



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Escuela Profesional de Biología**

## **SILABO**

### **I. DATOS ADMINISTRATIVOS:**

- 1. Asignatura: GENÉTICA**
- 2. Código: CB-0662**
- 3. Naturaleza: Teórico/Práctico**
- 4. Condición: Obligatorio**
- 5. Requisito(s): Biología Molecular y Celular (CB-0501)**
- 6. Créditos: 3**
- 7. Número de horas por semana: Teoría: 02      Laboratorio: 04**
- 8. Semestre Académico: 2019-I**
- 9. Profesor: Mg. Blgo. Carlos Scotto Espinoza**  
**carlos.scotto@urp.edu.pe**

### **II. SUMILLA**

Es una asignatura teórica practica obligatorio perteneciente a la disciplina de Genética y Biotecnología y área curricular Formativa, tiene como propósito que el alumno identifique, describa y explique las bases de la herencia y la variabilidad biológicas de todas sus manifestaciones y sea capaz de aplicar estos conocimientos en la planificación y el análisis del cruzamiento.

### **III. COMPETENCIAS GENERICAS A LAS QUE TRIBUTA LA ASIGNATURA:**

Tributa a la competencia genérica 2 (CG 02) 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 TRIBUTA LA ASIGNATURA:**

La asignatura contribuye a la adquisición de la competencia específica de la profesión (CE01) de identifica, valora y conserva la biodiversidad en sus niveles de: genes, especies y ecosistemas utilizando métodos e instrumentos.

### **V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL ( )**

## VI. LOGRO DE ASIGNATURA:

Al término de los estudios de la asignatura el alumno describe y explica los mecanismos de transmisión de los caracteres hereditarios, necesario para el análisis de los fenómenos biológicos desde el punto de vista genético, celular y molecular. Comprende el estudio de la Genética Mendeliana y No Mendeliana, la Herencia Cromosómica, la Genética Molecular, la Genética de Poblaciones y la Genética Evolutiva, así como el estudio de los mecanismos de control de la expresión genética y las técnicas modernas de análisis genético. Y busca información referente a tópicos asignados, analizando en forma crítica, trabajos de investigación publicados en revistas científicas indexadas.

## VII. PROGRAMACION DE CONTENIDOS:

UNIDAD I	HERENCIA MENDELIANA Y SUS VARIACIONES
LOGRO DE APRENDIZAJE	Al finalizar la unidad el estudiante adquiere los conocimientos de la herencia mendeliana y no mendeliana y obtiene resultados laboratoriales reales que comprueban sus leyes.
<b>Semana</b>	<b>Contenido/Actividades</b>
1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Historia de la Genética. Conceptos básicos.</li><li>• Herencia Mendeliana: Mendel y el descubrimiento de las leyes de la herencia. Monohibridismo, Dihibridismo y Polihibridismo. Dominancia completa.</li><li>• Laboratorio 1: Herencia mendeliana en humanos.</li></ul>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Variaciones de las leyes de Mendel: Dominancia incompleta, codominancia. Alelos Múltiples o plurialelismo. Genes letales. Herencia ligada al sexo. Herencia influenciada por el sexo. Herencia limitada al sexo. Genes complementarios. Pleiotropía. Epistasia. Herencia extranuclear mitocondrial.</li><li>• Laboratorio 2: Demostración indirecta de las leyes de Mendel</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gen y ADN: Estructura del DNA. Funciones: Replicación, Transcripción y Traducción. Estructura de un gen (Región promotora, codificadora y terminadora). Mutación génica. Bases moleculares de la mutación. Reparación del ADN. El código genético. Estructura de un gen (Región promotora, codificadora y terminadora). Exones e Intrones.</li><li>• Laboratorio 3: Código genético</li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Regulación de la expresión génica: Regulación positiva, negativa, metilación y condensación. Genoma Eucariota. Expresión génica en Eucariotes. Expresión génica diferencial. Efectos maternos sobre el desarrollo embrionario. Genes homeóticos y del desarrollo.</li><li>• Laboratorio 4: Monohibridismo en la mosca de la fruta (<i>rosophila melanogaster</i>.)</li></ul>
UNIDAD II	TEORÍA CROMOSÓMICA
LOGRO DE APRENDIZAJE	Al finalizar la unidad el estudiante adquiere la información genética y bioestadística para modificar, aprovechar y conservar la diversidad genética existente en las distintas especies de animales de importancia económica y sociocultural y obtiene resultados laboratoriales mediante el uso de software que comprueban sus leyes.
<b>Semana</b>	<b>Contenido/Actividades</b>
5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estructura cromosómica: Estructura de los cromosomas. Tipos. Alteraciones: Haploidía. Euploidia (Poliploidias). Aneuploidias (Delección, duplicación, inversión, translocación). Cariotipo. Mitosis, Meiosis y Ciclo Celular: Fases. Funciones. Recombinación del material genético o Crossing-over.</li><li>• Laboratorio 5: Cariotipo y análisis cromosómico</li></ul>
6	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entrecruzamiento y Mapas cromosómicos. Entrecruzamientos. Mapas de tres puntos. Determinación del orden de los genes.</li><li>• Laboratorio 6: Ligamiento génico. Problemas</li></ul>
7	<ul style="list-style-type: none"><li>• Genética Cuantitativa: Heredabilidad y Análisis de Varianza. Análisis de los caracteres cuantitativos. Regresión y Correlación.</li><li>• Laboratorio 7: Dihibridismo en <i>Drosophila melanogaster</i>.</li></ul>
8	<b>EXAMEN PARCIAL TEÓRICO</b>
UNIDAD III	GENÉTICA DE POBLACIONES Y EVOLUTIVA
LOGRO DE APRENDIZAJE	Al finalizar la unidad el estudiante utiliza los criterios de evaluación genética de reproductores para aquellos caracteres como meta de selección y/o cruzamiento, organiza pruebas de progenie

	seleccionando reproductores por medio de índices de pedigrí, crea bancos de datos para una recolección económica y confiable de la información sobre raza o variedad.
<b>Semana</b>	<b>Contenido/Actividades</b>
<b>9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Genética de poblaciones: Generalidades. Estructura genética de una población. Frecuencias fenotípicas, genotípicas y génicas o alélicas. Apareamiento al azar. Equilibrio de Hardy-Weinberg.</li> <li>Laboratorio 8: Genética de poblaciones. Problemas.</li> </ul>
<b>10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Genética de poblaciones: Fuerzas que cambian las frecuencias génicas en una población: Mutación, migración, selección y deriva genética.</li> <li>Laboratorio 9: Fuerzas que cambian las frecuencias génicas y genotípicas. Problemas.</li> </ul>
<b>11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de la Teoría de la Evolución. Especiación. Mecanismos de aislamiento. Macroevolución. Evolución y variación genética. Diversidad genética, evolución y Biodiversidad.</li> <li>Concepto de especie. Anagénesis y cladogénesis. Proceso de especiación. Tipos: Especiación geográfica. Diferenciación génica durante la especiación.</li> <li>El concepto de Selección Natural. El Darwinismo, el Neodarwinismo, el No Darwinismo. Efecto fundador y cuellos de botella. Técnicas de estudio de la evolución.</li> <li>Laboratorio 10: Análisis de secuencias nucleotídicas y construcción de árboles filogenéticos. Parte 1.</li> </ul>
<b>12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción de árboles filogenéticos.</li> <li>Filogenia y Evolución zoológica. Formación de razas y variedades de los organismos vivos.</li> <li>Laboratorio 11: Análisis de secuencias nucleotídicas y construcción de árboles filogenéticos. Parte 2.</li> </ul>
<b>UNIDAD IV</b>	<b>INGENIERÍA GENÉTICA</b>
LOGRO DE APRENDIZAJE	Al finalizar la unidad el estudiante evalúa el progreso genético de una especie animal seleccionado para su mejora genética mediante el uso del conocimiento del curso.
<b>Semana</b>	<b>Contenido/Actividades</b>
<b>13</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería Genética: Transgénesis y cisgénesis. Selección asistida por Marcadores Moleculares, uso de la información genómica. QTLs, genes de interés y genomas. Edición génica. Conservación de razas y/o especies animales en peligro de erosión genética.</li> <li>Laboratorio 12: Detección de proteínas fluorescentes en peces cebra transgénicos.</li> </ul>
<b>14</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo de Exposición Final</li> <li>Laboratorio 13: Relación de parentesco. Problemas.</li> </ul>
<b>15</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo de Exposición Final</li> <li>Laboratorio 14: Genética Cuantitativa. Problemas</li> </ul>
<b>16</b>	<b>EXAMEN FINAL TEÓRICO Y PRÁCTICO</b>
<b>17</b>	<b>EXAMEN SUSTITURIO</b>
	Problemas. Análisis de pedigrí

### VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos
- Motivación individual y grupal
- Discusión crítica de artículos científicos
- Procedimiento experimental

### IX. EVALUACION

Verificación inicial:

- Preguntas sobre temas según el sílabo.

Verificación formativa:

- Portafolio
- Rúbrica

- Proyecto de investigación grupal
- Clases impresas
- Guía para la investigación documentada
- Guía para la discusión en equipo
- Guía de laboratorio
- Intranet:
  - Aula virtual
  - Pro Quest
  - Google académico
  - Videos you tube

<b>INSTRUMENTOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Promedio de Prácticas de Laboratorio (PPL)</b>	<b>20%</b>
<b>Examen Parcial Teórico (EPT)</b>	<b>20%</b>
<b>Examen Final Teórico (EFT)</b>	<b>20%</b>
<b>Paso Final Práctico (PFP)</b>	<b>20%</b>
<b>Trabajo de Exposición Final (TEF)</b>	<b>20%</b>

El promedio final del curso será obtenido aplicando la siguiente fórmula:

$$PF = \frac{EPT+EFT+ PPL+PFP+TEF}{5}$$

La evaluación se realizará según las normas vigentes en la universidad:

**Teoría:** Son 02 evaluaciones teóricas parciales de 20 puntos cada una. Un Examen Parcial Teórico (EPT) y un Examen Final Teórico (EFT). Los exámenes son escritos de prueba objetiva y desarrollada.

**Práctica:** Consta de un Paso Final Práctico (PFP) escrito y un promedio de catorce prácticas de laboratorio (PPL) de 20 puntos cada uno.

**Trabajo de Exposición Final (TEF)** de 20 puntos. El que consistirá de un Trabajo Encargado Final Grupal que será expuesto por sorteo. Este se expondrá y con ayuda de Power Point modelo. Se entregará en PPT un CD de acuerdo al formato propuesto.

La escala de nota es vigesimal, se aprueba el curso con la nota 11. La nota de 10.5 SE REDONDEARÁ SOLAMENTE en el Promedio Final en nota 11 (Once).

Opcionalmente se tomará un EXAMEN SUSTITUTORIO que reemplazará a una de las evaluaciones teóricas más bajas; para tener derecho a este examen se requiere un promedio final mínimo de 07 (Siete). Los alumnos que obtengan un promedio final menor a 07 (siete) no podrán acceder a esta evaluación. Este comprenderá todos los temas involucrados en el silabo desde el primer día de clases y que reemplazará a la nota parcial o final de teoría más baja.

La asistencia a las clases teóricas y prácticas es OBLIGATORIA. El 30% de inasistencias a la teoría y/o prácticas invalida al alumno para continuar en el curso y dar exámenes finales y sustitutorio. El sistema determina automáticamente el número de inasistencias de cada alumno.

## **X. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA**

### **BASICAS**

- Ayala, F. Genética Moderna. Ed. Latinoamericana. Nueva York. 1986.
- Allard, R. Principios de la mejora genética en las plantas. Ed. Omega. 2da. Ed. Barcelona. 1980.
- Baldwin, R. Genética Elemental. 1era. Ed. Ed. Limusa. 1983.
- Becker, W. Manual of quantitative genetics. Ed. Students Book Corporation. 5<sup>th</sup> edition. Washington. 1992.
- Carey, J. & White, B. 2011. Genética Médica. Editorial Mosby. Cuarta edición.
- Dubinin, N.P. Genética General. Ed. Mauka. Moscú. 1976.
- Falconer, D. Introducción a la genética cuantitativa. Ed. Continental. México. 1996.
- Gardner, E.J. 2000. Principios de Genética. 4ta edición. Editorial Limusa.
- Goodenough, U. Genética. Ed. Omega. Barcelona. 1981.
- Griffiths, A., Gelbart, W., Miller, J. & Lewontin, R. Genética Moderna. Ed. McGraw-Hill. 1era. ed. Madrid. 2003.
- Jenkins, C. Genética. Mc Graw-Hill Latinoamericana. México. 1992.
- Lewin, B. Genes VII. Editorial Marbán, México, 2001.
- Ménsua. J.L. Genética: Problemas y ejercicios resueltos. Ed. Pearson Prentice Hall. España. 2003.
- Stanfield, W. Teoría y problemas de genética. Ed. McGraw-Hill. 2da. Ed. 1984.
- Stricberger, M. Genética. 2da. ed. Ed. Omega. Barcelona. 1978.
- Fraser, J. & Pembrey, M. An introduction to medical genetics. 8<sup>th</sup> ed. Ed. Oxford University Press. New York. 1985.
- Oliver, F. Fundamentos de genética. 1era. Ed. Ed. McGraw-Hill. Bogota. 1977.
- Solari, j y Col.2010. Genética Médica. Ed. Manual Moderno.
- Thompson, J. & Thompson. 2010. M. Genética Médica. Ed. Salvat.

### **COMPLEMENTARIAS**

- Allard, R. 1978. Principios de mejora de plantas. Ed. Omega.
- Brown, T. 2002. Genomes 2. Ed. Bios Scientific Publishers Ltd. UK.
- Johansson, I. y Rendez. 1961. Genética y mejoramiento animal. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- Griffiths, A. 2003. Genética Moderna. Editorial McGraw-Hill-Interamericana.
- Hayward, M.; Bosemark, N. & Romagosa, I. 1993. Plant Breeding. Principle and prospects. Ed. Chapman and Hall.
- Kearsey, M. 1996. The genetical analysis of quantitative traits. Ed. Chapman y Hall.
- Lacadena. J. 1970. Genética vegetal. Fundamentos de su aplicación. Ed. AGESA. Madrid.
- Lasley, J.F. 1979. Genética del Mejoramiento del Ganado. Editorial Uteha.
- Hammond, K., 1998. Development of the global strategy for the management of farm animal genetic resources. 6th World Congress on

- López-Fanjul, C. & Toro, M. 1990 Mejora genética de peces y moluscos. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- Klug W. S. y Cummings M.R. 2001. Conceptos de Genética. 5ª edición. Editorial Pearson México.
- Lush, J.L. 1965. Bases para la selección animal. Ediciones agropecuarias. Perú, Buenos Aires, Argentina. 10ma edición.
- Nicholas, F.W. 1998. Introducción a la Genética Veterinaria. Editorial Acribia.
- Poehlman, J. M. 1965. Mejoramiento genético de las cosechas. Editorial Limusa-Wiley S.A., México.
- Sánchez Monge. 1986. Genética. Edit. Reverté S.A. Barcelona.
- Stonaker, H. 1977. La genética para el mejoramiento animal. México. Herreros Hnos. Sucesores.
- Tamarin, R. 1996. Principios de genética. Editorial Reverté S.A. Barcelona, España.

#### **Revistas de consulta**

- American Journal of Veterinary Research.
- Animal Breeding Abstracts (Inglaterra)
- Animal Genetics
- Aquaculture
- Genetics (USA).
- Journal of Animal Science (USA).
- Nature
- Revista Mundial de Zootecnia (FAO-Italia).