

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 4
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA EXPERIMENTAL				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRED.	12	
2342045	REGULACION DE LA EXPRESION GENETICA EN PLANTAS SUPERIORES	TIPO	OPT.	
H. TEOR. 4.0	SERIACION 112 CREDITOS	TRIM.	V-XII	
H. PRAC. 4.0				

**OBJETIVO(S) :**

Objetivo General:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

Comprender los distintos niveles de regulación de la expresión de la información almacenada en el genoma de las plantas y su repercusión en la actividad metabólica.

Objetivos Específicos:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Comprender la organización del genoma.
- Conocer los distintos niveles de regulación de la expresión genética.
- Analizar ejemplos particulares de regulación de la expresión genética en plantas en respuesta a factores endógenos (señales hormonales) o exógenos (abióticos o bióticos).
- Relacionar y correlacionar la regulación de la expresión genética con la actividad metabólica y la diferenciación de los tejidos vegetales.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Introducción. Genes, cromosomas y organización del genoma nuclear.
  - 1.1 El tamaño del genoma vegetal es muy variable.
  - 1.2 El genoma nuclear contiene secuencias únicas y repetitivas.
  - 1.3 Elementos transponibles.
2. Factores que regulan la expresión genética en plantas.
  - 2.1 Factores endógenos (hormonas vegetales: auxinas, citocininas, etileno,



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

giberelinas, ácido abscísico, brasinosteroides, ácido jasmónico, ácido salicílico).

2.2 Factores exógenos.

2.2.1 Factores abióticos (luz, temperatura, disponibilidad de agua, disponibilidad de nutrientes, contaminantes, entre otros).

2.2.2 Factores bióticos (simbiontes, patógenos).

3. Regulación transcripcional.

3.1 Promotores.

3.2 Factores de transcripción.

3.3 Riboswitches.

3.4 Represores transcripcionales.

3.5 Ejemplos de regulación transcripcional en plantas.

3.6 Estudios del transcriptoma.

4. Regulación postranscripcional.

4.1 Procesamiento alternativo.

4.2 MicroARNs.

4.3 Degradación del ARNm.

4.4 Ejemplos de regulación postranscripcional en plantas.

5. Regulación traduccional.

5.1 Fosforilación de la proteína ribosomal S6 y traducción selectiva de ARNm 5'TOP.

5.2 Presencia de la vía PI3K/TOR en plantas.

5.3 Iniciación alternativa de la traducción (aTI).

5.4 Ejemplos de regulación traduccional en plantas.

5.5 Estudios del proteoma y del metaboloma.

6. Modificaciones postraduccionales de las proteínas.

6.1 Fosforilación.

6.2 Ubiquitinización.

6.3 Sumoilación.

6.4 Ejemplos de regulación postraduccionales en plantas.

7. Regulación epigenética.

7.1 Metilación del ADN.

7.2 Modificación de histonas.

7.3 Variantes de histonas.

7.4 Ejemplos de regulación epigenética en plantas.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Exposición de los conceptos básicos por parte del profesor y la participación activa de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para lograr la metas se utilizará material didáctico: ilustraciones, diaporamas, audiovisuales, artículos originales y de revisión, mapas conceptuales etc.

Se propiciará la participación activa del alumno en la adquisición del conocimiento mediante lectura de artículos originales, la resolución de casos y problemas, seminarios y de preguntas intercaladas y de reflexión, entre otras.

Se promoverá la integración y transferencia de los conocimientos teóricos y prácticos, y su relación con problemas sociales y ambientales. Se fomentará que el alumno desarrolle actitudes críticas, analíticas y creativas, así como la capacidad de comunicación oral y escrita de los conocimientos del curso.

**MODALIDADES DE EVALUACION:****Evaluación Global:**

Se realizará una evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante: al menos dos evaluaciones periódicas utilizando pruebas objetivas y de ensayo, que evalúen la adquisición, comprensión, análisis, aplicación, el grado de profundización de los conceptos y la capacidad de síntesis y jerarquía de los conocimientos así como actividades que el profesor considere conveniente aplicar.

Los factores de ponderación para cada actividad serán definidos a juicio del profesor y se darán a conocer a los alumnos al inicio del curso.

**Evaluación de Recuperación:**

Incluirá los conocimientos teóricos adquiridos durante el curso, podrá ser global o complementaria, a juicio del profesor.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:****Necesaria:**

1. Belostosky, D.A., Sieburth, L.E. 2009. Kill the messenger: mRNA decay and plant development. Current Opinion in Plant Biology 12: 96-102.
2. Blasing, O.E., Gibon, Y., Gunther, M., Hohne, M., Morcuende, R., Osuna,



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- D., Thimm, O., Usadel, B., Scheible, W.R., Stitt, M. 2005. Sugars and circadian regulation make major contributions to the global regulation of diurnal gene expression in Arabidopsis. *The Plant Cell* 17: 3257-3281.
3. Buchanan, B.B., Gruissem, W., Jones, R. 2000. *Biochemistry and Molecular Biology of Plants*. American Society of Plant Physiologists Rockville Maryland, USA 312-357.
  4. Bird, A. 2007. Perception of epigenetics. *Nature* 396-398.
  5. Chinnusamy, V., Zhu, J-K. 2009. Epigenetic regulation of stress responses in plants. *Current Opinion in Plant Biology* 12; 133-139.
  6. Dinkova, T.D., Reyes de la Cruz, H., García-Flores, C., Aguilar, R., Jiménez-García, L.F., 2007. Sánchez de Jiménez, E. Dissecting the TOR-S6K signal transduction pathway in maize seedlings: relevance on cell growth regulation. *Physiologia Plantarum*.
  7. Gao, M-J., Lydiate, D.J., Li, X., Lui, H., Gjetvaj, B., Hegedus, D.d., Rozwadowski, K. Repression of seed maturation genes by a trihelix transcriptional repressor in Arabidopsis seedlings. *The Plant Cell* 21: 54-71.
  8. Henderson, I.R. 2007. Jacobsen, S.R. Epigenetic inheritance in plants. *Nature* 418-424.
  9. Mallory, A.C., Bartel, D.P., Bartel, B. 2005. MicroRNA-directed regulation of Arabidopsis AUXIN RESPONSE FACTOR17 is essential for proper development and modulates expression of early auxin response genes. *The Plant Cell* 17: 1360-1375.
  10. Mallory, A.C., Elmayan, T., Vaucheret, H. 2008. MicroRNA maturation and action-the expanding roles of Argonautes. *Current Opinion in Plant Biology* 11: 560-566.
  11. Wachter, A., Ozdemir, M.T., Grove, B.C., Green, P.J., Shintani, D.K., Breaker, R.R. 2007. Riboswitch control of gene expression in plants by splicing and alternative 3'-end processing of mRNAs. *The Plant Cell* 19: 3437-3450.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 344  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO