



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Formamos seres humanos para una cultura de paz
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
Escuela Profesional de Biología
Semestre 2017 – I

SILABO

I. DATOS GENERALES:

1.1	Asignatura	: Genética Molecular
1.2	Código	: CB-0963
1.3	Semestre Académico	: IX
1.4	Créditos	: Cuatro
1.5	Naturaleza	: Teórico práctico
1.6	Horas	: Teoría 3, Práctica 3
1.7	Condición	: Obligatoria
1.8	Requisito	: Virología (CB-0864)
1.9	Disciplina	: Biotecnología y Genética
1.10	Profesor	: Teoría: Dra. Lidia Cruz Neyra : Práctica: Dra. Lidia Cruz Neyra
1.11	Correo Institucional	: Lidia.CruzN@urp.pe

II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de la especialidad. Tiene como objetivo principal conocer la estructura de los ácidos nucleicos y sus propiedades, analizar los mecanismos de duplicación, reparación y modificación de los ácidos nucleicos, interpretar los mecanismos del control de la expresión génica y aplicar los fundamentos básicos de la tecnología del ADN recombinante.

III. ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL QUE APOYA LA ASIGNATURA:

La asignatura contribuye en la adquisición de la competencia profesional de identificar, valorar y conservar la biodiversidad en sus diferentes niveles de organización estructural, como criterio integral y sostenible utilizando métodos e instrumentos adecuados.

IV. COMPETENCIAS DEL CURSO

Al término de los estudios de la asignatura el alumno:

- 4.1 Describe y explica el Dogma central de la biología molecular, apreciando las técnicas para la síntesis in vitro..
- 4.2 Explica mecanismos de regulación de la expresión génica en organismos procariotes y eucariotes, discutiendo las diferencias evolutivas.
- 4.3 Busca información referente a tópicos asignados, analizando en forma crítica, trabajos de investigación publicados en revistas científicas internacionales y propone protocolos experimentales.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: El ADN como archivo de la información

Logro de aprendizaje:

Explica la importancia del estudio de la Genética Molecular.

Emplea la notación genética y terminología.

Aplica con rigor las normas del trabajo en el laboratorio y medidas de bioseguridad y utiliza equipos usuales en un laboratorio biológico

Número de horas: 20 horas

Semanas: 1ra, 2da, 3ra y 4ta

Contenido Temático	Actividad
<p>Semana 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción: objetivos de la asignatura e Importancia de su estudio. • Sistemas y métodos de la Genética Molecular. <p>Semana 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ácidos Nucleicos • Estructura Física y Química, bases, azúcares, nucleósidos y nucleótidos. • Estructura de doble cadena de DNA. Formas A, B, Z. Propiedades físicas de los ácidos nucleicos <p>Semana 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Topología de los ácidos nucleicos: • Estructura secundaria, repeticiones invertidas. DNA superenrollado. • Denaturación y renaturación de DNA <p>Semana 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de vectores y hospederos • Vectores plasmidicos • Vectores derivados de bacteriófagos: Cosmidos 	<p>Análisis del sílabo. Exposición interactiva del profesor</p> <p>Laboratorio 1: Normas del trabajo en el laboratorio y Bioseguridad.</p> <p>Laboratorio 2: Preparación de materiales en el laboratorio de Genética Molecular</p> <p>Laboratorio 3: Distribución de temas lectura crítica. Discusión</p> <p>Laboratorio 4: Cuantificación de oligonucleótido y ácidos nucleicos por Espectroscopia UV. Unidades y protocolos experimentales.</p>
Lecturas selectas:	Capitulo 1 y 2 del Libro de Brown, Introducción a la genética molecular
Técnicas Didácticas a emplear	Ejemplificación, Descripción Ejercitación
Equipos y Materiales	Proyector multimedia Materiales y equipos de un laboratorio de genética básica

Unidad 2: Replicación del ADN

Logro de aprendizaje:

- Define los eventos de la replicación, reparación, síntesis.

- Extracción y cuantificación de ADN vegetal Uso de enzimas de restricción

Número de horas: 20 horas

Semanas: 5ta, 6ta, 7ma y 8va

<p>Semana 5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Horquilla de replicación • Experimentos de Meselson- Stahl. • DNA polimerasas, actividad enzimática. • Los eventos de la horquilla de replicación 	Laboratorio 5: Técnicas de extracción de DNA genómico
<p>Semana 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Replicación del DNA • Replicación en procariotes. • Fragmentos de Okasaki, • La replicación del DNA de eucariotes Problemas topológicos <p>Semana 7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismo de Reparación de DNA: • Identificación de dímeros de Timina como lesión primaria. • Fotoreactivación y otros <p>Semana 8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen Parcial 	Laboratorio 6: Extracción de DNA plasmídico Laboratorio 7: Evaluación parcial.
Lecturas selectas:	Capitulo 3 y 5 del Libro de Snustad y Simmons Fundamentos de la Genética
Técnicas Didácticas a emplear	Ejemplificación, Descripción Ejercitación.
Equipos y Materiales	Proyector multimedia Materiales y equipos de laboratorio de genética básica

Unidad 3: De los Genes a las Proteínas

Logro de aprendizaje:

Enuncia y describe los fundamentos básicos de síntesis proteica, Alinea secuencias de genes usando software

Número de horas: 15 horas

Semanas: 9na, 10ma y 11va

Contenido temático	Actividad
<p>Semana 9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transcripción del DNA. • Síntesis enzimática de RNA. • RNA polimerasas. • Clases de RNA e replicación <p>Semana 10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento del RNA. • Poliadenilación. • Mecanismo de Splicing. • Síntesis de Proteínas <p>Semana 11</p> <ul style="list-style-type: none"> • El código genético, características. • Estructura Tridimensional del RNA. • Interacción del codon-anticodon. 	<p>Exposición interactiva del profesor</p> <p>Análisis de lectura</p> <p>Laboratorio 8: Electroforesis del DNA extraído.</p> <p>Laboratorio 9: Diseño de primer. Practica de Base de datos en NCBI</p> <p>Laboratorio 10: Introducción al mapeo de DNA por restricción</p> <p>Laboratorio 11: Ensayo de enzimas de restricción</p>

Lecturas selectas:	Artículos específicos de los temas desarrollados
Técnicas Didácticas a emplear	Ejemplificación, Descripción Ejercitación
Equipos y Materiales	Proyector multimedia Materiales y equipos de laboratorio de genética básica

Unidad 4 Control de la Expresión Génica

Logro de aprendizaje:

Explica los mecanismos de regulación de la expresión génica

Caracteriza los mecanismos en organismos procariotes y eucariotes

Número de horas: 10 horas

Semanas: 12va y 13va

Contenido Temático	Actividad
Semana 12 <ul style="list-style-type: none"> Control de la expresión génica Regulación de la Actividad de Genes en procariotes. -El sistema lactosa y el modelo Operon Semana 13 <ul style="list-style-type: none"> Control de la expresión genética en organismos eucariotes 	Exposición interactiva del profesor Análisis de lecturas Laboratorio 12: PCR Laboratorio 13 Presentación de trabajos
Lecturas selectas:	Artículos específicos de los temas desarrollados
Técnicas Didácticas a emplear	Ejemplificación, Descripción Ejercitación
Equipos y Materiales	Proyector multimedia Materiales y equipos de laboratorio de genética básica

Unidad 5: El Genoma Humano

Logro: Explica las características del genoma humano

Número de horas: 10 horas

Semanas: 14, 15, 16 y 17

Contenido Temático	Actividad
Semana 14 <ul style="list-style-type: none"> Tecnología del DNA recombinante. Enzimas de Restricción Hibridación, Southern Blot, Northern blot, western blot, vectores de clonamiento 	Exposición interactiva del profesor Análisis de lectura Laboratorio 14: Examen final
Semana 15 <ul style="list-style-type: none"> La estructura del genoma Humano, Genes familia de genes Polimorfismo en el genoma humano- Proyecto del genoma humano Semana 16 Examen Final Semana 17 Examen Sustitutorio	Presentación de trabajos finales

Lecturas selectas:	Artículos específicos de los temas desarrollados
Técnicas Didácticas a emplear	Ejemplificación Descripción Ejercitación
Equipos y Materiales	Proyector multimedia Materiales y equipos de laboratorio de genética básica

VI. VINCULACION CON LA INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN UNIVERSITARIA Y/O PROYECCIÓN SOCIAL

En cada una de las unidades programáticas se establecen lecturas obligatorias, que son usadas en los marcos teóricos de los informes de práctica y en la resolución de los problemas formuladas en la guía de práctica, contribuyendo a su formación en la investigación documental, igualmente el análisis de artículos científicos y la estandarización de protocolos experimentales permite al alumno adquirir entrenamiento en la investigación experimental.

Por la naturaleza de la asignatura no está vinculada a la extensión universitaria o proyección social.

VII. EVALUACION

Criterios de Evaluación:

- Evaluación cognitiva
- Evaluación de habilidades, actitudes y destrezas
- Puntualidad en la entrega de trabajos individuales y grupales

La nota final será obtenida aplicando la siguiente fórmula:

$$PF = \frac{Ep + Ef + L}{3}$$

Donde PF es el promedio final, Ep examen parcial, Ef, examen final, y L promedio de Laboratorio. El laboratorio comprende los exámenes prácticos, resúmenes de lecturas y exposición de trabajo de investigación documental.

La escala de nota es vigésimal, se aprueba el curso con la nota 11. La fracción mayor o igual a 0.5 se computa como la unidad a favor del alumno, solo para el caso del promedio de la nota final. Opcionalmente se tomará un examen sustitutorio que reemplazara a una de las evaluaciones teóricas más bajas; para tener derecho a este examen se requiere un promedio final mínimo de 0.7.

El promedio de prácticas será obtenido promediando los dos exámenes, la nota de informes.

VIII. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- Alberts, B.; Baray, D. Johnson, Lewis, J., Raff, D., Roberts, K y Watson, J.D. 2004. Introducción a la Biología Celular. Omega Barcelona
- Benítez Burraco, Antonio. 2005. Avances recientes en biotecnología vegetal e ingeniería genética de plantas Barcelona : Edit. Reverté, 196 p.
- Brown, T. 2008. Genomas. 3era. Edición. Editorial Panamericana. Argentina
- Etienne, Jacqueline. 2001. Manual de bioquímica genética, biología molecular. 6a. ed. Barcelona : Masson. 491 p.

- Falconer, D.S; 2001. Introducción a la genética cuantitativa. Zaragoza : Edit. Acirbia, 2001. 469 p.
- Frutos, Rosa 2000. Genética y genómica. Valencia Universitat, 64p
- Krebs, J.E.; Goldstein, E.S. y Kilpatrick, S.T. 2012. Lewin Genes Fundamentos. Editorial Panamericana,
- Lewin, B. (2008) Genes IX. Jones and Bartlett Publish., London. De la edición anterior (Genes VIII, 2004, Pearson Prentice Hall, N.J., USA) existe una versión reducida: "Essential Genes" (2006) Pearson Prentice Hall. Lewin.
- Lodish, H. 2000. Biología Celular y Molecular. Ed. Panamericana. Buenos Aires. *
- Novo Villaverde, Francisco Javier. 2007. Genética humana: conceptos, mecanismos y aplicaciones de la genética en el campo de la biomedicina. Madrid. Pearson. 290p.
- Oberón Mainero, Francisco Xavier. 2001. La ingeniería genética, la nueva biotecnología y la era genómica. 3ed. México D.F. Fondo de Cultura Económica. 204 p.
- Perera, Julián. 2002. Ingeniería genética: expresión del DNA en sistemas heterólogos. Vol. II. Madrid. Ed. Síntesis. 392 p.
- Snustad, D.P. & Simmons, M.J. 2008. Fundamentos de Genética. 4ª edição. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 922pp.
- Sudbery, P. 2004. Genética molecular humana. 2da ed. Madrid. Pearson Prentice Hall. 381p.
- Tormo, A. 2009. Problemas de Genética Molecular. Editorial Síntesis. Madrid, España
- Watson, J. D., Baker, T. A., Bell, S. P., Gann, A., Levine, M. and Losick, R. (2008) Molecular Biology of the Gene (6th ed.). Benjamin-Cummings/ Pearson Education Inc., San Francisco, USA.

REVISTAS CIENTIFICAS

- Genes, Investigación y Ciencia, Nature, Journal Biological Chemistry, Journal of biochemistry, Annual review of Biochemistry, Biophysical and Biochemistry acta, Trends in Biochemical Sciences (TIBS)

WEBGRAFIA

- European Bioinformatics Institute (EBI): <http://www.ebi.ac.uk/>
- National Center for Biotechnology information (NCBI): <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Predicción de genes: GENSCAN: <http://genes.mit.edu/GENSCAN.html>
- Predicción de genes: GeneMark: <http://exon.gatech.edu/>
- Diseño de primers: Codehop: <http://blocks.fhcrc.org/codehop.html>
- Diseño de primers Genefisher: <http://bibiserv.techfak.uni-bielefeld.de/genefisher2/>
- Primer3: <http://bioinfo.ut.ee/primer3-0.4.0/>
- Primer3: <http://www.basic.northwestern.edu/biotools/primer3.html>
- Calculo de Temperatura de fusión: http://protein.bio.puc.cl/cardex/servers/melting/sup_mat/servers_list.html
- Protocolos: <http://tim.saraogtim.com/molbio/index.php>
- Oligo: <http://www.promega.com/biomath/calc11.htm>
- Oligo: http://www-nmr.cabm.rutgers.edu/bioinformatics/cogs/Tm_predict.html
- Genética: <http://www.biology.arizona.edu/default.html>
- U. Alicante: <http://www.ua.es/fgm/divgen/>
- Enlaces: <http://www.biorom.uma.es/contenido/ib3m/conten.htm>
- DNA topoisomeria http://www2.uah.es/bioquimica/q-bp/2_contenidos.pdf
- Electroforesis <http://coli.usal.es/Web/educativo/ABYDL/cybertory/polimorfismo3.html>
- Electronic Scholarly publication. <http://www.esp.org/>
- Dolan DNA Learning Center. <http://www.dnafb.org/dnafb/>