



**Espacio curricular:** Sistemas ecológicos.

**Formato:** asignatura anual.

**Carrera:** Profesorado en Biología

**Curso:** 4<sup>to</sup> Año

**Profesora:** Marcela Beatriz Menzo de Fara.

**Profesores ayudantes:** Diego Navarra

**Horas semanales:** 8(ocho) **Totales:** 232

**Ciclo lectivo:** 2009

**Correlatividades:** Para cursar se deben tener regularizadas Biología Vegetal II y Biología Animal II.

- Para acreditar deben tener acreditadas Biología Vegetal II y Biología Animal II.

### **FUNDAMENTACIÓN:**

La inclusión de este espacio curricular en el Profesorado de Biología es fundamental, ya que al igual que otros espacios como "Ciencias de la Tierra" y "Bioestadística", profundizan la relación de los organismos con el ambiente analizando la dinámica de los seres vivos en sus múltiples interacciones y ubica a la problemática ambiental como un contenido transversal.

La organización de los contenidos se ha llevado a cabo teniendo en cuenta el criterio de complejidad creciente lo que le permite al alumno la incorporación paulatina de conocimiento y la relación de los mismos, la mayor parte de los contenidos son sobre ecología pero también se han incorporado conceptos de estadística y modelos matemáticos para la interpretación de diferentes procesos.

Si bien esta asignatura cuenta con objetivos y procedimientos específicos, comparte y refuerza otros con otras cátedras del profesorado.

En cuanto a los contenidos actitudinales, es importante aclarar que se resumen en la "Valoración, el "Respeto", la "Honestidad" y la "Solidaridad" como base para el trabajo áulico, para el análisis y resolución de problemáticas locales y para la futura labor docente de los egresados.

### **OBJETIVOS GENERALES:**

- Introducir a los alumnos en el tema de ecología y el cuidado medioambiental, para que asuman un compromiso en la resolución de los problemas actuales.
- Lograr un enfoque actualizado y científico de la Ecología basado en principios biológicos.
- Describir procesos de sucesión ecológica tomando como base el patrón de "Estabilidad Ecológica".
- Relacionar la dinámica de la biosfera con el planeamiento adecuado de obras humanas y explotación de los recursos naturales.
- Determinar las áreas de distribución de animales y vegetales en el mundo y en especial en la República Argentina y en Mendoza.
- Diferenciar los grandes ecosistemas terrestres y acuáticos, su dinámica y regulación
- Analizar los factores que influyen en la distribución de los seres vivos.
- Reconocer especies de plantas y animales autóctonos, sus adaptaciones a climas desérticos como resultado de procesos evolutivos.



## CONTENIDOS

### CONTENIDOS CONCEPTUALES

- **UNIDAD 1: La ecología y el estudio de la ecología.** La ecología. Niveles de organización ecológica. Tipos de organismos. Principios generales de la ecología. Estructura, dinámica y evolución de los sistemas ecológicos.
- **UNIDAD 2: La vida y el ambiente físico.** Componentes, propiedades y dinámica de los subsistemas terrestres: hidrosfera, litosfera (edafología), atmósfera (climatología), biosfera.
- **UNIDAD 3: Los organismos** Selección natural (adaptación o abaptación). Eficacia. Factores históricos (movimientos de masas de tierras, cambios climáticos, esquemas de las islas). Convergencias y paralelismos. Homeostasis y retroalimentación. Ajustes de los organismos a ambientes cambiantes. La temperatura y los individuos (tipos de individuos, temperatura y metabolismo, respuestas estructurales al cambio ambiental, aclimatación.) Temperatura, distribución y abundancia. Humedad en los ambientes terrestres, pH del suelo y del agua. Salinidad. Corriente. Estructura del suelo y sustratos. Zonación costera.
- **UNIDAD 4: Individuos.** Unitarios y modulares. Recuento de los individuos. Ciclos vitales. Especies anuales y perennes. Iteroparidad y semelparidad. Selección K y r. Migración y dispersión en el tiempo. Esquemas de distribuciones. Esquemas de migración. Dispersión: tipos de dispersión. Variación de la dispersión en y entre las poblaciones. Dispersión y exogamia. Letargo: dispersión en el tiempo. Letargo profético y consecuente en plantas y animales.
- **UNIDAD 5: Poblaciones.** Proporción de sexos. Sistemas de apareamiento. Selección sexual. Territorialidad y jerarquías de dominancia. Grupos sociales. Comportamiento social. Hábitat y distribución de las poblaciones. Densidad poblacional. Dispersión. Crecimiento poblacional. Estructura etaria y tasas de crecimiento poblacional. Regulación del tamaño de la población. Factores dependientes de la densidad. Dinámica temporal y espacial de las poblaciones. Metapoblaciones. Procesos estocásticos.
- **UNIDAD 6: Interacciones entre poblaciones:**  
**Depredación.** Herbivoría y defensas de las plantas. Eficiencia de los predadores, comportamiento de los predadores, amplitud y composición de las dietas. Efectos de la densidad del consumidor. La dinámica de poblaciones de la depredación. Defensas de las presas: defensas químicas, morfología y color como defensa: crípsis, aposematismo, mimetismo batesiano, mimetismo mülleriano, defensas de comportamiento



**Competencia .Competencia intraespecífica.** Rasgos comunes de la competencia intraespecífica. Mortalidad y fecundidad dependientes de la densidad. Regulación del tamaño de la población, crecimiento dependiente de la densidad: modelos de reproducción discreta y continua. Territorialidad. Autoatenuación.

**Competencia interespecífica.** Rasgos generales de la competencia interespecífica. Exclusión competitiva y coexistencia. Antagonismo mutuo. Heterogeneidad, colonización y competencia de apropiación. Competencia aparente.

**Mutualismo.** Mutualismos facultativos y obligados, mutualismos que implican cuidados de cultivos y ganado, mutualismos dispersivos (polinización, dispersión de las semillas).

**Parasitismo.** Diversidad de los parásitos: microparásitos y macroparásitos, holoparásitos y hemiparásitos. Los huéspedes como islas y hábitats. Respuestas de los huéspedes. Parásitos necrotróficos y biotróficos. Supervivencia, crecimiento y fecundidad de los huéspedes.

Respuestas evolutivas coevolución

- **UNIAD 7: Comunidades.** Concepto y definición de comunidad. Ecotonos. Continuum. Descripción de la composición de la comunidad. Índices de diversidad. Esquemas de las comunidades en el tiempo. La sucesión. Sucesión degradativa. Sucesión alogénica. Sucesión autogénica: sucesión primaria y secundaria. Mecanismos que favorecen la sucesión: facilitación inhibición y tolerancia. Concepto de clímax. Islas, áreas y colonización. Estabilidad y estructura de las comunidades.
- **UNIDAD 8: Los ecosistemas.** Flujo de energía y materia en las comunidades. Biomasa. Productividad primaria: bruta y neta. Factores que limitan la productividad primaria en comunidades acuáticas y terrestres. Destino de la energía en las comunidades. Productividad secundaria. Estructura trófica de la comunidad. Transformación de la energía y reciclado de los elementos. Regeneración de nutrientes en los ecosistemas. Ciclos biogeoquímicos: del carbono, del nitrógeno, del azufre, del fósforo.
- **UNIDAD 9: Biodiversidad.** Tipos de biodiversidad. Patrones geográficos de la diversidad de las especies. Relaciones entre diversidad y nicho. Hipótesis del tiempo. Protección de las especies silvestres. El valor de las especies silvestres: riqueza biológica, valor utilitario e intrínseco. Disminución de la biodiversidad, razones y consecuencias de la disminución. Medidas internacionales, para proteger la biodiversidad.
- **UNIDAD 10: Historia y biogeografía.** Escala geológica temporal, deriva continental. Regiones biogeográficas fitogeográficas y zoogeográficas a nivel mundial: especies características, factores que influyen en su distribución. Biogeografía de América Latina. Biogeografía de Argentina: Provincias fitogeográficas, ubicación, clima, suelo, flora y fauna. Mendoza: Provincias



fitogeográficas: ubicación, clima, suelo, flora y fauna. Áreas protegidas de Argentina y de Mendoza: ubicación geográfica, clima, suelo, flora y fauna característica.

- **UNIDAD 11: Relación con la naturaleza de diferentes sociedades humanas a través del tiempo.** Los cazadores / recolectores y su manejo ambiental. El hombre como agricultor. La era del intercambio biológico. La revolución industrial urbana. Opinión de la relación ambiente y sociedad de distintas sociedades a través del tiempo.
- **UNIDAD 12: Recursos naturales.** Tipos de recursos. Ciclo de los recursos naturales. Su utilización sustentable. Impacto de la actividad humana en el ambiente.
- **UNIDAD 13: Principales problemas ambientales regionales, nacionales y mundiales.** Propuestas de prevención y/o solución de los mismos. Contaminación : sedimentos, nutrientes, y eutroficación. Contaminación de las aguas negras y el redescubrimiento del ciclo de los nutrientes.  
Contaminación por productos químicos peligrosos, contaminación del aire y su control, principales cambios atmosféricos. Contaminación y políticas públicas.  
Conversión de la basura en recursos, el problema de los desechos sólidos, eliminación, rellenos sanitarios, combustión y reducción. Políticas públicas y manejo de desechos. Apogeo y ocaso de los combustibles fósiles, energías alternativas y otras fuentes renovables.
- **UNIDAD 14: La Huerta Orgánica como sistema ecológico.** Concepto de huerta ecológica. Relación suelo - agua - aire. Abonos orgánicos: elaboración del compost, fertilizantes orgánicos. Agentes benéficos y perjudiciales. Reciclado de materiales para armar una huerta orgánica. Distintas formas de siembra. Transplante. Asociaciones de plantas en la huerta. Forma y cantidad de riego. Plagas y enfermedades: reconocimiento y acción directa, barreras y trampas. Cuidado y mantenimiento de la huerta.

### **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES :**

- Evaluación de la información proveniente de distintas fuentes para formarse una opinión propia y expresarse críticamente acerca de problemas actuales relacionados con la ciencia.
- Exposición en lenguaje coloquial y científico claro de los resultados obtenidos a partir de la investigación.
- Aplicación de los principales conceptos, teorías y modelos más importantes y generales de la Ecología al análisis de situaciones reales cotidianas y a la exploración de problemas y fenómenos de su entorno.
- Análisis e interpretación de gráficos y de técnicas estadísticas utilizados en ecología.
- Representación de mapas biogeográficos identificando, dominios, regiones, provincias, relieves, hidrografía y zonas de flora y fauna predominantes.



- Recolección, reconocimiento y comparación del material.
- Selección, empleo y análisis del uso de distintas técnicas de registro, organización y comunicación de la información.
- Empleo e interpretación de modelos para predecir fenómenos o resultados y para elaborar y analizar conclusiones de investigaciones.
- Salidas de reconocimiento de flora, fauna o de indicios que indiquen su presencia y del ambiente en el cual se desarrollan.

### **CONTENIDOS ACTITUDINALES:**

- Valoración de la importancia del uso racional de los recursos naturales y del respeto por el ambiente en general, en la comprensión de la importancia de su preservación para la sociedad actual y las futuras generaciones.
- Disposición para lograr claridad, calidad y pertinencia en la comunicación de resultados.
- Respeto hacia la vida en todas sus manifestaciones.
- Honestidad en la presentación de resultados y disposición favorable para debatir las producciones propias y ajenas.
- Valoración del papel central del pensamiento crítico en el desarrollo de las ciencias.
- Amplitud de pensamiento y aceptación del pensamiento divergente.
- Solidaridad y cooperación en el proceso de construcción del conocimiento.
- Valoración de posibilidades y limitaciones del conocimiento científico en su aporte a la comprensión y transformación del mundo natural

### **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.**

- Planteo de problemas y su resolución por medio de la experimentación y la búsqueda de información.
- Realización de experiencias sencillas que permitan entender los contenidos conceptuales.
- Contrastación de los conceptos que se van construyendo con la búsqueda, recolección y selección de información.
- Lectura de bibliografía especializada.
- Elaboración de informes sobre los proyectos de trabajo y la difusión de conclusiones.
- Salidas de campo.
- Proyecto de la Huerta Orgánica.

### **INSTANCIAS DE EVALUACIÓN.**

- Durante el cursado se deberán presentar trabajos prácticos y de investigación, que deberán cumplir con los siguientes requisitos:
  - ❑ Ortografía: se aceptarán no más de 10 (diez) errores de ortografía por presentación.
  - ❑ Tiempo y forma: serán establecidos para cada práctico, debiéndose respetar para la aprobación.
  - ❑ Prolijidad y limpieza en los trabajos.



- Se deberá contar con el 80 % de los prácticos aprobados y la asistencia exigida por la institución para obtener la regularidad.
- Presentarán un herbario de plantas autóctonas durante el cursado, siendo condición para obtener la regularidad de la materia. El herbario se deberá presentar de acuerdo a los requisitos pedidos por la asignatura que se detallaran en un apartado especial.
- Presentación de un trabajo final de lo trabajado en la Huerta Orgánica durante el cursado que deberá contener fotos y relatos del proceso realizado en la parcela otorgada al grupo.
- Deberán aprobarse los parciales y trabajos de aplicación fijados por la titular de la cátedra. En caso contrario, se acordará una fecha de recuperación para cada parcial, y si no fueran aprobados, serán recuperados en un examen global de los temas desarrollados en el cursado.
- La acreditación se realizará a través del examen final ante el tribunal examinador que podrá indagar sobre todos los temas del programa y sobre los prácticos realizados y presentados durante el cursado.

### **BIBLIOGRAFÍA.**

- Araujo, Joaquín y otros. 1995. Ecología y vida. Barcelona. Salvat Editores. S. A. Pag. 1-160.
- Begon, Michael; Harper, John; Townsend, Colin. 1995. Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades. Barcelona. Ediciones Omega, S. A. Pag. 1-886.
- Brailovsky, Antonio y Foguelman Dina. 1991. Memoria verde. Historia ecológica de la Argentina. Buenos Aires. Editorial Sudamericana S. A. Pag. 1-375.
- Cabrera, A. y Willink, A. 1973. Biogeografía de América Latina. Washington. O.E.A. 115 pág
- Curtis, Helena; Barnes Sue. 1997. Invitación a la Biología. Quinta Edición. Madrid. Editorial Médica Panamericana. Pag. 1-862.
- El Abecé de la Ecología. El gran libro de la Naturaleza. 1995. Diario Los Andes. Editorial Atlántida S. A. Buenos Aires. Argentina. Pag. 1-336.
- Foguelman, Dina y Urda Elizabeth. 1995. Ecología II Biodiversidad, poblaciones y conservación de recursos vivos. República Argentina Programa Prociencia. Pag. 1-245.
- Lacoste, A. y Salanon, R. 1973. Biogeografía. Barcelona. Oikos Tau. 271 pág.
- Nebel, B. y Wright R. 1999. Ciencias Ambientales . Ecología y desarrollo sostenible. Sexta Edición. México. Prentice Hall. Pag. 1-698.
- Odum, E. 1971. Ecología. México. Interamericana. 639 pags.
- Odum, E. 1969. Ecología. México. Editorial Continental. 210 pags.
- Reboratti, Carlos 1999. Ambiente y sociedad. Sociedad, concepto y relaciones. Argentina. Ariel. Pag. 1-225.
- Ricklefs, Robert E. 1998. Invitación a la Ecología. La economía de la naturaleza. Argentina. Editorial Médica Panamericana. S. A. Pag.1-692.
- Rodríguez, E. J. y Regairaz, A.; Capitanelli, R.; Roig, F.; Roig, V y Ruíz Leal, A. 1972. Geología, Geomorfología, Climatología, Fitogeografía y Zoogeografía de la



- Provincia de Mendoza. Vol. XIII del Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica, Instituto de Investigaciones de las Zonas Áridas y Semi - Áridas. 118 pág.
- Roig, F. 1971 La Reserva Forestal de Ñacuñán. Mendoza. Deserta. Tomo 1. 227pags.
  - Roig, F. 1971. La Reserva Forestal de Ñacuñán. Mendoza. Deserta. Tomo I.
  - Roig, F. 1972. Bosquejo Fisionómico de la Vegetación de la Prov. de Mendoza. Bl. Soc. Arg. de Botánica, Tomo XIII 49-80.
  - Roig, F. 1973. El cuadro fitosociológico en el estudio de la vegetación. Mendoza. Deserta 4: 45-67.
  - Roig, V. 1972. Esbozo general del poblamiento animal en la Provincia de Mendoza .Mendoza. Bol. Soc. Arg. de Botánica. Tomo XIII. 81-88
  - Solomon, Berg, Martin, Villee. 1998. Biología de Villee. Cuarta Edición. México. Mc Graw-Hill Interamericana. 1-1305.
  - Videla, M. y Suárez, A. 1992- Mendoza Andina - Precordillera - Alta Cordillera.
  - Videla, F; Rosi, M; Puig, S; Cona, M. 1998. Vertebrados de Mendoza y sus adaptaciones al ambiente árido. Unidad Ecología Animal, IADIZA (CONICET)

#### Artículos.

- Crisci, Jorge, Morrone, Juan y Lanteri Analía. El valor de la diversidad biológica: un enfoque holístico. En: Goin, F y Goñi, R. 1993. Elementos de política ambiental. Honorable Cámara Diputados Provincia Buenos Aire, La Plata.
- Jaksic, Fabián M. Ecología, ecologistas y ciencias ambientales. Revista Chilena de Historia Natural 70: 177-180. 1997.
- Ribichich, Alejandra M. y López de Casenave, Javier. La ecología en Argentina:¿Qué y cómo investigan los ecólogos argentinos? Mitos y realidades entre el atraso y el desarrollo. Interciencia, Vol. 23 N° 5. 1998.