



UNIDAD	KOCHIMILCO	DIVISION	CIENCIAS BIOLOGICAS Y DE LA SALUD	1 / 9
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	42
3300002	PROCESOS CELULARES FUNDAMENTALES		TIPO	OBL.
H.TEOR. 15.0	SERIACION		TRIM.	II
H.PRAC. 12.0	3000000			

**OBJETIVO(S) :**

**OBJETO DE TRANSFORMACIÓN:**

Los Procesos Celulares Fundamentales.

**PROBLEMA EJE:**

Los procesos celulares fundamentales en el desarrollo de respuesta inmunitaria en los organismos superiores.

**OBJETIVO GENERAL:**

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Identificar y analizar la metodología seguida en las ciencias biológicas en el estudio de los procesos celulares fundamentales.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

1. Comprender la importancia del sistema inmunitario para el mantenimiento de la salud de los individuos, a través del estudio de las enfermedades infecciosas.
2. Discutir los conceptos actuales de vida, organismo y ser vivo, así como los criterios para la clasificación de los organismos.
3. Identificar estructural y funcionalmente los distintos grupos de organismos celulares y las entidades acelulares.
4. Explicar los principios y fundamentos contenidos en el dogma central de la biología molecular.
5. Describir la participación de la respuesta inmunitaria en el mantenimiento



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA		2/ 9
CLAVE 3300002	PROCESOS CELULARES FUNDAMENTALES	

de la salud.

6. Identificar las técnicas mediante las cuales se evalúa el desarrollo de la respuesta inmunitaria.

#### CONTENIDO SINTETICO:

##### UNIDAD I.

##### IMPORTANCIA DE LA RESPUESTA INMUNITARIA EN LA PRESERVACIÓN DE LA SALUD DE LOS INDIVIDUOS.

Antecedentes históricos del estudio de las enfermedades. Concepto de enfermedad, tipos de enfermedad de acuerdo a su etiopatogenia. Concepto de salud-enfermedad, infección e infestación e historia natural de la enfermedad. Concepto de homeostasis y sistema inmunitario. Análisis de los aspectos ecológicos involucrados en el estudio de las enfermedades. Bases para el estudio de las enfermedades en las poblaciones. Concepto de epidemiología, tipos de estudios epidemiológicos. Análisis de cuáles son las enfermedades más frecuentes en México y en el mundo.

##### UNIDAD II.

##### BASES ESTRUCTURALES DE LA PATOGENICIDAD EN LOS AGENTES INFECCIOSOS.

Conceptos actuales de vida, organismo y ser vivo; criterios actuales de clasificaciones biológicas. Concepto de patógeno, patogenia, patogénesis, patogenicidad y virulencia. Composición y función de las estructuras encontradas en distintos grupos de organismos celulares (animales, plantas, hongos y bacterias) y entidades acelulares (virus, viroides, virusoides y priones). Mecanismos de patogenicidad, factores de virulencia, toxigenicidad, sistemas de secreción, invasividad y virocinas.

1. Conceptos actuales de: vida, organismo y ser vivo.
2. Teorías del origen de la vida: Oparin, Haldane y Miller y Orgel.
3. Teoría celular: concepto de célula y postulados de la teoría celular.
4. Células procariontas y eucariontas: definición y diferencias.
5. Clasificaciones de los seres vivos: criterios de clasificación en cinco reinos (Monera, Protocistas, Fungi, Metafitas y Metazoos), clasificación de Whitaker, criterios de clasificación en tres dominios (Archea, Bacterias y Eucariotas) y clasificación de Woese.
6. Bacterias: definición y generalidades; morfología microscópica y macroscópica; tinción de Gram y Ziehl Nielsen. Criterios de



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 3300002

PROCESOS CELULARES FUNDAMENTALES

clasificación: estructurales, metabólicos, fisiológicos, genéticos, utilitarios y clasificación de Bergey.

7. Estructura, composición, función e importancia de: cápsula bacteriana, pared celular bacteriana, membrana celular, mesosoma, nucleóide, elementos extracromosómicos, ribosomas, inclusiones citoplásmicas, flagelos, fimbrias y esporas.
8. Mecanismos de patogenicidad: definición de patogenicidad, virulencia, invasividad, toxigenicidad y factor de virulencia; estructura, composición, función e importancia de las toxinas (endotoxinas y exotoxinas), islas de patogenicidad y sistemas de secreción (tipo I, tipo II, tipo III, tipo IV, tipo V y tipo VI) en la patogenicidad bacteriana, generalidades de la transmisión de información genética (transformación, conjugación y transducción) y su participación en la evolución de las bacterias.
9. Concepto y generalidades de hongos: características microscópicas y macroscópicas de los hongos unicelulares, filamentosos y dimórficos (hifas y micelio), criterios de clasificación de los hongos (Chytridiomycota, Zygomycota, Glomeromycota, Basidiomycota, Ascomycota y Deuteromycota).
10. Estructura, composición, función e importancia de: pared celular fúngica, membrana celular, inclusiones citoplásmicas, estructuras reproductivas y esporas (asexual, sexual).
11. Concepto y generalidades de la célula animal y vegetal, diferencias y similitudes entre célula animal y vegetal.
12. Estructura, composición, función e importancia de: glucocálix, pared celular, membrana celular citoplasma, retículo endoplásmico liso y rugoso, mitocondrias, cloroplastos, aparato de Golgi, vacuolas, lisosomas, peroxisomas, núcleo y nucléolo (cromatina y cromosomas), ribosomas, inclusiones citoplásmicas, centriolo, cilios y citoesqueleto.
13. Mecanismos de transporte en la membrana: transporte pasivo, difusión simple, ósmosis, difusión facilitada, transporte activo (sistemas uniporte, antiporte y simporte), endocitosis y exocitosis.
14. Propiedades generales de los virus: concepto y generalidades de virus y virión, criterios de clasificación de los virus (según estructura y clasificación de Baltimore).
15. Estructura, composición, función e importancia de: envoltura viral, cápside (capsómeros), complejos núcleo-proteína y proteínas no estructurales.
16. Multiplicación viral: características del ciclo lítico y lisogénico.
17. Concepto y generalidades de viroides, virusoides y priones.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

*[Handwritten signature]*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO



## UNIDAD III.

## BASES GENÉTICAS DE LA PATOGENICIDAD EN LOS MICROORGANISMOS Y LA RESPUESTA INMUNITARIA.

Concepto de genes de virulencia e islas de patogenicidad. Multiplicación, crecimiento individual y poblacional, desarrollo, división celular, ciclo celular y muerte celular (apoptosis y necrosis). Estructura del material genético (ADN y ARN), replicación del material genético y control del ciclo celular (puntos de control). Formas de división celular (mitosis, meiosis y fisión binaria) y replicación de entidades acelulares (ciclo viral). Concepto de la diferenciación. Dogma Central de la Biología. El proceso de la transcripción (tipos de ARN, estructura y función), el proceso de la traducción (etapas y componentes del proceso), código genético, regulación de la expresión génica, niveles de regulación (transcripcional, post-transcripcional, traduccional y post-traduccional), Mutagénesis y transferencia horizontal de la información genética.

1. Los procesos celulares de multiplicación y división: conceptos básicos (multiplicación, crecimiento individual y poblacional, división celular, ciclo celular, muerte celular, apoptosis, necrosis).
2. Antecedentes históricos del conocimiento de la estructura del material genético: Friedrich Miescher; Frederick Griffith; Avery McLeod y Alfred McCarty; Alfred Hershey y Martha Chase; Erwin Chargaff; Rosalind Franklin, Maurice Wilkins, así como James Watson y Francis Crick.
3. Componentes fundamentales de los ácidos nucleicos: nucleótido, nucleósido y bases nitrogenadas.
4. Estructura de los ácidos nucleicos: aspectos generales, formas de representación lineal, propiedades físico-químicas, estructura B, A y Z del ADN y estructura de los nucleosomas.
5. Replicación del ADN: concepto, modelos de replicación (dispersivo, conservativo y semiconservativo), experimento de Messelson-Stahl.
6. Enzimología de la replicación del ADN, estructura y función de: topoisomerasas, helicasas, ARN y DNA polimerasas en procariontes y eucariontes (actividad exonucleasa y endonucleasa).
7. Etapas en el proceso de la replicación: inicio (actividad de la proteínas involucradas topoisómeras, helicasas, proteína de unión a cadena sencilla y primasa), elongación (mecanismo de elongación en la cadena continua y en la discontinua, fragmentos de Okazaki), terminación, replicación de telómeros.
8. Mecanismos de reparación del ADN: escisión de nucleótidos, reparación de unión deficiente y de rotura de la doble cadena. Diferencias y semejanzas entre los mecanismos de replicación de procariontes y eucariontes.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. • 376

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 3300002

PROCESOS CELULARES FUNDAMENTALES

9. Características generales del ciclo celular y sus fases (interfase, fase G0 o quiescencia, fase G1, fase S, fase G2, fase M y cariocinesis).
10. Regulación del ciclo celular (regulación por crecimiento de la célula y por señales extracelulares), puntos de control y proteínas involucradas (proteincinasas, ciclinas y cinasas dependientes de ciclinas).
11. Formas de división celular: fisión binaria (efectos genéticos, proceso, organismos que utilizan la fisión binaria y tipos de fisión binaria), mitosis (definición, características principales y descripción de eventos de cada una de las fases de la mitosis), meiosis (definición, objetivo e importancia de la meiosis, características principales y descripción de eventos de cada una de las fases de la meiosis).
12. Concepto de: gen, genoma, transcriptoma y proteoma.
13. Concepto de diferenciación celular y antecedentes históricos.
14. Bases moleculares de la transcripción; estructura y función del ARNm, ARNr y ARNt, mecanismo de la transcripción, etapas del proceso de la transcripción (capping, poliadenilación y splicing), características y función de las enzimas involucradas (RNA polimerasas, factores transcripcionales y topoisómeras).
15. Mecanismo de la traducción (etapas en el proceso de la traducción), características estructurales de los ribosomas (sitio A, P, actividad peptidil-transferasa), características y función, código genético.
16. Concepto e importancia de la regulación de la expresión génica, niveles de regulación (transcripcional, post-transcripcional, traduccional y post-traduccional).

## UNIDAD IV.

## LA RESPUESTA INMUNITARIA.

Bases fisiológicas y celulares de la respuesta inmunitaria, descripción de los eventos que participan en el desarrollo de la inmunidad, métodos para evaluar la respuesta inmunitaria y análisis de los efectos de la respuesta inmune a través de la descripción de autoinmunidad e hipersensibilidad.

1. Descripción de los principales eventos e investigaciones que han participado en el desarrollo de la inmunología.
2. Concepto de inmunología, autorreconocimiento, tolerancia, autoinmunidad y enfermedad autoinmune.
3. Concepto de inmunidad innata, factores que modifican la inmunidad innata (genéticos, no genéticos).
4. Concepto y descripción de los principales eventos de la inmunidad innata a nivel molecular; receptores tipo Toll, NOD y transducción de señales para la liberación de citosinas, cascadas del complemento y otros



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

*[Handwritten signature]*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

productos de secreción de células del sistema inmunitario: lisozima, péptidos antimicrobianos, proteínas fijadoras de hierro e interferones. Estudio de la respuesta PTI y ETI en plantas, así como la participación de los genes avr.

5. Concepto y descripción de los principales eventos de la inmunidad innata a nivel celular; fagocitosis (tipos, etapas y receptores involucrados), células polimorfonucleares, células NK y macrófagos.
6. Inflamación (generalidades, clasificación, mediadores químicos, procesos y participación en la respuesta inmunitaria).
7. Descripción y función de los órganos y tejidos del sistema mieloide (timo, bazo, nódulo linfático, tejido linfoide asociado a mucosas, bolsa de Fabricio y médula ósea).
8. Función y características de las células presentadoras de antígeno y procesamiento para la presentación de antígenos y desarrollo de la respuesta inmunitaria (linfocitos TH1, TH2, TH17), citosinas liberadas y actividad de las mismas.
9. Descripción del proceso de reconocimiento del antígeno por los linfocitos T (receptores, células involucradas y transducción de señales).
10. Descripción del proceso de reconocimiento del antígeno por los linfocitos B (receptores, células involucradas y transducción de señales).
11. Características y concepto de: antígeno, determinantes antigénicos o epítomos, haptenos y antigenicidad.
12. Inmunoglobulinas (estructura, función, clases y subclases y distribución).
13. Descripción del mecanismo de citotoxicidad mediada por linfocitos TCD8 y activación de macrófagos.
14. Fundamento y descripción de las pruebas serológicas y de evaluación de la respuesta inmunitaria celular.
15. Definición y mecanismos de tolerancia y definición de autoinmunidad.
16. Definición de hipersensibilidad y clasificación de las hipersensibilidades de acuerdo al criterio de Gell y Coombs.

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

La estrategia para abordar el problema eje en el aula se basa en la participación activa del alumno a través de la revisión de los contenidos temáticos y discusión fundamentada durante la presentación de los distintos temas por el profesor con la participación de alumnos. La integración teórica-práctica se realiza a través de las prácticas de laboratorio y el trabajo de investigación modular, donde los alumnos en equipo seleccionan un problema, asociado al problema eje, factible de ser estudiado en el tiempo y con los recursos disponibles.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

*[Handwritten signature]*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO



NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA		7/ 9
CLAVE 3300002	PROCESOS CELULARES FUNDAMENTALES	

# MODALIDADES DE EVALUACION:

## Evaluación Global.

Trabajo de investigación	35%.
Evaluaciones escritas	35%.
Trabajo de laboratorio	10%.
Participación	20%.

## Trabajo de investigación:

Corresponde a la aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo de la UEA, las destrezas desarrolladas en el laboratorio e integración de la información seleccionada para la solución de un problema específico, su presentación oral y escrita.

## Evaluación escrita:

Se evaluará de forma escrita todos los contenidos de la UEA, incluyendo la parte de trabajo de laboratorio.

## Trabajo de laboratorio:

Evaluación de las destrezas, desempeño y habilidades aplicadas en el laboratorio, así como la interpretación de resultados a través de un reporte escrito.

## Participación:

Se evalúa la asimilación y transmisión del conocimiento del alumno con base en presentaciones en el aula, discusiones orales y tareas. El alumno debe tener calificación aprobatoria (mínimo 6.0) en cada uno de los rubros considerados para que éstos puedan ser contabilizados. Calificación inferior a 6.0 en la evaluación global para la UEA se considera NA.

## Evaluación de Recuperación.

Se requiere haber acreditado la investigación modular y presentar una



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

evaluación escrita. Si la calificación en la evaluación es inferior de 6.0 se considera NA.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Abbas A., Lichtman, A, PillaiShiv. 2012. Inmunología Celular y Molecular. 7a ed. Elsevier, España.
2. Alberts B., Bray D., Hopkin K., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. 2009. Essential Cell Biology. 3a. ed., Garland Publishing, New York.
3. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M. 2007. Molecular Biology of the Cell. 5a. ed., Garland Publishing, New York.
4. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M. 2010. Biología Molecular de la célula. 5a. ed., Editorial Omega, Barcelona.
5. Alberts B., Bray D. 2006. Introducción a la biología celular. 2a. ed., Editorial Médica Panamericana, Madrid, España.
6. Chandar N., Viselli S. 2011. Biología molecular y celular. ed., Lippincott Williams and Wilkins, Barcelona, España.
7. Coico R., Sunshine G. 2009. Immunology: A short course. 6th ed, Wiley-Blackwell, NJ, EUA.
8. Cooper G.M., (2005). La célula. Ed. Marbán Libros S.L., Madrid, España.
9. Delves J.D., Martin S.J., Burton D.R., Roitt, I. 2006. Roitt's Essential Immunology. 11th ed. Wiley- Blackwell, California, EUA.
10. Hay, F.C., Westwood O.M.R., Nelson P.N. 2002. Practical Immunology. Blackwell Science, NY, EUA.
11. Jawetz E, Melnick J, Adelberg E, Brooks G, Butel J, Ornston N., 2013. Microbiología Médica, 20a. ed; Manual Moderno, México.
12. Karp G. 2011. Biología celular y molecular conceptos y experimentos. 6a. ed., Editorial Mc Graw Hill, México.
13. Kaufmann S.H.E., Sher A., Ahmed R., 2002. Immunology of Infectious Diseases. ASM Press. Washington, EUA.
14. Kindt T.J., Goldsby R. A., Osborne. 2007. Inmunología de Kuby. 6aed. McGraw-Hill, Barcelona, España.
15. Lesley-Jane E. 2003. Immunology for Life Scientists. 2th ed. Wiley & Sons. Londres, Reino Unido.
16. Levinson W. 2004. Medical Microbiology and Immunology. 8th ed. McGraw-Hill Appleton and Lange. N.Y., EUA.
17. Madigan, M.T., Martinko, J.M., Parker, J. 2003. Brock Biology of Microorganisms. 10a. ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, EUA.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO



NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN BIOLOGIA	9/ 9
CLAVE 3300002	PROCESOS CELULARES FUNDAMENTALES

18. Male D, Brostoff J, Roth D., Roitt I. 2007. Inmunología. 7a ed. Elsevier-Mosby, Barcelona, España.
19. Murphy, K.M., Travers, P., Walport, M. 2007. Janeway's Immunobiology. 7th ed. Garland- Science, N.Y., EUA.
20. Murray, P.R., Kobayaskhi, G., Pfaller, M.A. y Rosenthal, K.S. 2009. Microbiología médica. 6a. ed. Elsevier. Barcelona, España.
21. Paniagua R., Nista M., Sesma P., Álvarez-Uría M., Fraile B., Anadón R. y Sáez F. J. (2007). Biología Celular, 3a ed. McGraw-Hill Interamericana. México.
22. Parslow, M, Stites, D., Terr, A., Imboden, J. 2003. Inmunología Básica y Clínica. 11a. ed. Manual Moderno, México.
23. Pastoret, P.P., Griebel P. and Govaerts A. 1998. Handbook of Vertebrate Immunology. Academic Press, New York, EUA.
24. Paul W.E. 2008. Fundamental Immunology. 6th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, EUA.
25. Riegelman R K y Hirsh R P. 1992. Cómo estudiar un estudio y probar una prueba: lectura crítica de la literatura médica. Organización Panamericana de la Salud. Washington, EUA.
26. Saracci R. 2010. Epidemiology: a very short introduction. Oxford University Press. NY, EUA.
27. Stevens C. D. 2009. Clinical Immunology and Serology: A Laboratory Perspective. 3th ed. F. A. Davis Co, Carolina, EUA.
28. Thomas JC and Weber DJ. 2001. Epidemiologic Methods for the Study of Infectious Diseases. Oxford University Press. North Carolina, EUA.
29. Tizard, I. 2009. Introducción a la Inmunología Veterinaria. 8a. ed. Elsevier- Saunders, Barcelona, España.
30. Tortora G., Funke B., Case C. 2007. Introducción a la Microbiología, 9a. ed. Editorial Panamericana. Barcelona, España.
31. Willey J., Sherwood L., Woolverton C. 2010. Prescott's Microbiology. 8a. Ed. Editorial McGraw Hill. N.Y.; EUA.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 376

*[Handwritten Signature]*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO