



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Licenciada por SUNEDU
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CARRERA DE BIOLOGÍA
Acreditada por IAC-CINDA - 15.11.2023

SÍLABO 2024-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura	: GENÉTICA
2. Código	: CB - 0662
3. Naturaleza	: Teórico - práctico
4. Condición	: Obligatorio
5. Requisitos	: Biología Molecular y Celular (CB-0501)
6. Número de créditos	: 3
7. Número de horas	: Horas teóricas 2, horas de práctica 4
8. Semestre Académico	: 2024-II
9. Docente	: Dra. Sandra Mabel Manrique Trujillo
10. Correo Institucional	: sandra.manrique@urp.edu.pe

II. SUMILLA

Es una asignatura de naturaleza teórico-práctica obligatoria, del área de formación profesional básica, que tiene como propósito que el estudiante comprenda las bases de la herencia, los principios fundamentales y la variabilidad biológica en todas sus manifestaciones; logrando interpretar los sucesos en la transmisión de la información genética que le permitan aplicar estos conocimientos en el mejoramiento genético en especies de importancia económica.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Pensamiento crítico y creativo.
- Autoaprendizaje.
- Comunicación efectiva.
- Comportamiento ético.
- Investigación científica y tecnológica.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

La asignatura permite que el estudiante comprenda y maneje la terminología científica básica relacionada con la materia y contribuye a la adquisición de la competencia específica de la profesión, de identificar, valorar y conservar la biodiversidad en sus niveles de: genes, especies y ecosistemas, utilizando métodos e instrumentos, fomentando la investigación científica y el trabajo en equipo en



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Licenciada por SUNEDU
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CARRERA DE BIOLOGÍA
Acreditada por IAC-CINDA - 15.11.2023

procesos de mejora genética; en un marco de rigor ético, independencia de criterio y confiabilidad técnica.

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

La investigación que se realiza en la asignatura es parte de la investigación formativa, donde se involucra al estudiante en el desarrollo de investigaciones de tipo documental basadas en la búsqueda, obtención, revisión y análisis de información científica.

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al término de los estudios de la asignatura el estudiante describe y explica los mecanismos de transmisión de los caracteres hereditarios, necesarios 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. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS DE LA GENÉTICA	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante conoce los conceptos básicos de la genética, entiende la organización del material genético, los procesos de reproducción celular; así como la organización y función del genoma procariota y eucariota.	
Semana	Contenido
1	Introducción a la genética. Conceptos básicos. Historia de la genética. El papel de la genética en la actualidad. Laboratorio 1: Introducción a las sesiones prácticas, estructura de la investigación formativa a realizar y revisión de las normas de trabajo en el laboratorio.
2	Bases moleculares de la herencia. Conceptos básicos, estructura y tipos de ácidos nucleicos. Concepto y organización de los genes. Dogma central de la biología molecular. El gen y su estructura. Laboratorio 2: Extracción de ADN, PCR y electroforesis
3	Cromosomas y reproducción celular. La cromatina: composición y tipos. Estructura y tipos de cromosomas. Organización de los cromosomas. Ploidía Laboratorio 3: Cromatina sexual, cromosomas, ploidía y cariotipo



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Licenciada por SUNEDU
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CARRERA DE BIOLOGÍA
Acreditada por IAC-CINDA - 15.11.2023

4	Ciclo celular (interfase) y división celular (mitosis y meiosis). Regulación del ciclo celular. Gametogénesis. Laboratorio 3: División celular – Mitosis y Meiosis Evaluación de las prácticas de la unidad I
----------	---

UNIDAD II: HERENCIA MENDELIANA Y NO MENDELIANA

LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante adquiere los conocimientos de la herencia mendeliana y no mendeliana y aplica estos conocimientos para el análisis de resultados de ensayos reales que comprueban el cumplimiento de las leyes de Mendel y sus variaciones.

Semana	Contenido
4	Herencia Mendeliana: Mendel y el descubrimiento de las leyes de la herencia. Las leyes de Mendel y los cuatro principios de la herencia mendeliana. Monohibridismo, Dihibridismo y Polihibridismo. Dominancia completa Laboratorio 4: Resolución de problemas, análisis y discusión de casos.
5	Modificaciones de las proporciones mendelianas. Dominancia incompleta, co-dominancia y alelos múltiples Laboratorio 5: Resolución de problemas, análisis y discusión de casos.
6	Ligamiento, entrecruzamiento, frecuencia de recombinación y distancia génica. Construcción de mapas genéticos. Laboratorio 6: Cromosomas politénicos y mapas genéticos
7	Herencia ligada al sexo, herencia poligénica, e interacciones génicas. Herencia extranuclear. Laboratorio 7: Síndromes cromosómicos en humanos. Evaluación de las prácticas de la unidad II
8	EXAMEN PARCIAL TEÓRICO

UNIDAD III: GENÉTICA DE POBLACIONES Y GENÉTICA CUANTITATIVA

LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante adquiere los conocimientos básicos acerca de la genética de poblaciones y la estructura génica poblacional, la dinámica de los cambios evolutivos y las bases de la genética cuantitativa. El estudiante aplica los conocimientos aprendidos a través de la resolución de casos.

Semana	Contenido
9	Genética de poblaciones: Generalidades. Estructura genética de una población. Frecuencias fenotípicas, genotípicas y génicas o alélicas. Apareamiento al azar. Equilibrio de Hardy-Weinberg. Laboratorio 8: Resolución de problemas, análisis y discusión de casos.
10	Dinámica de los cambios evolutivos: selección natural, flujo génico, deriva génica y



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Licenciada por SUNEDU
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CARRERA DE BIOLOGÍA
Acreditada por IAC-CINDA - 15.11.2023

	mutaciones Laboratorio 9: Resolución de problemas, análisis y discusión de casos.
11	Tipos de mutaciones (puntuales y cromosómicas) y agentes mutagénicos. Laboratorio 10: Inducción y análisis de mutaciones
12	Genética Cuantitativa: diferencias entre caracteres cualitativos y cuantitativos. Concepto de heredabilidad y aplicaciones. Laboratorio 11: Heredabilidad, consanguineidad y heterosis Evaluación de las prácticas de la unidad III

UNIDAD IV: INGENIERÍA GENÉTICA.

LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante utiliza los conocimientos de la ingeniería genética y aplica los fundamentos de las técnicas biotecnológicas para analizar y plantear el mejoramiento genético de especies de interés.

Semana	Contenido
13	Ingeniería Genética: Tecnología del DNA recombinante (transgénesis y cisgénesis). Laboratorio 12: Técnicas de transformación genética
14	Marcadores Moleculares, uso de la información genómica. Genes de interés y genomas. Edición génica Laboratorio 13: La información genómica en la mejora genética Evaluación de las prácticas de la unidad IV
15	Exposiciones del trabajo final de investigación formativa
16	EVALUACIÓN FINAL
17	EVALUACIÓN SUSTITUTORIA

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

La estrategia didáctica a emplearse está basada en el constructivismo, donde los estudiantes construyen sus aprendizajes de forma colaborativa participando activamente en el desarrollo de los contenidos, tal como la revisión e intercambio de saberes previos, la exposición dialogada, los debates para la discusión de los diferentes tópicos, la resolución de problemas y el análisis de artículos científicos, como mecanismo para la construcción de conocimientos. Las clases teóricas serán complementadas de manera práctica a través del análisis de datos experimentales planteados, la discusión crítica de artículos científicos, la visualización de videos, la resolución de problemas y la investigación documental.



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Licenciada por SUNEDU
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CARRERA DE BIOLOGÍA
Acreditada por IAC-CINDA - 15.11.2023

IX. EVALUACIÓN.

La evaluación del proceso de aprendizaje incluirá una verificación inicial de los saberes previos sobre los temas a tratar según el sílabo.

Ponderación:

Instrumentos	Porcentaje
Promedio de Prácticas de Laboratorio (PPL)	25%
Examen Parcial Teórico (EPT)	25%
Examen Final Teórico (EFT)	25%
Trabajo de Exposición Final (TEF)	25%

La nota final será obtenida aplicando la siguiente fórmula:

$$PF = (25\% * EPT) + (25\% * EFT) + (25\% * TEF) + (25\% * PPL)$$

Donde PF es el promedio final.

- El Promedio de Laboratorio se obtiene del EPP del promedio de la evaluación continua de las sesiones prácticas. En estas evaluaciones se tomará en consideración: la asistencia y puntualidad, la participación activa en clase, la capacidad para investigar, la puntualidad en la entrega de trabajos, iniciativa, manejo de información, calidad de los productos y trabajo en equipo.
- El Promedio de Teoría será obtenido de ETP (examen teórico parcial), ETF (examen teórico final), TE (trabajo encargado de investigación documental)

El Promedio Final del curso se obtiene del promedio aritmético de los 4 instrumentos de evaluación. La asistencia es obligatoria. El 30% de inasistencia determina la desaprobación automática del curso (Art 53 Estatuto de la Universidad). El límite de tolerancia para el registro de asistencia es de 15 minutos.

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.

La Evaluación Sustitutoria se realizará al finalizar todas las evaluaciones y la nota obtenida reemplazará a la nota más baja de los exámenes Parcial o Final. Se considerará como aptos para rendir la evaluación sustitutoria a aquellos alumnos que cumplan con las siguientes tres condiciones:

- Haber dado Examen Parcial (EP) y/o Examen Final (EF)
- Tener un Promedio de Prácticas (PP) mayor o igual a siete (07)
- Tener un Promedio Final mayor o igual a siete (07) previo a la evaluación sustitutoria



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Licenciada por SUNEDU
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CARRERA DE BIOLOGÍA
Acreditada por IAC-CINDA - 15.11.2023

X. RECURSOS

- Proyector multimedia
- Equipos: computadora, Tablet, celular
- Biblioteca y sala de cómputo
- Materiales de trabajo: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos, ensayos.
- Google drive

XI. REFERENCIAS

Bibliografía Básica de la biblioteca de la URP

- Griffiths A.J., Weesler S.R., Lewontin R.C y Carroll S.B. 2008. Genética. 9na. Edición. Ed. Interamericana McGraw-Hill. 841 p.
- Balbás, Paulina, autor. De la biología molecular a la biotecnología Paulina Balbás. Editorial Trillas, México, 324 p.
- Jiménez C, Espino F. (2012). Genética: conceptos esenciales. Editorial Médica Panamericana, España, 588 p.
- Caballero A. Genética cuantitativa. Editorial Síntesis S.A, España, 353 p.
- Cabrero J. (2021) Técnicas de genética. Editorial Síntesis S.A, España, 367 p.
- Gardner E, Simmons M. (2003) Principios de genética. Editorial Limusa Wiley, México, 649 p

Referencias complementarias

- Rodríguez-Arnaiz R, Castañeda-Sortibrán A, Ordaz-Téllez M. (2016). Conceptos básicos de genética. Universidad Nacional Autónoma de México.
<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13293701.v1>
- Griffiths A, Wessler S, Lewontin R, Carroll S. (2008). Introduction to genetic analysis, 9th edition, Ed. W H Freeman and Company. 706 p.
- Pierce B (2009). Genética. Un enfoque conceptual, 3ª edición, Editorial Médica Panamericana, España, 806 p.
- Klug W, Cummings M, Spencer Ch. (2006). Conceptos de Genética, 8ª edición, Ed. Pearson Educación SA, 920 p.
- Nussbaum, R, McInnes R, Willard H.(2008). Thompson & Thompson genética en medicina
- 7ª ed., Elsevier, España, 600 p. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-62042-0>
- Copelli S. (2010) Genética: desde la herencia a la manipulación de los genes. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, 1a ed. Argentina, 96 p.
- Benito C, Espino F. (2013). Genética: Conceptos esenciales. Editorial Médica Panamericana, España, 577 p.
- Brooker R. (2021). Genetics: analysis & principles. Seventh edition. International student edition. McGraw-Hill Education. USA, 845 p.
<https://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=6212909>



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Licenciada por SUNEDU
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
CARRERA DE BIOLOGÍA
Acreditada por IAC-CINDA - 15.11.2023

Otra bibliografía

- Bunčėk, M. Griffiths, A.J.F., Miller, J.H., Suzuki, D.T., Lewontin, R., Gelbart, W.M.: An Introduction to Genetic Analysis . *Biologia Plantarum* 45, 50 (2002).
<https://doi.org/10.1023/A:1015187026471>
- Berretti M. (2017). La genética en 100 preguntas. Ediciones Nowtilus. España 346 p. [La Genética en 100 preguntas - Alpha CLOUD \(alphaeditorialcloud.com\)](https://www.alphaeditorialcloud.com)
- Bárcenas-Rodríguez H, Juárez-Díaz J, Araneda-Tolosa C. (2020). Tema3-Modificaciones-a-las-proporciones-mendelianas Bárcenas-Rodríguez H. V, Juárez-Díaz J.A. y Araneda-Tolosa C. en: Castañeda-Sortibrán A.N. y Rodríguez- Arnaiz R. Coordinadoras (2018). *Conceptos Básicos de Genética. Cuaderno de Ejercicios. Las Prensas de Ciencias. Facultad de Ciencias. UNAM. PAPIME-DGAPA-UNAM ISBN 978-607-30-0638-5.*
<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13119887.v1>
- Snustad D, Simmons M. (2008). *Fundamentos de Genética. 4ª edición.* Editora Guanabara Koogan, Brasil, 922 p.

Revistas científicas de interés

Genetics
Journal of Animal Breeding and Genetics
Nature Genetics
Animal Genetics
Science
Journal of Plant Breeding and Genetics
Journal of Genetics Genomics and Plant Breeding
Theoretical and Applied Genetics

DIRECCIÓN DE DESARROLLO ACADÉMICO, CALIDAD Y ACREDITACIÓN
DIRECTOR: JOSÉ CLEMENTE FLORES BARBOZA