

UNIDAD DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE PLANTAS

POSGRADO EN CIENCIAS Y BIOTECNOLOGIA DE PLANTAS

REGULACIÓN DE LA DIVISIÓN CELULAR (2009-I)

COORDINADOR
DR. IGNACIO ISLAS FLORES

TEMA	DIA	PROFESOR
Conceptos básicos	4	Ignacio Islas
Procesos de reproducción celular	10	Rosa María Escobedo
EXAMEN 1		
Bioquímica del ciclo celular	6	Luis Sáenz
EXAMEN 2		
Regulación de la división celular I	6	Ileana Echeverría
EXAMEN 3		
Regulación de la división celular II	6	Ignacio Islas
EXAMEN 4		
Entrega de calificaciones	15 de junio	

Cada sesión equivale a 2 horas de clase, el horario será los viernes de 8 a 10 de la mañana.

I. JUSTIFICACIÓN

El ciclo celular es un conjunto de eventos de gran importancia biológica ya que permite a organismos procariontes y eucariontes reproducirse y perpetuar sus características en la descendencia. Este evento de reproducción involucra dos ciclos interdependientes: el ciclo cromosómico y el ciclo de crecimiento celular; en las células, estos ciclos son regulados de una manera muy precisa, lo cual permite asegurar que no habrá división celular si no se ha duplicado todo el ADN y alcanzado un tamaño crítico.

Por esta razón, el conocimiento de los mecanismos que regulan la división celular es parte fundamental cuando se desea analizar el crecimiento de las células bajo condiciones ex situ o en condiciones experimentales donde se intenta controlar la reproducción celular.

II. UBICACION DE LA MATERIA.

Materias Anteriores	
	Bioquímica
	Cultivo de tejidos
	Biología Celular
REGULACIÓN DE LA DIVISIÓN CELULAR	
Materias Posteriores	Todos los cursos optativos referentes a Biología Experimental
	Regulación Metabólica
	Enzimología

III. OBJETIVO GENERAL.

Que el alumno se familiarice con los diferentes mecanismos que regulan la división celular, así como con las diferentes estrategias con las cuales actualmente se cuenta para estudiar dichos mecanismos de regulación.

IV. METODOLOGIA.

El curso de regulación de la división celular constará de 30 horas. Las sesiones serán del tipo seminario para el análisis y discusión de artículos.

El alumno será evaluado con los siguientes parámetros:

Participación en clase	30%
Exámenes parciales (4)	40%
Investigación bibliográfica, discusión y moderación de un tema por alumno	30%

La dinámica de la clase constará de exposición por el profesor y los alumnos, además de discusión de artículos relacionados con cada tema.

Para tener derecho a acreditar el curso es requisito el entregar todos los trabajos **pedidos en la fecha establecida y haber asistido puntualmente al 80% de las clases.**

La calificación mínima aprobatoria es de OCHENTA (80) puntos.

V. CONTENIDO PROGRAMATICO.

UNIDAD I. BIOLOGÍA DEL CICLO CELULAR

1. CONCEPTOS BÁSICOS

Crecimiento celular

1.1.2 Tiempos de duplicación

1.1.3 Importancia biológica de la proliferación celular

PROCESOS DE REPRODUCCIÓN CELULAR

Mitosis

Componentes

Importancia

Meiosis

Componentes

Importancia

CICLO CELULAR

Conceptos básicos

Fases del ciclo celular

Variabilidad del ciclo celular

Cambios de la estructura nuclear a lo largo del ciclo celular

Determinación de la duración del ciclo celular

Variación del ciclo en tejidos diferenciados y no diferenciados

CÉLULAS EN NO DIVISIÓN

Células en G₀

Células diferenciadas

UNIDAD II. BIOQUÍMICA DEL CICLO CELULAR

2.1 Eventos controladores y prerequisites

2.1.2 Fases G₁ y G₀

2.1.3 Fase S

2.1.4 Fase G₂ y división

UNIDAD III. REGULACIÓN DE LA DIVISIÓN CELULAR I

3.1 Métodos de estudio

3.1.1 Sincronización de las células

- 3.1.2 Ventanas de observación
- 3.1.3 Morfología celular durante el ciclo celular
- 3.1.4 Métodos de sincronización
- 3.1.5 Mutantes del ciclo celular
- 3.1.6 Definición
- 3.1.7 Tipos de mutantes
- 3.1.8 Utilidad de los mutantes para el análisis de la regulación de la división celular
- 3.1.9 Fusión celular

UNIDAD IV. REGULACIÓN DE LA DIVISIÓN CELULAR II

- 4.1 Puntos de control del ciclo celular
 - 4.1.2 Punto de restricción
 - 4.1.3 Aumento en biomasa y ADN no dañado
- 4.2 Factores involucrados en la regulación
 - 4.2.1 Activador de fase S
 - 4.2.1 Activador de fase M
 - 4.2.3 Fosforilación-defosforilación de proteínas
 - 4.2.4 Ciclinas
 - 4.2.5 p34
 - 4.2.6 Genes cdc
 - 4.2.7 Oncogenes
 - 4.2.8 Factores de crecimiento

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Francis Dennis (2001). *The Plant cell cycle and its interfaces*. Academic Press. Cardiff University of Wales, U.K. 220 pp.

Alberts B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K. and Watson D. (1994). *The Cell Division Cycle*: In *Molecular Biology of the Cell*. 3era. Ed., Garland Publishing Inc., New York, 884-906 pp.

Alberts B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K. and Watson D. (1994). *The Mechanics of cell division*.: In *Molecular Biology of the Cell*. 3era. Ed., Garland Publishing Inc., New York, 911- 943 pp.

Bryant J. A. and Francis D. (1985). *The cell division cycle in plants*. Cambridge University Press, New York U.S.A. 1-258 pp.

Cooper M. G. (2000). *The cell cycle*. In: *The cell a molecular approach* 2da ed. American Society for Microbiology. Washington D.C., U.S.A. 571-607 pp.

Doerner P. (2000). Cell division regulation. In Biochemistry and Molecular Biology of plants. (eds. Buchanan B.; Gruissem W.; Jones R.). American Society of Plant Physiologists. Rockville, Maryland, U.S. A. 521-565 pp.

Lewin B. (1997). Cell growth, cancer and development. In: Genes VI. Oxford University Press. New York, U.S.A. 1089-1119 pp.

Ram J. Singh (1993). Plant cytogenetics. CRC Press, Boca Ratón, Florida, U.S.A. 391 pp.

Swanson C. P., Merz T. and Young W. J. (1981). Cytogenetics. The chromosome in division, inheritance and evolution. 2da ed., Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs N. J. 07632. 1-577 pp.

Amer M. Mirza, Stephan Gysin, Nisar Malek, Kei-ichi Nakayama, James M. Roberts and Martin McMahon (2004). Cooperative regulation of the cell division cycle by the protein kinases RAF and AKT. Molecular and Celular Biology, pp 10868-10881.

Verma D.P.S and Hong Z. (2008). Cell división control in plants. Springer, 417 pp.

BIBLIOGRAFÍA ESPECIALIZADA

Los artículos especializados de cada tema serán proporcionados por los profesores, ya que estos serán renovados semestre a semestre.