



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Formamos seres humanos para una cultura de paz
Facultad de Ciencias Biológicas
Escuela Profesional de Biología

SILABO
Semestre 2019-I

I. DATOS ADMINISTRATIVOS:

1. Asignatura	: GENÉTICA MOLECULAR
2. Código	: CB-0963
3. Naturaleza	: Teórico/Laboratorio
4. Condición	: Obligatorio
5. Requisito	: Virología (CB-0864)
6. Número de créditos	: Cuatro
7. Nro. de horas	: Teóricas: 03, Laboratorio 03
8. Semestre Académico	: IX
9. Docente:	: Dra. Lidia Cruz Neyra
Correo institucional	: lidia.cruz@urp.edu.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. COMPETENCIAS GENERICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA:

Tributa a la competencia genérica: Pensamiento crítico y creativo: Manifiesta sentido crítico en la valoración de objetos conceptuales y de hechos, así como de los productos y procesos de su propio trabajo, basado en criterios teóricos y metodológicos, orientándose a la mejora continua. Propone soluciones creativas a los problemas, mediante conocimientos e innovaciones al servicio de la sociedad.

IV. COMPETENCIAS ESPECIFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA:

La asignatura contribuye en la adquisición de la competencia específica de la profesión de identificar, valorar y conservar la biodiversidad en sus diferentes niveles de organización estructural, como criterio integral y sostenible utilizando métodos e instrumentos adecuados. En nuestro caso el nivel molecular.

V. DESARROLLO DEL COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN

Se realizará a través de dos modalidades, la primera se refiere a la investigación documental y la segunda a la investigación empírica en el campo de la genética Molecular, mayores detalles se dará en las instrucciones de los temas.

VI. LOGRO DE ASIGNATURA:

Al término de los estudios de la asignatura el alumno: Describe y explica el Dogma central de la biología molecular, apreciando las técnicas para la síntesis in vitro, explica mecanismos de regulación de la expresión génica en organismos procariontes y eucariontes, discutiendo las diferencias evolutivas y busca información referente a tópicos asignados, analizando en forma crítica, trabajos de investigación publicados en revistas científicas internacionales y propone protocolos experimentales.

VII. PROGRAMACION DE CONTENIDOS

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	
Semana	Contenido
1	<ul style="list-style-type: none">• Introducción: objetivos de la asignatura e Importancia de su estudio.• Reseña historia del avance de la genética molecular• Sistemas y métodos de la Genética Molecular.• Laboratorio 1: Normas del trabajo en el laboratorio y Bioseguridad.
2	<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• Laboratorio 2: Preparación de materiales en el laboratorio de Genética Molecular
3	<ul style="list-style-type: none">• Topología de los ácidos nucleicos:• Estructura secundaria, repeticiones invertidas. DNA superenrollado.• Denaturación y renaturación de DNA• Laboratorio 3: Lectura crítica de profundización
4	<ul style="list-style-type: none">• Sistema de vectores y hospederos• Vectores plasmidicos• Vectores derivados de bacteriófagos: cosmidos• Laboratorio 4: Cuantificación de oligonucleótido y ácidos nucleicos
5	<ul style="list-style-type: none">• Experimentos de Messelson- Stahl.• Replicación del DNA• Horquilla de replicación• DNA polimerasas, actividad enzimática.• Laboratorio 5: Técnicas de extracción de DNA genómico
UNIDAD II: De los genes a las proteínas	
LOGRO: Describe los fundamentos básicos de síntesis proteica, Alinea secuencias de genes usando software y discute los mecanismos de la expresión hereditaria y su regulación en procariontes y eucariontes, revisando la literatura con pensamiento crítico de sus aportes	

Semana	Contenido
6	<ul style="list-style-type: none"> • Transcripción del DNA. • Síntesis enzimática de RNA. RNA polimerasas. • Clases de RNA e replicación • Laboratorio 6: Extracción de DNA plasmidico
7	<ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento del RNA: Poliadenilación, Mecanismo de Splicing. • Síntesis de Proteínas • Laboratorio 7: Examen Parcial
8	Examen Parcial
9	<ul style="list-style-type: none"> • El código genético, características. • Estructura Tridimensional del RNA. • Interacción del codon-anticodon • Laboratorio 8: Electroforesis en agarosa
10	<ul style="list-style-type: none"> • Control de la expresión génica • Regulación de la Actividad de Genes en procariotes. • Modelo Operon El sistema lactosa y otros operones • Laboratorio 09: PCR
11	<ul style="list-style-type: none"> • Control de la expresión genética en organismos eucariotes • Laboratorio 10: Exposición de trabajos
UNIDAD III: Aplicación de la Tecnología del DNA recombinante	
LOGRO: Explica los principios básicos de las técnicas moleculares, valorando los aportes de sus aplicaciones en base al análisis en forma crítica de trabajos de investigación publicados en revistas científicas internacionales.	
Semana	Contenido
12	<ul style="list-style-type: none"> • Enzimas de Restricción Hibridación, Southern Blot, Northern blot, western blot, vectores de clonamiento • Marcadores Moleculares • Laboratorio 11: Diseño de primers
13	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias de clonamiento en bacterias y eucariontes. Aspectos fundamentales • Genoma Humano • Laboratorio 12: Análisis genómico I
14	<ul style="list-style-type: none"> • Genoma de mitocondrias y cloroplastos. Evolución Molecular • Silenciamiento génico y transgénesis. • Laboratorio 13: Análisis genómico II
15	<ul style="list-style-type: none"> • Exposiciones de la investigación documental • Laboratorio 14: Examen Práctico
16	EXAMEN FINAL
17	EXAMEN SUSTITUTORIO

VIII. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

Las estrategias didácticas están basadas en la participación activa como la exposición dialogada, aprendizaje basado en problemas, estudio de casos, experimentación, trabajo de campo, lectura crítica de artículos científicos, exposición oral de trabajos

IX. EVALUACIÓN

UNIDAD	INSTRUMENTOS	PORCENTAJE
1	Lista de Cotejos (L1)	10%
	Ficha técnica de lectura crítica (L2)	10%
	Prueba de comprobación(L3)	10%
2	Prueba de comprobación1 (Examen parcial Ep)	30%
3	Prueba de comprobación2 (Examen final Ef)	30%
	Ficha técnica de exposición de monografía(L4)	10%

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 vigesimal, 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.

X 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. Acribia, 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/>