



"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)

---

**Facultad de Letras y Ciencias Humanas**  
**Integrado de Letras**

**SILABO**

**I. DATOS GENERALES**

Curso : Biología General  
Código : L00001  
Semestre Académico : 2017 – II  
Créditos : 3 (2:1)  
Profesor Responsable: Héctor Javier Sánchez Sotomayor

Profesores Teoría : Grupo A: Prof. Mónica Paredes Anaya  
Grupo B: Prof. Daniel Saúl Oré Chávez  
Grupo C: Prof. Héctor Javier Sánchez Sotomayor  
Grupo D: Prof. Carmen Pantigoso Flores  
Grupo E: Prof. Patricia Gloria Woll Toso

Profesores Práctica: Elena Arbaiza Prado  
Jesús Córdova Santa Gadea  
Wilser García Quispes  
Rosa Antonia Gonzales Gonzales  
Walter Fernando Manyá Agurto  
Mónica Paredes Anaya  
Miguel Ángel Neira Gonzales  
Héctor Javier Sánchez Sotomayor  
Jaime Arsenio Vásquez Esquivel  
Nadia Vera Munariz  
Patricia Gloria Woll Toso  
Jorge Zeballos Alva

Departamento Académico: Biología Celular y Genética

Horario Teoría : Grupo A: Lunes de 09.30 a 11.00 am  
Grupo B: Lunes de 09.30 a 11.00 am  
Grupo C: Miércoles de 09.30 a 11.00 am  
Grupo D: Lunes de 11.00 a 12.30 hrs  
Grupo E: Lunes de 15.00 a 16.30 hrs

Horario Práctica : Grupo A: Viernes de 08.00 a 09.30 am  
Grupo B: Viernes de 08.00 a 09.30 am  
Grupo C: Viernes de 08.00 a 09.30 am  
Grupo D: Miércoles de 08.00 a 09.30 am  
Grupo E: Jueves de 15.00 a 16.30 hrs

**II. SUMILLA**

Comprende el estudio de las grandes generalizaciones de la Biología como la Teoría Celular, Genes y Mutaciones, Evolución y Selección Natural; así como algunos aspectos sobre las bases moleculares de la vida. Por otro lado, se revisan temas sobre los niveles de organización inferior y superior, biodiversidad, poblaciones, ecosistemas y biomas peruanos.

### III. OBJETIVOS

**OBJETIVOS GENERALES.** - Los objetivos generales del curso de Biología permiten que los estudiantes adquieran un cuerpo de conocimientos sobre la vida en el planeta, el rol que desempeñan y tomen conciencia de la necesidad de la conservación de la diversidad biológica y, son:

- Promover el uso y la aplicación del método científico en el estudio de cualquier proceso biológico.
- Proporcionar los mecanismos, técnicas y procesos para describir y explicar los fundamentos de la vida, los cambios evolutivos y la situación actual de la ecósfera para que los estudiantes los utilicen y apliquen en la vida diaria.
- Promover la comprensión de la diversidad biológica existente y valorar la importancia de la conservación de las especies biológicas, paisajes y ecosistemas que permitan alcanzar el desarrollo sostenible.
- Valorar las implicancias éticas, morales, sociales, económicas y medioambientales del uso de las técnicas y productos generados por el desarrollo científico y tecnológico de la Era presente.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS.** - Al finalizar el curso, los estudiantes deben ser capaces de:

- Identificar, entender e interpretar las partes que presenta del método científico.
- Identificar las características de vida que presentan los organismos y entender los diversos niveles de organización y complejidad.
- Diferenciar entre un virus, una célula procariótica y una célula eucariótica.
- Reconocer las funciones de la membrana plasmática, así como describir la estructura y las funciones del retículo endoplasmático, del complejo de Golgi y los lisosomas.
- Comprender las transformaciones energéticas en las células y su importancia en la vida de los seres vivos.
- Analizar la morfología y la fisiología del núcleo celular y explicar los mecanismos involucrados en la replicación, transcripción y síntesis de proteínas.
- Diferenciar las fases del ciclo celular y comprender la importancia de los tipos de divisiones celulares como la mitosis, meiosis y gametogénesis.
- Comprender y describir los mecanismos de transmisión del material hereditario.
- Comprender las diferentes teorías evolutivas, los mecanismos de selección natural y de las mutaciones.
- Manejar los conceptos básicos de ecología, hábitat, nicho ecológico, dinámica poblacional, ecosistema, factores que afectan como los bióticos o abióticos.
- Comprender los factores involucrados en un sistema de manejo ambiental.

### IV. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

#### CLASES TEÓRICAS

El método utilizado preferentemente será el inductivo – deductivo, para esto se realizarán clases magistrales, en sesiones semanales de dos horas consecutivas por grupo de teoría, para esto se utilizarán presentaciones en power point, imágenes animadas y el proyector multimedia; transparencias; videos cortos, destinándose espacios para la discusión del tema tratado para propiciar la participación activa constante de los estudiantes.

#### CLASES PRÁCTICAS

Las clases prácticas comprenden seminarios presenciales, que serán desarrollados en periodos de dos horas semanales, en grupos pequeños conformados por un máximo de 10 a 15 estudiantes por profesor.

## V. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Evaluación permanente

**TEORÍA:** Primera evaluación 8ª. Semana  
Segunda Evaluación 15ª. Semana  
Entrega de Promedios 16ª. Semana

**PRÁCTICA:** Seminarios presenciales:  
Se formarán 6 subgrupos de exposición y se les asignará dos temas de seminarios a cada subgrupo formado.  
Se evaluará:  
- Exposiciones de los alumnos de cada grupo  
- Entrega de artículos de divulgación (calidad del artículo, inédito, revisión, referencias)  
- Se recomienda que en la primera exposición todos los grupos presenten el artículo de divulgación de los temas que se les ha asignado cada grupo: Primera parte el día que se expone el primer seminario; segunda parte el día que se expone el séptimo seminario.  
- Se sugiere que se tome al finalizar cada sesión de seminarios un paso con 2 ó 4 ítems con alternativas múltiples.  
- En cuanto a la exposición se sugiere que en ese momento se asigne dentro del grupo de exposición el orden de los expositores.  
- Dos exámenes cancelatorios  
Primera evaluación: 8ª. Semana (al término de las primeras seis exposiciones)  
Segunda evaluación: 15ª. Semana (al término de las siguientes seis exposiciones)  
Entrega de Promedios: 16ª. Semana  
**Promedio final:** Incluye promedio de notas de exposición, promedio de notas de artículos de cada exposición, promedio de exámenes escritos y la participación en los seminarios.

**COEFICIENTE:** Teoría = 2 Práctica = 1

### NOTA:

El **30 % de inasistencia** en la parte práctica/seminarios **de las sesiones de seminarios**, (no se consideran las fechas de evaluación de seminarios), invalidan al alumno para ser evaluado en seminario. Las notas asignadas van de 0 a 20.

## VI. PROGRAMACIÓN DEL CURSO

### • TEORÍA

#### SEMANA 1:

INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS: Concepto e importancia. DOMINIOS DE LA BIOLOGÍA. MÉTODO CIENTÍFICO: partes e importancia. INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA: requisitos, procedimientos. CIENCIA: Definición, tipos. OTRAS DEFINICIONES: Teoría, hipótesis, ley, axioma, experimento, medición, muestra. HISTORIA DE LA BIOLOGÍA.

**SEMANA 2:**

VIDA: ¿Qué es la vida? Ejemplos de organismos vivos. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SERES VIVOS: Organización específica. Metabolismo. Excreción. Movimientos. Respuestas. Reproducción. Crecimiento. Diferenciación. Adaptación. NIVELES DE LOS SERES VIVIENTES: Subcelular (VIRUS: características, importancia. SIDA), celular, tisular, organológico, sistémico, individual, población, comunidad, ecosistema, biosfera, ecósfera. BIODIVERSIDAD: Dominios. Hipótesis de Woese. Clasificación de los seres vivos. Categorías taxonómicas principales. - Nomenclatura biológica: importancia.

**SEMANA 3:**

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS SERES VIVOS: Componentes inorgánicos: agua y sales minerales; importancia biológica. Compuestos orgánicos. - Carbohidratos, Lípidos, proteínas, Ácidos Nucleicos, enzima y Vitaminas: Estructura e importancia Biológica.

**SEMANA 4:**

MICROSCOPIA. TEORIA CELULAR. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN CELULAR: Células procariotas y eucariotas. Estructuras comunes y diferenciales de las células. El citosol. Estructura coloidal y característica. La tensión superficial. Motores celulares.

**SEMANA 5:**

SISTEMA DE MEMBRANAS: Membrana plasmática (Difusión y Osmosis); retículo endoplasmático; aparato de Golgi; vacuolas: ultraestructura y funciones. Lisosomas y peroxisomas: ultraestructura y funciones.

**SEMANA 6:**

MITOCONDRIAS Y CLOROPLASTOS: Ultraestructura. Respiración celular y fotosíntesis: importancia.

**SEMANA 7:**

EL NÚCLEO INTERFÁSICO: Ultraestructura. La cromatina y el nucléolo: niveles de organización. Relación núcleo - Citoplasma. CICLO CELULAR: Interfase y División Celular. - Mitosis; Cromosomas. - Tipos.

**SEMANA 8: EVALUACIÓN****SEMANA 9:**

MEIOSIS. Comparación de semejanzas y diferencias entre la mitosis y meiosis. GAMETOGÉNESIS: Ejemplos.

**SEMANA 10:**

HERENCIA: Evidencias que el DNA es el material genético. El modelo Watson-Crick del DNA. Teoría de un gen - una enzima. Traducción del material genético. Leyes de Mendel. Aplicaciones. GENÉTICA Y CITOGENÉTICA HUMANA: Cromosomas Humanos, mutaciones génicas y cromosómica. Síndromes. Determinación del Sexo.

**SEMANA 11:**

EVOLUCIÓN: Eras geológicas. Teoría Darwin-Wallace de la selección natural. Origen del hombre. Mecanismos de evolución de las especies. Extinción. Comunicación entre los seres vivos.

**SEMANA 12:**

CONCEPTOS DE ECOLOGÍA: El medio ambiente y sus factores. Comunidad de seres vivos: interacciones. La Biósfera. LAS POBLACIONES Y SUS CARACTERÍSTICAS: Densidad y población. Ecología humana: peste y competencia por el alimento. ECOSISTEMAS: Concepto, análisis, ejemplos.

**SEMANA 13:**

BIOTECNOLOGÍA: Conceptos. Introducción. Consideraciones generales. Perspectivas históricas de la biotecnología. Futuros prospectos para la aplicación de la Biotecnología y su impacto.

**SEMANA 14:**

MANEJO DEL MEDIO AMBIENTE: Recursos naturales. Biodiversidad, Conservación. Sistema de Gestión Ambiental.

**SEMANA 15: SEGUNDA EVALUACIÓN****SEMANA 16: ENTREGA DE PROMEDIOS****• PRÁCTICA /SEMINARIOS**

**SEMANA 01:** Directivas, formación de subgrupos y reparto de temas de seminarios.

**SEMANA 02:** *Teorías acerca del origen de la vida.*  
Entrega del artículo de divulgación de cada tema asignado a cada grupo de seminarios.

**SEMANA 03:** *Virus: Importancia biológica. Virus AH1N1, virus del Papiloma Humano (VPH). Virus del Ébola. Virus de la polio. VIH-SIDA en el mundo y en el Perú.*

**SEMANA 04:** *Acuaporinas: Los canales de agua celulares.*

**SEMANA 05:** *El Genoma. El conocimiento del Genoma Humano y sus repercusiones. Genoma de la papa.*

**SEMANA 06:** *Mitocondrias y Cloroplastos. Origen bacteriano. Genoma Mitocondrial y Cloroplastidial.*

**SEMANA 07:** *La ingeniería genética. Clonación. Consideraciones éticas. Campos de aplicación.*

**SEMANA 08: PRIMERA EVALUACIÓN DE SEMINARIOS**

**SEMANA 09:** *Organismos genéticamente modificados (OGMs u OVMs). Avances y perspectivas. Bioseguridad.*

**SEMANA 10:** *Evolución, Darwin y el Libro Origen de las especies. El aporte de Alfred Russel Wallace.*

**SEMANA 11:** *Biodiversidad: Distribución de especies a nivel mundial y a nivel del Perú.*

**SEMANA 12:** *Nuevos combustibles. Bioetanol, Biodiesel.*

**SEMANA 13:** *Cambio climático. Calentamiento Global. Oscurecimiento global. Repercusiones en la alimentación mundial.*

**SEMANA 14:** *Conservación de los recursos naturales. Áreas naturales protegidas en el Perú. Protocolos Internacionales en defensa del ambiente.*

**SEMANA 15: SEGUNDA EVALUACIÓN DE SEMINARIOS**

**SEMANA 16:** Entrega de notas del examen final de seminario.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BAKER, J W, ALLEN E, GEORGE J, FIGUEROA I. 1970. Biología e investigación científica. Fondo educativo interamericana S.A.
2. SELECCIONES DEL SCIENTIFIC AMERICAN, 1970. La Célula viva, 2a Ed. Edit. Blume.
3. SELECCIONES DEL SCIENTIFIC AMERICAN. 1971. La Base Molecular de la vida. Ed. Blume.
4. BAKER, J.W.; G.E. ALLEN; L. MORA-OSEJO; 1972 MATERIA, ENERGIA Y VIDA. Fondo Educativo Interamericano S.A.
5. BIANCHI, A. 1974. Biología general. Edit. El Ateneo.
6. BSCS. 1976. Ciencias biológicas: De las moléculas al hombre. C.E.C.S.A.
7. NELSON G E, ROBINSON G, BOOLOOTIAN R. 1976. Conceptos fundamentales de biología. Edit. Limusa S.A.
8. BRACK, E. A. 1977. El ambiente en que vivimos. Ed. Salesiana.
9. BACHMAN, K. 1978. Biología para médicos, farmacéuticos y biólogos. Edit. Reverté S.A.
10. ELDREGE, N. 1980. La Macro evolución. Mundo científico 16:2, pp.792-803.
11. PILARES, L. Filogenia del hombre. Separata UNMSM. Lab. Genet. Animal
12. DE ROBERTIS, E.D.P. Y E.M.F. DE ROBERTIS [h] 1981. Biología Celular y Molecular. Edit. EL Ateneo.
13. KIMBALL J.W. 1982. Biología. Fondo Educativo Interamericano S.A.
14. KIMBALL, J.W. 1982. Biología Celular. Fondo Educativo Interamericano S.A.
15. DRAM R F, HUMMER F J, SMOOT R C. Biología: Sistemas Vivientes. C.E.C.S.A. 1984.
16. ZENTELLA, M. 1984. BIOGÉNESIS: Principios moleculares del origen de la vida. C.E.C.S.A.
17. FRIED G. 1990. Biología. Mc Graw – Hill Interamericana.
18. STANSFIELD W. 1992. Genética. Mc Graw – Hill Interamericana.
19. STANSFIELD, W. 1992. Genética. 3era. Edición. McGraw-Hill
20. STARR C. 1994. Basic concepts in biology. Wadsworth Publishing Company.
21. ONDARZA R N. 1996. Biología moderna. Edit. Trillas.
22. SOLOMON E P, ERG L R, MARTIN W, VILLEE C. 1996. Biología de Ville. Edit. Interamericana Mc Graw – Hill.
23. AUDESIRK. T, AUDESIRK G. 1997. Biología: La vida en la tierra. 4ta. Edición. Edit. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.
24. AUDESIRK T, AUDESIRK G. y B. Byers. Biología: la vida en la tierra  
<http://books.google.com.pe/books?id=uO486v7GcoC&printsec=frontcover&dq=Biolog%C3%ADa:+la+vida+en+la+tierra.+Au+desirk&ei=FxiS8bED6DWMMSf0JQO&cd=1#v=onepage&q=&f=false>
25. SMITH C. A, WOOD E J. Biología celular. Edit. Addison-Wesley Iberoamericana S.A. 1997.
26. JUNQUEIRA L. CARNEIRO J. Biología celular y molecular. McGraw-Hill Interamericana. 1997.
27. DE ROBERTIS E., J. HIB Y R. PONZIO. 1997. Biología Celular y Molecular de Eduardo D.P. De Robertis. 10ma. Edición. Edit. El Ateneo.
28. Colección de la Revista. Nov. 1997 – hasta la fecha. National Geographic.
29. KARP G. 1998. Biología celular y molecular. McGraw-Hill Interamericana.
30. ODUM E. SARMIENTO F. 1998. Ecología. El puente entre la ciencia y sociedad. McGraw-Hill Interamericana.
31. SMITH C, WOOD J. 1998. Biología molecular y biotecnología. Addison-Wesley Iberoamericana.
32. SOLOMON E P, BERG L R, MARTIN D W. 1999. Biología. 5ta. Edición. Edit. Mc Graw – Hill Interamericana.
33. GRIFFITHS A, GELBART W, MILLER J, LEWONTIN R. 2000. GENÉTICA MODERNA. McGraw-Hill Interamericana.
34. BRACK A, MENDIOLA C. 2000. Ecología del Perú. Editorial Bruño y PNUD.

- 35.RIDLEY M. 2001. Genoma. Grupo Santillana de Ediciones, S.A. España.
- 36.GRIFFITHS A, SUZUKI D, MILLER J, LEWONTIN R, GELBART W. 2002. Genética moderna. McGraw-Hill Interamericana.
- 37.BALBÁS P. 2002. De la Biología Molecular a la Biotecnología. Editorial Trillas México.
- 38.MAILLET M. 2002. Biología celular. Editorial Masson S.A.
- 39.AUDESIRK T, AUDESIRK G, BYERS B E. 2003. Biología: La vida en la tierra. 6ta. Edición. Edit. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.
- 40.JIMÉNEZ L F, MERCHANT H. 2003. Biología celular y molecular. Prentice Hall. 1a. ed.
- 41.MILLER J., ENGELBERG S., BROAD W. 2003. Guerra bacteriológica. Ediciones B, S.A.
- 42.BRACK A. MENDIOLA C. 2004. Ecología del Perú. Editorial Bruño y PNUD.
- 43.Colección de la Revista. Nov. 1997 – Dic. 2004. DISCOVER EN ESPAÑOL.
- 44.Colección de la Revista. Desde el N° 1 hasta el 32. Newton.
- 45.Colección de la Revista. Nov. 97 – hasta la fecha. Conozca Más.
46. WEAVER R. 2005. Molecular biology. Mc Graw – Hill Higher Education.
- 47.RAVEN P, JOHNSON G, LOSOS J, SINGER S. 2005. Biology. 7a. ed. Mc Graw – Hill Interamericana Higher Education.
- 48.KARP G. 2006. Biología celular y molecular. Mc Graw – Hill Interamericana.
- 49.ALBERTS B, BRAY D, HOPKIN K, JOHNSON A, LEWIS J, RAFF M, ROBERTS K, WALTER P. 2006. Introducción a la biología celular. Editorial Médica Panamericana.
- 50.COOPER G, Hausman R. 2006. La célula. Editorial Marban Libros S.L.
- 51.CAMPBELL N, REECE J. 2007. Biología. 7a. ed. Editorial Médica Panamericana.
- 52.AUDESIRK T, AUDESIRK, G, BYERS B E. 2008. Biología: La vida en la tierra. 8va. Edición. Edit. Pearson. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.
- 53.CURTIS H, BARNES N, SCHNEK, MASSARINI A. 2008. Curtis. Biología. 7a. ed. Editorial Médica Panamericana.
- 54.KARP G. 2009. Biología Celular y Molecular. Mc Graw – Hill Interamericana Educación. Quinta Edición.
- 55.BLANCO C. 2008. Cultivos transgénicos para la agricultura latinoamericana. La ciencia para todos. Fondo de Cultura Económica. México.
- 56.BARAHONA A. y PIÑERO D. 2009. Genética: La continuidad de la vida. La ciencia para todos. Fondo de Cultura Económica. México.
- 57.MILLER G. Y S. SPOOLMAN. 2010. Principios de Ecología. Cengage Learning Editores S.A. México. Quinta Edición.
- 58.ALBERTS B. & Colb. 2010. Biología Molecular de La Célula. Ed. Omega. Quinta Edición.
- 59.KREBS J. E. GOLDSTEIN & S. KILPATRICK. 2011. Lewin's GENES X. Jones and Bartlett Publishers Canadá. 10th. Ed.
- 60.LODISH L. & Colb. 2012. Biología Celular y Molecular. Ed. Médica Panamericana. Reimpresión Quinta Edición.
- 61.AUDESIRK T., G. AUDESIRK y B. BYERS. 2013. Biología. La vida en la tierra. Con fisiología. Ed. Pearson Educación de México, S.A de C.V. Novena Edición.
- 62.KARP G. 2014. Biología celular y molecular. McGraw-Hill Interamericana.
- 63.VIDEO: Por el 25avo. Aniversario del descubrimiento del Virus de la Inmunodeficiencia Humana (HIV), SIDA EN AMÉRICA LATINA. [www.sciencemaq.org/aidsvideo](http://www.sciencemaq.org/aidsvideo)  
<http://www.biocompare.com/video/science/aidsamericas/>

Ciudad Universitaria, Agosto del 2017

2017-II