
	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS Programa de actividad académica	
---	---	---

Denominación:	BIOLOGÍA DEL DESARROLLO EN PLANTAS			
Clave:	Semestre(s): 1	Campo de Conocimiento: Biología Evolutiva y Ecología	No. Créditos: 8	
Carácter: Optativo de elección	Horas		Horas por semana	Horas al Semestre
Tipo: Teórica	Teoría: 4	Práctica: 0	4	64
Modalidad: Curso	Duración del programa: Semestral			

Seriación: Sin Seriación (X) Obligatoria () Indicativa ()
Objetivo general: Conocer, analizar y criticar algunos de los principales conceptos, teorías y modelos de la Ecología Conductual; además, revisar, evaluar y criticar los métodos que se usan para hacer investigación.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la célula vegetal	2	0
2	Ciclo celular, replicación, regulación transcripcional y epigenética	14	0
3	Gametogénesis, desarrollo embrionario y germinación	4	0
4	Desarrollo de los órganos aéreos de la planta	16	0
5	Desarrollo de la raíz	16	0
6	Evolución y desarrollo, métodos formales para el análisis de redes	12	0
Total de horas:		64	0
Suma total de horas:		64	

Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	Introducción a la célula vegetal
2	Ciclo celular, replicación, regulación transcripcional y epigenética 2.1 Proliferación y diferenciación celular 2.2 Ciclo celular 2.3 Replicación del DNA 2.4 Genes de diferenciación celular de plantas 2.5 Regulación transcripcional. Mecanismos y proteínas que participan en este proceso 2.6 Regulación Epigenética. Estructura de la cromatina, modificaciones del DNA y las histonas. Complejos TrxG y PcG
3	Gametogénesis, desarrollo embrionario y germinación 3.1 Fecundación, desarrollo del embrión y germinación
4	Desarrollo de los órganos aéreos de la planta 4.1 Tipos celulares y genes que participan en su estructura 4.2 Fotomorfogénesis. Fotorreceptores y ciclo circadiano 4.3 Tiempo de Floración. Transición del estado vegetativo al reproductivo 4.4 Especificación del meristemo floral y órganos florales 4.5 Desarrollo del meristemo floral, modelo ABC y organogénesis

Unidad	Tema y Subtemas
5	Desarrollo de la raíz 5.1 Desarrollo y estructura celular en el eje radial y longitudinal 5.2 Características de las células troncales de la raíz y su función 5.3 Las hormonas y su participación en el desarrollo de la raíz. Importancia de las hormonas para el desarrollo de la raíz 5.4 Regulación transcripcional en la raíz
6	Evolución y desarrollo, métodos formales para el análisis de redes 6.1 Evo-devo y enfoques teóricos: Panorama general 6.2 Métodos formales para el análisis de redes reguladoras. Retos de la biología integrativa 6.3 Impactos de la integración de transgenes en el metabolismo y desarrollo vegetal.

Bibliografía Básica:

- Taiz, L. and Zeiger, E. 2006. *Plant Physiology*. Benjamín/Cummind Pub. Co., 4ª Ed.
- Raven, P.H., Evert, R.F. and Eichhorn, E.S. 2005. *Biology of Plants*. Worth Pub., NY, 7ª Ed.,
- Jones, R., Ougham, H., Howard, T., and Waaland, S. 2013. *The molecular life of plants ASPB*. 1ª Ed.

Bibliografía Complementaria:

- Aida M, Beis D, Heidstra R, Willemsen V, Blilou I, Galinha C, Nussaume L, Noh YS, Amasino R, Scheres B. The PLETHORA genes mediate patterning of the Arabidopsis root stem cell niche. *Cell*. 2004 Oct 1;119(1):109-20.
- Alvarez-Buylla, et al (2010). "Flower Development" in *The Arabidopsis Book* 8(1): 1-57
- Alvarez-Buylla, et al (2011). "A MADS View of Plant Development and Evolution", pp 181-220 en el libro: *Topics in Animal and Plant Development: From Cell Differentiation to Morphogenesis*. Editor: Jesús Chimal-Monroy.
- Alvarez-Venegas (2010). Regulation by Polycomb and Trithorax Group Proteins in Arabidopsis. *Arabidopsis book* 1-20
- Arana et al (2011). Circadian oscillation of gibberellin signaling in Arabidopsis. *PNAS* 108: 9292–9297
- Bastow R, Dean C. (2003). Plant sciences. Deciding when to flower. *Science*. 302(5651):1695-6.
- Benfey PN, Scheres B. Root development. *Curr Biol*. 2000 Nov 16;10(22):R813-5.
- Blazquez MA, Ferrandiz C, Madueno F, Parcy F. (2006). How floral meristems are built. *Plant Mol Biol*. 60(6):855-70.
- Blilou I, Xu J, Wildwater M, Willemsen V, Paponov I, Friml J, Heidstra R, Aida M, Palme K, Scheres B. The PIN auxin efflux facilitator network controls growth and patterning in Arabidopsis roots. *Nature*. 2005 Jan 6;433(7021):39-44.
- Buchanan, B. B. W. Gruissem y R. L. Jones. 2000. *Biochemistry & Molecular Biology of plants*. American Society of Plant Physiologists. Rockville, MD.
- Corbesier L, Coupland G. (2006). The quest for florigen: a review of recent progress. *J Exp Bot*. 57(13):3395-403.
- Dello loio et al (2007). Cytokinins Determine Arabidopsis Root-Meristem Size by Controlling Cell Differentiation *Current Biology* 17, 1–5
- Dennis ES, Helliwell CA, Peacock WJ. (2006). Vernalization: spring into flowering. *Dev Cell*. 11(1):1-2.
- Fiers M, Hause G, Boutilier K, Casamitjana-Martinez E, Weijers D, Offringa R, van der Geest L, van Lookeren Campagne M, Liu CM. Mis-expression of the CLV3/ESR-like gene CLE19 in Arabidopsis leads to a consumption of root meristem. *Gene*. 2004 Feb 18;327(1):37-49.
- Gallois JL, Nora FR, Mizukami Y, Sablowski R. WUSCHEL induces shoot stem cell activity and developmental plasticity in the root meristem. *Genes Dev*. 2004 Feb 15;18(4):375-80.
- Helariutta Y et al 2000. The SHORT-ROOT gene controls radial patterning of the Arabidopsis root through radial signaling. *Cell*. May 26;101(5):555-67.
- Hennig and Derkacheva (2009). Diversity of Polycomb group complexes in plants: same rules, different players? *Trends in genetics* 25: 414-423
- Herrero et al (2012) *EARLY FLOWERING4 Recruitment of EARLY FLOWERING3 in the Nucleus Sustains the Arabidopsis Circadian Clock* 16p
- Imaizumi T, Kay SA. (2006). Photoperiodic control of flowering: not only by coincidence. *Trends Plant Sci*. Oct 9.
- Jack T. (2004). Molecular and genetic mechanisms of floral control. *Plant Cell*. 16 Suppl:S1-17.
- Kidner C, Sundaresan V, Roberts K, Dolan L. Clonal analysis of the Arabidopsis root confirms that position, not lineage, determines cell fate. *Planta*. 2000 Jul;211(2):191-9.
- Liu et al (2007) *Specification of Arabidopsis floral meristem identity by repression of flowering time genes Development* 134, 1901-1910
- Nemhauser (2008). Dawning of a new era: photomorphogenesis as an integrated molecular network. *Current Opinion in Plant Biology*, 11:4–8
- Parcy F. (2005). Flowering: a time for integration. *Int J Dev Biol*. 49(5-6):585-93.
- Sabatini S, Heidstra R, Wildwater M, Scheres B. 2003. SCARECROW is involved in positioning the stem cell niche in the Arabidopsis root meristem. *Genes Dev*. Feb 1;17(3):354-8.
- Stahl, et al (2009) A Signaling Module Controlling the Stem Cell Niche in Arabidopsis Root Meristems. *Current Biology* 19, 909–914.

- Vieten A, Sauer M, Brewer PB, Friml J. 2007. Molecular and cellular aspects of auxin-transport-mediated development. *Trends Plant Sci* 12:160-168.
- Vanstraelen M, Benková E. 2012. *Hormonal Interactions in the Regulation of Plant Development. Annu Rev Cell Dev Biol.*
- Wysocka-Diller JW, Helariutta Y, Fukaki H, Malamy JE, Benfey PN. Molecular analysis of SCARECROW function reveals a radial patterning mechanism common to root and shoot. *Development*. 2000 Feb;127(3):595-603.

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	(X)	Exámenes Parciales	(X)
Exposición audiovisual	(X)	Examen final escrito	(X)
Ejercicios dentro de clase	()	Trabajos y tareas fuera del aula	()
Ejercicios fuera del aula	()	Exposición de seminarios por los alumnos	()
Seminarios	(X)	Participación en clase	(X)
Lecturas obligatorias	(X)	Asistencia	(X)
Trabajo de Investigación	()	Seminario	()
Prácticas de taller o laboratorio	()	Otras: Ensayo (2)	
Prácticas de campo	()		
Otros:			

Perfil profesiográfico:

El profesor o profesores deberán contar con el grado de maestría o doctorado y poseer amplios conocimientos y experiencia en biología del desarrollo en plantas, así como tener experiencia docente.