



## 1) NOMBRE DE CADA CURSO O ACTIVIDAD CURRICULAR

A) TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES EXTRACELULARES

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
7 u 8	5	0	5	10

C) OBJETIVOS DEL CURSO

<b>Objetivos generales</b>	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de</b> comprender las diferentes etapas de la comunicación intercelular, desde la producción y liberación de un mensajero químico por una célula hasta la recepción de este mensajero y su decodificación por las células receptoras. Entender los diversos componentes de estos sistemas de decodificación y su regulación. Comprender que los sistemas de transducción forman redes de señalización intracelular que le permiten a la célula integrar estímulos múltiples para dar una respuesta apropiada a ellos.	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Comunicación celular	Comprender que las células necesitan comunicarse entre sí para coordinar todas sus funciones.
	2. Proteínas G	Entender las características generales, regulación y vías de señalización mediadas por las proteínas G, así como la metodología básica que se utiliza para su estudio.
	3. Receptores con actividad enzimática	Entender que la activación de los receptores membranales con actividad de cinasa mediante un estímulo externo genera una cascada de señalización intracelular que facilita la adaptación de la célula con su entorno.
4. Fosfatasas de proteínas	Comprender que las fosfatasas actúan como mecanismos reguladores en el señalamiento intracelular, porque revierten la acción de las cinasas.	

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

5h/semana, 16 semanas: 80 h/semestre

<b>Unidad 1. Comunicación celular.</b>	<b>20 h</b>
<b>Tema 1.1 Principios generales de la comunicación celular.</b>	<b>5 h</b>
<b>Tema 1.2 Sistemas de comunicación celular.</b>	<b>5 h</b>
<b>Tema 1.3 Señalización química.</b>	<b>5 h</b>
<b>Tema 1.4 Enfermedades causadas por defectos en la comunicación intercelular.</b>	<b>5 h</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados y de artículos de revisión e investigación.
<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobretodo, artículos actuales. Análisis de lecturas.



<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos.
-----------------------------------	---

<b>Unidad 2. Proteínas G.</b>		<b>20 h</b>
<b>Tema 2.1 Características generales de las proteínas G heterotriméricas.</b>		<b>2 h</b>
<b>Tema 2.2 Clases de proteínas G heterotriméricas.</b>		<b>2 h</b>
<b>Tema 2.3 Sistema de la adenilato ciclasa.</b>		<b>3 h</b>
<b>Tema 2.4 Sistema de fosfoinosítidos-calcio.</b>		<b>3 h</b>
<b>Tema 2.5 Características generales de las proteínas G monoméricas.</b>		<b>3 h</b>
<b>Tema 2.6 Clases de proteínas G monoméricas.</b>		<b>3 h</b>
<b>Tema 2.7 Procesos celulares asociados con la actividad de las proteínas G heterotriméricas y monoméricas.</b>		<b>4 h</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados y de artículos de revisión e investigación.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobre todo, artículos actuales. Análisis de lecturas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos.	

<b>Unidad 3. Receptores con actividad enzimática.</b>		<b>20 h</b>
<b>Tema 3.1 Receptores con actividad de cinasa de tirosina (RTKs).</b>		<b>3 h</b>
<b>Tema 3.2 Interacciones proteína-proteína.</b>		<b>3 h</b>
<b>Tema 3.3 Proteínas adaptadoras.</b>		<b>3 h</b>
<b>Tema 3.4 Vías de señalamiento activadas por receptores con actividad de cinasa de tirosina.</b>		<b>3 h</b>
<b>Tema 3.5 Receptores con actividad de cinasa de serina/treonina.</b>		<b>3 h</b>
<b>Tema 3.7 Tráfico vesicular de receptores membranales.</b>		<b>2 h</b>
<b>Tema 3.8 Inhibidores farmacológicos.</b>		<b>3 h</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados y de artículos de revisión e investigación.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobre todo, artículos actuales. Análisis de lecturas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos.	

<b>Unidad 4. Fosfatasa de proteínas.</b>		<b>20 h</b>
<b>Tema 4.1 Familia PPP de fosfatasa de serina/treonina.</b>		<b>4 h</b>
<b>Tema 4.2 Familia PPM de fosfatasa de serina/treonina.</b>		<b>4 h</b>
<b>Tema 4.3 Fosfatasa de tirosina (PTPs, de especificidad dual, cdc25 y de bajo peso molecular).</b>		<b>4 h</b>
<b>Tema 4.4 Inhibidores farmacológicos.</b>		<b>4 h</b>
<b>Tema 4.5 Importancia terapéutica.</b>		<b>4 h</b>
<b>Lecturas y otros recursos</b>	Lecturas complementarias de libros especializados y de artículos de revisión e investigación.	
<b>Métodos de enseñanza</b>	Permitir la exposición de conceptos empíricos o investigados como parte de sus tareas, hasta la construcción del concepto formal. Clases presenciales del profesor con apoyo de material visual y/o audiovisual que describa y ejemplifique los conceptos analizados, apoyándose en libros y, sobre todo, artículos actuales. Análisis de lecturas.	
<b>Actividades de aprendizaje</b>	Lecturas complementarias, posteriores a cada tema, para concretar conceptos y reforzar conocimientos.	

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales



- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Exposición de estudiantes de temas de manera individual y/o en equipo (según las características del grupo o tema)
- Análisis de textos científicos y tecnológicos
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

#### F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Elaboración y/o presentación	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidad 1	20%
Segundo examen parcial	1	Unidad 2	20%
Tercer examen parcial	1	Unidad 3	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidad 4	20%
Trabajo de investigación semestral escrito y presentación en clase	1	Investigación de literatura durante todo el semestre	20%
TOTAL			100%

#### G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

##### Textos básicos

- Lewin, B., Cassimeris, L., Lingappa, V.R., y Plopper, G. Cells. Jones and Bartlett Publishers (2007).
- Pollard, T.D., y Earnshaw, W.C. Cell Biology. Saunders Elsevier, 2ed (2008).
- Nelson, D.L., y Cox, M.M. Lehninger Principles of Biochemistry. W.H. Freeman and Company (2008).
- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., y Walter, P. Molecular Biology of the Cell. Garland Science, 5ed (2008).

##### Textos complementarios

- García-Sainz, J.A. Hormonas, mensajeros químicos y comunicación celular. Fondo de cultura económica, 2ed (1996).
- Sibley, D.R., George, S.R., y O'Dowd, F. G protein coupled receptor-protein interactions (receptor biochemistry and methodology). Eds: George, S.R. y O'Dowd, F. (2005).
- Gomperts, B.D., Kramer, I.M., y Tatham, P. Signal Transduction. Academic Press, 2ed (2009).