



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Formamos Seres Humanos para una Cultura de Paz
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGIA
Semestre académico 2023-I

SILABO

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura: Ecología
2. Código: CB-402
3. Naturaleza: Teórico-práctico
4. Condición: Obligatoria
5. Requisito: Recursos Naturales y Medio Ambiente
6. Número de créditos: 4
7. Número de horas: Teoría: 2 Laboratorio y campo: 4
8. Semestre Académico: IV
9. Docente: Dr. José Antonio Arenas Ibarra
jose.arenas.ibarra@urp.edu.pe

II. SUMILLA

Es una asignatura perteneciente al Área Curricular Básica que tiene como propósito que el estudiante comprenda la estructura, el funcionamiento y la evolución de los sistemas ecológicos naturales e inducidos, identificando y explicando sus interrelaciones, potencialidades y limitaciones; se entrene en la zonificación ecológica, integrando el contexto teórico y las observaciones de campo; y que promueva la conservación y el aprovechamiento integral y sostenible de la diversidad ecológica del país. Comprende las siguientes unidades temáticas: 1. La ecología como ciencia: 2. Los niveles de organización, 3. El ecosistema, 4. Ecosistemas del Perú y 5. Conservación y desarrollo sostenible.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA:

- Pensamiento crítico y creativo
- Comportamiento ético
- Autoaprendizaje

IV. COMPETENCIAS ESPECIFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

1. Identifica, valora y conserva la biodiversidad en sus diferentes niveles de organización estructural, con criterio integral y sostenible utilizando métodos e instrumentos adecuados.
2. Desarrolla y propone soluciones alternativas a los problemas derivados del manejo de los recursos biológicos, el deterioro ambiental y la incorporación de nuevas tecnologías y sus derivados.
3. Adquiere responsabilidad social para poner sus conocimientos al servicio del bien común y no de intereses particulares.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

Los estudiantes de la Asignatura de Ecología evidencian el primer componente en base a la investigación formativa que se asigna a grupos de tres alumnos para que desarrollen un artículo de revisión de un tema elegido en cada semestre académico. Al finalizar el semestre, presentan un PPT y lo sustentan oralmente, además de elaborar el artículo de revisión con las características para su publicación

El segundo componente referido al Voluntariado Ecológico de 10 horas como mínimo, que de manera personal los estudiantes realizan en diferentes instituciones como Ministerios, Municipalidades, Empresas ONGs y otras. Al término del voluntariado, presentan un informe y lo sustentan oralmente, lo que es refrendado mediante un certificado. Por las condiciones de emergencia sanitaria será opcional en esta oportunidad.

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Los diferentes logros que alcancen los estudiantes a través del desarrollo del curso, les servirá para cumplir con las competencias específicas a las que contribuye la asignatura.

1. Analiza la ecología como Ciencia y la relaciona con la biodiversidad y las ciencias ambientales; aplica y valora su carácter sistémico e interdisciplinario.
2. Comprende y explica los principios básicos y conceptos de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y relaciona sus dimensiones a nivel global y local.
3. Describe, localiza e interrelaciona la diversidad de ecosistemas del territorio peruano; valora sus potencialidades, limitaciones y problemática ambiental y promueve su conservación.

VII: PROGRAMACIÓN DE LOS CONTENIDOS

UNIDADES 1 y 2	LA ECOLOGÍA COMO CIENCIA: NIVELES DE ORGANIZACION
LOGRO DE APRNDIZAJE	Al finalizar la unidad el estudiante Relaciona la Ecología con la Biodiversidad y las Ciencias ambientales. Diferencia e interrelaciona los niveles de organización enEcología desde Individuo hasta Tecnosfera Evalúa los factores abióticos asociados al ecosistema y analizamaterial cartográfico Asume con responsabilidad el proyecto de investigación formativa
SEMANAS	CONTENIDOS
SEMANA 1	Ecología Introducción, Historia. Subdivisiones. Relación con la biodiversidad. Prueba de entrada y entrega de silabo
LABORATORIO 1	Trabajo de Investigación formativa. Organización de tríos y Glosario ecológico Diseño del trabajo de investigación formativa Manejo y compilación de información
SEMANA 2	La Ecología y las Ciencias ambientales. La teoría general de sistemas. Holismo transdisciplinario
LABORATORIO 2	GPS, Cartografía y Google earth Uso de GPS. coordenadasgeográficas y UTM. Perfiles de elevación e identificación de hábitats Elaboración del mapa base del Ecosistema en estudio.
SEMANA 3	Ambiente físico. Factores que afecta la distribución de organismos en ambientes terrestre, de agua dulce y marino.

LABORATORIO 3	Análisis de datos en ecología, diagrama ombrotérmico. Análisis de datos del medio físico. Trabajo de Investigación. Herramientas trabajo de investigación. Bases de datos
SEMANA 4	Ambiente físico Agua, luz, temperatura, pH, oxígeno disuelto, nutrientes y su relación con los seres vivos.
LABORATORIO 4	Salida de campo ambiente marino. Orilla rocosa. Medición de parámetros fisicoquímicos. Comunidades de orilla rocosa y playa arenosa. Nicho y competencia.
SEMANA 5	Hábitat y Nicho ecológico Concepto de hábitat y nicho ecológico. Modelo de nicho. Idoneidad de hábitat.
LABORATORIO 5	Abundancia de Poblaciones Teoría de muestreo Muestreo de poblaciones. Muestreo de poblaciones terrestres. Estratos y cuadrantes. Suficiencia muestral. Salida de campo a Lomas costeras. Distribución altitudinal, humedad y temperatura. Cobertura vegetal y abundancia de biota.
SEMANA 6	Características de las poblaciones. Natalidad, mortalidad, emigración, inmigración. Sobrevivencia Dinámica poblacional.
LABORATORIO 6	Balance hídrico. Análisis de datos del Ciclo hidrológico y su relación con las adaptaciones de los organismos Características del suelo, sedimento y agua Granulometría, pH, Conductividad.
SEMANA 7	Características generales de las comunidades. Comunidades en el tiempo. Sucesión Estructura de la comunidad. Diversidad y abundancia.
LABORATORIO 7	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE Entrega del avance de la investigación formativa
SEMANA 8	PRACTICA TEÓRICA I
LABORATORIO 8	Índices de diversidad alfa Riqueza y diversidad alfa. Uso del programa PAST.
SEMANA 9	Patrones de la comunidad en el espacio Cadenas tróficas y gremios. Diversidad estabilidad Disturbio y perturbación,
LABORATORIO 9	Diversidad beta Índices de diversidad beta, gamma y similitud. Uso del programa PAST
UNIDADES 3,4 y 5	ECOSISTEMAS DEL PERU, CONSERVACIÓN Y CAMBIO CLIMÁTICO
LOGRO DE APRENDIZAJE	Al finalizar la unidad el estudiante: Localiza y describe la estructura y función de los ecosistemas del territorio peruano, Ecorregiones y Áreas Naturales protegidas. Explica las potencialidades, limitaciones y problemática ambiental de

	los ecosistemas. Expone los resultados de su Investigación formativa.
SEMANAS	CONTENIDO
SEMANA 10	Características de los ecosistemas. Tipos de ecosistemas Productividad primaria y secundaria.
LABORATORIO 10	Salida de Campo Humedales Costeros. Factores abióticos y bióticos: Macrófitas acuáticas. Avifauna. Asesoría Trabajo de investigación.
SEMANA 11	Características de los ecosistemas. Flujo de materia y energía Ciclos biogeoquímicos Homeostasis y metabolismo de los ecosistemas.
LABORATORIO 11	Biomasa y cobertura vegetal. Asesoría Trabajo de Investigación
SEMANA 12	Escalas en ecología: Ecología espacial. Ecología del paisaje, Macroecología y ecología geográfica. Biogeografía de islas
LABORATORIO 12	Biogeografía de islas Modelos de biogeografía de islas. Asesoría Trabajo de Investigación
SEMANA 13	Clasificaciones Ecogeográficas del Perú. Ecosistemas del Perú. Zonas de vida, Regionesecológicas, Ecorregiones, Provincias biogeográficas.
LABORATORIO 13	Sistema Bioclimático de Holdridge. Identificación de las zonas de vida. Utilización Predicción de las zonas de vida de una localidad mediante la del Sistema Bioclimático de Holdridge. Asesoría Trabajo de Investigación.
SEMANA 14	Ecología global. Ecología en un mundo cambiante. Cambio climático Pérdida de biodiversidad y bienes y servicios ecosistémicos.
LABORATORIO 14	Áreas Protegidas. Ramsar y CBD. Áreas naturales protegidas. Áreas de conservación regional y privadas. Corredoresde conservación, Ecosistemas Frágiles Conservación de la diversidad biológica. Ecosistemas urbanos e industriales. Zonas agroecológicas. Zonas ambientalmente críticas. Red List, UICN,CITES, DS 043-2006-AG, DS004-2014-MINAGRI Asesoría Trabajo de Investigación.
SEMANA 15	EVALUACIÓN DEL LOGRO
LABORATORIO 15	Exposición Trabajo de Investigación Entrega de Artículo de revisión
SEMANA16	PRACTICA TEORICA II
SEMANA17	EVALUACIÓN SUSTITUTORIA CON PRODUCTO FINAL:RÚBRICA

VIII. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

La modalidad presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo. La metodología del aula invertida organizará las actividades de la siguiente manera:

Antes de la sesión

Exploración: preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.

Problematización: conflicto cognitivo de la unidad, otros.

Durante la sesión

Motivación: bienvenida y presentación del curso, otros.

Presentación: PPT en forma colaborativa, otros.

Práctica: resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, otros.

Después de la sesión

Evaluación de la unidad: presentación del producto.

Extensión / Transferencia: presentación en digital de la resolución individual de un problema.

IX. EVALUACIÓN

La modalidad presencial se evaluará a través de productos que el estudiante presentará al final de cada unidad. Los productos son las evidencias del logro de los aprendizajes y serán evaluados a través de rúbricas cuyo objetivo es calificar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y precisa.

Retroalimentación. En esta modalidad presencial, la retroalimentación se convierte en aspecto primordial para el logro de aprendizaje. El docente devolverá los productos de la unidad revisados y realizará la retroalimentación respectiva.

UNIDAD	INSTRUMENTOS	PORCENTAJE
I - II	PTI : Rúbrica	50%
III – IV - V	PTII : Rúbrica	50%

El Promedio Final (PF) será el resultado de la fórmula:

$$PF = \frac{PTI + PTII + PP + TI}{4} = \frac{PTI + PTII + (P1 + P2 + P3 + P4 /4) + TI}{4}$$

PF: Promedio Final

PTI: Práctica Teórica I

PTII: Práctica Teórica II

PP: Promedio de Prácticas

TI: Trabajo de Investigación

P1: Practica 1 (Promedio entregas antes de P2)

P2: Práctica 2 (Evaluación de laboratorio)

P3: Practica 3 (Promedio entregas antes de P4)

P4: Práctica 4 (Evaluación de laboratorio final)

Investigación formativa: Artículo de Revisión (G)

P1= Promedio Informes de práctica (antes de P2)*75%+ Promedio Informes de salida de campo*25%

P3= Promedio Informes de práctica (antes de P2)*75%+ Informes de salida de campo*25%

TI = Avance de trabajo de investigación *25%+ Presentación*15%+Artículo final*60%

La Evaluación Sustitutoria (ES) se realizará al finalizar todas las evaluaciones. Reemplaza a la nota más baja de los exámenes Parcial o Final. Se considerará como aptos para rendir ES a los alumnos que cumplan con las siguientes tres condiciones:

- Haber dado Examen Parcial (EP) y/o Examen Final (EF)
- El Promedio de Prácticas (PP) debe ser mayor o igual a siete (07)
- El Promedio Final antes de dar el ES debe ser mayor o igual a siete (07)

Los criterios que se utilizarán para la evaluación del alumno son: Asistencia puntual; participación activa en clase, capacidad para investigar, puntualidad en la entrega de trabajos, iniciativa, liderazgo, manejo de información, trabajo en equipo,

Los trabajos de Investigación formativa serán evaluados en la fecha programada en el semestre académico.

Las entregas semanales se recibirán a través del aula virtual y serán evaluadas en base a la mejor presentación y según fecha de entrega.

La asistencia es obligatoria. El 30% de inasistencia determina la desaprobación automática del curso. (Art 53 Estatuto de la Universidad) **La clase se inicia en hora exacta y el límite de tolerancia para el registro de asistencia es de 15 minutos.**

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA:

BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

- Begon, M. (1989). *Ecología animal: Modelos de cuantificación de poblaciones*. Trillas.
- Colinvaux, P. A. (1980). *Introducción a la ecología*. Limus.)
- Consuelo, E. L., Pilar, C. M. M. del, M^a, C. V. R., & Teresa, C. V. (2013a). *Ecología I: Introducción. Organismos y poblaciones*. Editorial UNED. (Disponible en Biblioteca virtual)
- Consuelo, E. L., Pilar, C. M. M. del, M^a, C. V. R., & Teresa, C. V. (2013b). *Ecología II: Comunidades y ecosistemas*. Editorial UNED. (Disponible en Biblioteca virtual)
- Donato-Rondón, J. C. (2015). *Fundamentos de ecología: Un enfoque ecosistémico*. Universidad Nacional de Colombia. (Disponible en Biblioteca virtual)
- Farina, A. (2011). *Ecología del paisaje*. Publicaciones de la Universidad de Alicante. (Disponible en Biblioteca virtual)
- Fontana, J. L. (2014). *Principios de ecología*. Editorial Brujas. (Disponible en Biblioteca virtual)
- Drazen, J., & Sutton, T. (2016). Dining in the Deep: The Feeding Ecology of Deep-Sea Fishes. *Annual review of marine science*, 9. <https://doi.org/10.1146/annurev-marine-010816-060543>
- Malacalza, L. (2017). *Fundamentos de ecología y ambiente*. EdUNLu, Editorial Universidad Nacional de Luján.
Disponible en: http://www.bfa.fcnyu.unlp.edu.ar/catalogo/doc_num.php?explnum_id=332
- Miller, G. T., & Spoolman, S. (2011). *Essentials of Ecology*. Cengage Learning. Disponible en: <https://sangu.ge/images/EssentialsofEcology.pdf>
- Garmendia, S. (2008). *Introducción práctica a la ecología*. Pearson Educación. (Disponible en Biblioteca virtual)
- Gil, F. T. M., & Alcantara, A. E. (2014). *Introducción al Análisis Espacial de Datos en Ecología y Ciencias Ambientales: Métodos de aplicación*. Editorial Dykinson, S.L. (Disponible en Biblioteca virtual)
- Grana, R. C. (2000). *Ambiente, ciencia y valores: Fundamentos científicos y axiológicos de la ecología*. Espacio Editorial. (Disponible en Biblioteca virtual)
- Holdridge, L. R. (1982). *Ecología basada en las zonas de vida*. Traducción de inglés por Jiménez, H. Segunda reimpresión. Costa Rica.
- Howell, E. A., Harrington, J. A., & Glass, S. B. (2012). *Introduction to Restoration Ecology*. Island Press.
- Krebs, C. J. (1985). *Ecología: Estudio de la distribución y la abundancia*. Harper & Row Latinoamericana.
- Malacalza, L. (2017). *Fundamentos de ecología y ambiente*. EdUNLu, Editorial Universidad

Nacional de Luján.

Margalef, R. (2005). Ecología. Omega.

Moreno, A. H. (2000). La clasificación numérica y su aplicación en la ecología. INTEC. (Disponible en Biblioteca virtual)

Moreno, C. E. (2001). Manual de métodos para medir la biodiversidad. Universidad Veracruzana. <http://entomologia.rediris.es/sea/manytes/metodos.pdf>

Odum, E. P., & Barrett, G. W. (2006). Fundamentos de Ecología. Cengage Learning Latin America.

Sutton, D. B., & Harmon, N. P. (2001). Fundamentos de ecología. Limusa.

DE CONSULTA

Apeño Arias, A. J. (2020). Diversidad, variación espacio-temporal y estado de conservación de la comunidad de aves en el humedal marino costero "Santa Rosa" (Lima-Perú).

Aponte, H. (2017). Diversidad beta en los humedales costeros de Lima, Perú: estimación con índices de presencia/ausencia y sus implicancias en conservación. *The Biologist*, 1(2). <https://doi.org/10.24039/rtb2017151134>

Aponte Ubillús, H., & Ramírez Huaroto, D. W. (2011). Humedales de la costa central del Perú: estructura y amenazas de sus comunidades vegetales. *Ecología Aplicada*, 10(1-2), 31. <https://doi.org/10.21704/rea.v10i1-2.411>

Barona, D. (2021). Propiedades de los índices de equidad según su relación con atributos comunitarios. *South Sustainability*, 1-5. <https://doi.org/10.21142/SS-0201-2021-ac001>

Begon, M., & Townsend, C. R. (2021). *Ecology: From Individuals to Ecosystems*. John Wiley & Sons.

Brower, J. E., Zar, J. H., & Ende, C. N. von. (1998). *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. McGraw-Hill Education.

Cano, A. C., Roque, J., Arakaki, M., Arana, C., Torre, M. L., Llerena, N., & Refulio, N. (1999). Diversidad florística de las lomas de Lachay (Lima) durante el evento «El Niño 1997-98». *Revista Peruana de Biología*, 6(3), 125-132. <https://doi.org/10.15381/rpb.v6i3.8438>

Clewell, A. F., & Aronson, J. (2012). *Ecological Restoration: Principles, Values, and Structure of an Emerging Profession*. Island Press.

Cochran, W. G. (2007). *Sampling techniques*. John Wiley & Sons.

Cochran, W. G. (2009). *Planning and Analysis of Observational Studies*. John Wiley & Sons.

Elliot, J. M. (1983). Some methods for the statistical analysis of samples of benthic invertebrates, vol. 25. *Freshwater Biological Association Special Publication*, 25.

Halffter, G., Soberón, J., Koleff, P., & Melic, A. (2005). Sobre Diversidad Biológica: El Significado de las Diversidades Alfa, Beta y Gamma. *m3m-Monografías Tercer Milenio*, vol. 4. SEA, CONABIO, Grupo DIVERSIDITAS Y CONACYT, Zaragoza. IV.

Keddy, P. A., & Laughlin, D. C. (2021). *A Framework for Community Ecology: Species Pools, Filters and Traits*. Cambridge University Press.

Krebs, C. (2000). Hypothesis testing in ecology. *Research techniques in animal ecology*, 1-14.

Krebs, C. J. (1999). *Ecological methodology* (Vol. 620). Benjamin/Cummings Menlo Park, California. <http://tocs.ulb.tu-darmstadt.de/68411685.pdf>

Krebs, C. J. (2013). *Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*: Pearson New International Edition. Pearson Education.

Magurran, A. E. (2013). *Ecological Diversity and Its Measurement*. Springer Science & Business Media.

Matteucci, S. D., & Colma, A. (1982). *Metodología para el estudio de la vegetación* (Vol. 22). Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos Washington, DC. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/44553298_Metodologia_para_el_estudio_de_la_vegetacion_por_Silvia_D_Matteucci_y_Aida_Colma

MacArthur, R. H., & Wilson, E. O. (s. f.). 1967. *The theory of island biogeography. Monographs in Population Biology I*. Princeton University Press. Princeton, New Jersey

Madrid Ibarra, F. de M., & Elías Cruzado, C. (2018). Avistamiento de aves en el campus de

la Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú. *Biotempo*, 14(2).

<https://doi.org/10.31381/biotempo.v14i2.1667>

Moat, J., Orellana-García, A., Tovar, C., Arakaki, M., Arana, C., Cano, A., Faundez, L., Gardner, M., Hechenleitner, P., Hepp, J., Lewis, G., Mamani, J.-M., Miyasiro, M., & Whaley, O. Q. (2021). Seeing through the clouds – Mapping desert fog oasis ecosystems using 20 years of MODIS imagery over Peru and Chile. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 103, 102468. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2021.102468>

Podestá, J., Barona, D., Podestá, J., & Barona, D. (2021). Abundancia de aves playeras (Charadriiformes: Scolopacidae) y su relación con la temperatura del agua en un humedal de Perú (2013-2019). *Revista de Biología Tropical*, 69(4), 1322-1332. <https://doi.org/10.15517/rbt.v69i4.48080>

Podestá, J., Gil, F., Liviác-Espinoza, R., Barona, D., Balarezo-Díaz, A., & Zarate, R. (2021). Aves de los humedales de la región Callao: actualización y estados de conservación. *The Biologist*, 19(2). <https://doi.org/10.24039/rbt20211921048>

Ramírez, D. W. (2010). Estado de la diversidad de la flora vascular de los Pantanos de Villa (Lima—Perú) State of vascular flora diversity from Pantanos de Villa (Lima—Peru). 4.

Ramírez, D. W., Aponte, H., & Cano, A. (2011). Flora vascular y vegetación del humedal de Santa Rosa (Chancay, Lima). *Revista Peruana de Biología*, 17(1). <https://doi.org/10.15381/rpb.v17i1.57>

RAMSAR. (2018). Perspectiva mundial sobre los humedales: Estado de los humedales del mundo y sus servicios a las personas. Secretaría de la Convención de Ramsar.

Real, L. A., & Brown, J. H. (2012). *Foundations of Ecology: Classic Papers with Commentaries*. University of Chicago Press.

Ricklefs, R. E., Relyea, R., & Wrice. (2014). *The Economy of Nature*. Macmillan Learning.

Sher, A., & Molles, M. C. (2018). *Ecology: Concepts and Applications*. McGraw-Hill Education.

Southwood, T. R. E., & Henderson, P. A. (2009). *Ecological methods*. Wiley. com. <http://books.google.com.pe/books?hl=en&lr=&id=HVFDi3qhxC&oi=fnd&pg=PR5&ots=6uPHc71LDV&sig=A2I9IKWRw9el48EnF21JVP2-Ze4>

Tabini, A., & Paz-Soldán, J. P. (2007). 100 aves de Lima y alrededores. Guía fotográfica de observación. Wust ediciones. Lima, Perú, 1-164.

Val, E. D., & Boege, K. (2012). *Ecología y evolución de las interacciones bióticas / Ecology and evolution of biotic interactions*. Fondo De Cultura Económica USA.

Vellend, M. (2016). *The Theory of Ecological Communities (MPB-57)*. Princeton University Press.

Verhoef, H. A., & Morin, P. J. (2009). *Community Ecology: Processes, Models, and Applications*. OUP Oxford.

Vodopich, D. S. (2009). *Ecology Lab Manual*. McGraw-Hill Education.

Zunino, M., & Zullini, A. (2003). *Biogeografía: La dimensión espacial de la evolución*. Fondo de Cultura Económica. (Disponible en Biblioteca virtual)

Webgrafía

- www.inei.gob.pe
- www.minag.gob.pe
- www.minam.gob.pe
- www.minem.gob.pe
- www.oefa.gob.pe
- www.peruecologico.com.pe
- www.siamazonia.gob.pe
- www.spda.gob.pe
- www.Serfor.gob.pe

Películas

- El libro de la selva (1942)
- Danza con lobos (1990)
- Erin Brockovich (2000)
- El día después de mañana (2004)
- Una verdad incómoda (2006)
- Wall-E (2008); Home (2009)
- Comprar, tirar, comprar (2010)
- Bicicletas vs coches (2015)
- Chernobyl (2019)