectrofotometría.</p>	26
<p><b>UNIDAD II. EMBRIOLOGÍA ANIMAL</b></p> <p>Analizar la estructura y función de los sistemas reproductores en el contexto fisiológico de los ciclos sexuales e integrar el desarrollo embrionario en sus primeros estadios.</p> <p>1. Sistema reproductor y ciclo estral de la rata                      Realizar la disección de los sistemas reproductores, identificar sus estructuras y reconocer las fases del ciclo estral de la rata</p> <p>2. Gametogénesis                      Identificar en laminillas histológicas de gónadas su estructura general y los procesos gametogénicos.</p> <p>3. Viabilidad de gametos                      Identificar las características físicas del semen, analizar la viabilidad de los espermatozoides así como sus características morfológicas, estructurales y funcionales</p>	26

<p>4. Embriogénesis Aplicar la técnica de obtención de embriones de pollo en diferentes etapas del desarrollo embrionario e identificar sus principales estructuras</p>	
<p><b>UNIDAD III. PLANTAS SIN SEMILLA</b></p> <p>Analizar la estructura de las plantas sin semilla.</p> <p><b>Prácticas:</b></p> <p>1. Técnicas de recolecta y preservación de Arquegoniadas no vasculares y vasculares Herborizar y determinar taxonómicamente plantas de Marchantiidae, Anthocerothidae, Brydae, Lycopodiidae, Equisetidae, Marattiidae, Ophioglossidae, Polypodiidae y Psilotidae.</p> <p>2. Morfología y anatomía de Arquegoniadas no vasculares Reconocer las característica macroscópicas y microscópicas de Marchantiidae, Anthocerothidae y Brydae.</p> <p>3. Morfología y anatomía de Arquegoniadas vasculares Identificar las características macroscópicas y microscópicas de Lycopodiidae, Equisetidae, Marattiidae, Ophioglossidae, Polypodiidae y Psilotidae.</p> <p>4. Morfología y anatomía de órganos vegetativos de angiospermas Observar y describir las características macroscópicas y microscópicas de raíz, tallo y hoja.</p>	<p>26</p>
<p><b>UNIDAD IV. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b> Elaborar un proyecto de docencia-investigación, cuyo núcleo temático sean las unidades respectivas.</p>	<p>82</p>

### 7. Estrategias de aprendizaje

Aspectos prácticos
Instrumentación: Obtención de material biológico Realización de prácticas Recolección de especímenes (salida campo) Desarrollar un proyecto de investigación

### 8. Evaluación de los aprendizajes

Aspectos prácticos
Participación en laboratorio y trabajo en campo Cuestionarios Diseño y planeación de proyectos Seguimiento del proyecto Informes escritos

### 9. Calificación

Aspectos prácticos		Final
Biología molecular de la célula I	25%	100 %
Embriología animal	25%	
Plantas sin semilla	25%	
Proyecto de investigación	25%	

### 10. Bibliografía

#### Básica

Azcárraga R. M. del R., M. P. Jáquez R., A. Bonfil C. y E. Sandoval Z. 2010. Atlas de anatomía vegetal. Universidad Nacional autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Cuatitlán. México, D.F.

Bruce, A., D. Bray, K. Hopkin, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts y P. Walter. 2006. Introducción a la biología celular. 2ª ed. Ed. Panamericana S. A. México, D.F.

Cardenas S. M. de los A. y C. Delgadillo M. 2009. Musgos del Valle de México. Departamento de Botánica, Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.

Gerard Karp 2011 Biología Celular y Molecular 6ed MC Graw- Hill

Lewis, Wolpert. 2004. Principles of development. 3ª ed. Ed. Oxford University Press.

Lodish, Benk y Zipursky. 2007. Molecular cell biology. 5ª ed. Ed. Media Connected.

Mickel J. y A. R. Smith. 2004. The Pteridophytes of Mexico. Tomo I y II. The New York Botanical Garden. New York.

#### Complementaria

Angiosperm Phylogeny Group (APG II). 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* **141**: 399–436.

Angiosperm Phylogeny Group (APG III). 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* **141**: 399–436.

Becker, Kleinsmith y Hardin. 2006. El mundo de la célula. 6ª ed. Ed. Pearson Addison Wesley.

Campbell, N. A. y J. B. Reece. 2007. Biología. 7ª ed. Ed. Médica Panamericana S. A.

Carlson, B. M. 2009. Embriología humana y biología del desarrollo. 4ª ed. Ed. Elsevier España S. A.

Chase, M. W. y J. L. Revel. A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III. 2009. *Botanical Journal of the Linnean Society* **161**: 122-127.

Darnell, Lodish, Baltimore. 2005. Molecular cell biology. Ed. Scientific American Books.

Dee Unglaub, S. 2008. Fisiología humana un enfoque integrado. 4ª ed. Ed. Médica Panamericana S. A.

Eynard, A., M. Valentich y R. Rovasio. 2008. Histología y embriología del ser humano. 4ª ed. Ed. Panamericana.

Guyton, A. C. y J. E. Hall. 2006. Tratado de fisiología médica. 11ª ed. Ed. Elsevier Saunders España S. A.

Hill, R. W., G. A. Wyse y M. Anderson. 2006. Fisiología animal. Ed. Médica Panamericana S. A.

Jiménez, L. F. y H. Merchand. 2003. Biología celular y molecular. Ed. Pearson Educación. México, D.F.

Johannes, W. R. y E. Lügen- Drecol. 2008. Embriología funcional. Una perspectiva desde la biología del desarrollo. 3ª ed. Ed. Médica Panamericana S. A.

Judd, W. S., C. S. Campbell, E. A. Kellog, P. F. Stevens y M. J. Donoghue. 2007. Plant Systematics: A Phylogenetic Approach. 3º Ed. Sinauer Associates. Massachussetts.

Koeppen, B. M. y B. A. Stanton. 2009. Fisiología. 6ª ed. Ed. Elsevier Mosby. Barcelona.

Lehninger, Nelson y Cox. 2000. Principios de bioquímica. 5ª ed. Ediciones Omega.

Ludish, H., A. Berk, P. Matsudaira, C. A. Kaiser, M. Krieger, M. P. Scott, L. Z. Pursky y J. Darnell. 2005. Biología celular y molecular. 5ª ed. Ed. Médica Panamericana, S. A. México, D.F.

Maldonado y Jiménez. 2005. Biología molecular en medicina. 3ª ed. Ed. IPN-UTEHA.

Merscher, A. 2009. Junqueira's basic histology text and atlas. 12ª ed. Ed. McGraw Hill Education.

Moore, K. L. y T. N. V. Persaud. 2008. Embriología clínica. 8ª ed. Ed. Elsevier España S. L.

O'Rahilly, R. y F. Muller. 1998. Embriología y teratología humana. Ed. Masson. Barcelona.

Pakurar, A. S. y J. W. Bigbee. 2009. Digital histology an interactive CD atlas with review text. 2ª ed. Ed. Blackwell Publishing.

Rzedowski, G. C. de y J. Rzedowski. 2001. Flora Fanerogámica del Valle de México. Ed.... México, D.F.

Sadler, T. W. 2009. Langman embriología médica. 11ª ed. Ed. Wolters Kluwer Health, Lippincott & Wilkins London.

Sandford, T. D. 2005. El laboratorio en el diagnóstico clínico. Ed. Marban.

Schnek, A. y A. Masserini. 2008. Biología. 7ª ed. Ed. Médica Panamericana S. A.

Smith y Wood. 2003. Biología molecular y biotecnología. 3ª ed. Ed. Addison Wesley Logman.

Soltis, E. y P. S. Soltis. 2004. The origin and diversification of Angiosperms. *American Journal of Botany*. **91**: 1614-1626.

Soltis, E., P. S. Soltis., P. K. Endress y M. W. Chase. 2005. Phylogeny and evolution of Angiosperms. Sinauer Associates Inc. Massachussetts.

### 11. Perfil profesiográfico del docente

Biólogo con experiencia en biología molecular de la célula, embriología animal y plantas sin semilla

### 12. Propuesta de evaluación del cumplimiento del programa

Aplicación de exámenes "departamentales"  
Reuniones anuales de los profesores involucrados para analizar cómo se abordan los contenidos

### 13. Responsables de la actualización

M. en IBSH. Angélica Flores Ramírez  
Biól. José Misael Vicente Hernández Vázquez  
Biól. Carlos Martínez Montoya  
M. en C. Sonia Rojas Chávez  
Biól. Reynalda Roldan Pérez  
Dra. Ana María Soriano  
M. en BRA. María Judith Villavicencio Macías  
M. C. Raúl Zavala Chavero  
M en C Jorge Alberto Gutiérrez

### 14. Aprobación

Revisado por:	Aprobado por:
Comisión de Plan de Estudios y Programas Comité Académico de la Carrera de Biología.	Comité Académico de la Carrera de Biología

H. Consejo Técnico 11 de noviembre de 2015