



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA

PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN NEUROCIENCIAS

Programa de la asignatura

Biología Celular

Clave	Semestre	Créditos	Campo de conocimiento	Ciencias Básicas				
			Etapa	Básica				
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()			
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()			Horas				
	Obligatorio E () Optativo E ()							
				Semana		Semestre		
				Teóricas	4	Teóricas	64	
				Prácticas	0	Prácticas	0	
				Total	4	Total	64	

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Introducción
La asignatura introduce al estudiante en el conocimiento de la estructura y la función de las células, de sus distintos organelos, y de los mecanismos básicos para la replicación y transmisión del material genético.
Objetivo general
Describir los aspectos básicos de la función celular, a través de las diversas estructuras que forman las células.
Objetivos específicos
1. Describir las interacciones y la función de la membrana celular, los organelos intracelulares y el citoesqueleto.
2. Explicar los mecanismos de transmisión genética.
3. Identificar las bases y analizar la importancia de la diferenciación y la muerte celular.

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas por semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Membranas biológicas	10	0
2	Sistemas membranosos internos	8	0
3	Estructura y función del citoesqueleto	8	0
4	Interacciones célula-célula y célula- matriz extracelular	10	0
5	Comunicación intercelular	10	0
6	Crecimiento y división celular	10	0
7	Diferenciación y muerte celular	8	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	Membranas biológicas 1.1 La membrana celular. 1.1.1 Composición y estructura de la membrana. 1.1.2 Propiedades dinámicas. 1.1.3 Balsas de membrana y señalización.
2	Sistemas membranosos internos 2.1 El núcleo. 2.1.1 Envoltura nuclear, cromatina, nucléolo, matriz nuclear. 2.1.2 Tránsito de macromoléculas entre el núcleo y el citoplasma. 2.2 La mitocondria. 2.2.1 Biogénesis. 2.3 Retículo endoplásmico. 2.3.1 Biogénesis y síntesis de proteínas y fosfolípidos. 2.3.2 Modificaciones postraduccionales de las proteínas. 2.3.3 Plegamiento de las proteínas y control de calidad. 2.3.4 Transporte vesicular. 2.3.5 Desintoxicación. 2.4 Aparato de Golgi. 2.4.1 Biogénesis, maduración y fusión de vesículas. 2.4.2 Modificaciones postraduccionales (glicosilación, sulfatación, adición de lípidos). 2.4.3 Deficiencia de glicoproteínas, patologías (enfermedad de Menkes, síndrome de Lowe). 2.4.4 Reciclamiento de vesículas (membranas). 2.4.5 Secreción (exocitosis). 2.4.6 Fagocitosis, pinocitosis. 2.4.7 Endocitosis (mediada por receptores, vesículas cubiertas por clatrina, caveolas, endosomas). 2.5 Lisosomas 2.5.1 Biogénesis. 2.5.2 Lisosomas primarios, acidificación y degradación de biomoléculas. 2.5.3 Fagosomas y vesículas autofágicas. 2.5.4 Cuerpos multivesiculares. 2.5.5 Cuerpos residuales. 2.6 Peroxisomas 2.6.1 Biogénesis. 2.6.2 Actividades oxidantes. 2.6.3 Proliferación, relación con la mitocondria. 2.6.4 Alteraciones y daño neurológico.

3	Estructura y función del citoesqueleto 3.1 Microtúbulos. 3.1.1 Tubulinas y proteínas asociadas. 3.1.2 Movimiento intracelular de partículas (transporte axoplásmico). 3.2 Microfilamentos de actina. 3.2.1 Polimerización-despolimerización y proteínas asociadas. 3.2.2 Movimiento celular, contracción muscular. 3.3 Filamentos intermedios. 3.3.1 Estructura y función. 3.3.2 Tipos de filamentos intermedios.
4	Interacciones célula-célula y célula-matriz extracelular 4.1 Uniones intercelulares. 4.1.1 Uniones de adhesión. 4.1.2 Uniones estrechas. 4.1.3 Uniones comunicantes (comunicación eléctrica). 4.2 Matriz extracelular. 4.2.1 Glicosaminoglicanos, proteoglicanos, proteínas (colágena, elastina). 4.2.2 Fibronectina, laminina. 4.2.3 Integrinas y su relación con el citoesqueleto (respuesta celular).
5	Comunicación intercelular 5.1 Estrategias de señalización química. 5.1.1 Parácrina, endócrina, sináptica. 5.1.2 Mediadores químicos: hormonas, neurotransmisores, factores de crecimiento, citocinas. 5.2 Señalización mediada por receptores intracelulares. 5.2.1 Hormonas esteroideas. 5.2.2 Óxido nítrico. 5.3 Señalización mediada por receptores en la superficie celular. 5.3.1 Receptores acoplados a canales iónicos. 5.3.2 Receptores acoplados a proteínas G. 5.3.3 Receptores acoplados a enzimas. 5.4 Transducción y cascadas de señalización. 5.4.1 Segundos mensajeros (nucleótidos cíclicos, calcio, inositol fosfato, y otros). 5.4.2 Proteínas cinasas.
6	Crecimiento y división celular 6.1 Fases del ciclo celular en eucariontes. 6.2 Control del ciclo celular, ciclinas. 6.3 Supervivencia (factores de crecimiento, mitógenos, factores de supervivencia). 6.4 Alteraciones del ciclo celular (cáncer).
7	Diferenciación y muerte celular 7.1 Conceptos de determinación, diferenciación y transdeterminación. 7.2 Diversificación celular y memoria celular. 7.3 Recambio celular en los distintos tejidos, células madre (troncales). 7.4 Envejecimiento. 7.4.1 Tipos de muerte (necrosis, programada). 7.4.2 Muerte programada y su importancia en el desarrollo. 7.4.3 Muerte programada y neurodegeneración.

Actividades didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	()	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Otras (especificar)		Otras (especificar)	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Licenciatura en Biología o área afín al programa de la asignatura.
Experiencia docente	Con experiencia docente.
Otra característica	Experiencia en el área profesional.

Bibliografía básica

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. 4th Edition. Taylor & Francis, Inc; 2008.

Lodish H, Berk A, Kaiser CA y Krieger M. Molecular Cell Biology. New York; Editorial WH Freeman; 2013.

Karp G. Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments, 7th Edition, Hoboken, NJ: John Wiley; 2013.

Bibliografía complementaria

Watson JD, Baker TA, Bell SP, Gann A, Levine M and Losik R. Molecular Biology of the Gene. 6th Edition. Boston: Cold Spring Harbor Laboratory Press Pearson; 2014.

Krebs JE, Goldstein ES, Kilpatrick ST. Lewin's. Genes X. 10^a Edition. Sudbury, Mass: Editorial Jones & Bartlett; 2011.