



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Ecología y Conservación

Código:

Carrera: Ciencias Biológicas

Escuela: Biología

Departamento: Diversidad Biológica y Ecología

Plan: 261-2015

Carga Horaria: 100

Semestre: Sexto

Carácter: Obligatoria

Créditos: 10

Año: Tercero

Objetivos:

1. Adquirir información sobre aspectos teóricos de la Ecología, poniendo especial énfasis en los principios evolutivos.
2. Asegurar que el estudiante quede adecuadamente informado de la cobertura general de la Ecología y de esta manera profundizar sus conocimientos en áreas especializadas dentro de la disciplina.

Específicos:

1. Entender la ecología en su contexto natural e integrar diferentes niveles de explicación.
2. Poner en contacto al estudiante con la metodología de laboratorio y de campo, enfatizando una visión crítica en la puesta a punto de hipótesis.
3. Familiarizar al estudiante con las metodologías, resultados, limitaciones e interpretaciones, dentro de contextos teóricos, de trabajos empíricos.
4. Aplicar el método científico al estudio de un problema ecológico.
5. Conocer los medios básicos para localizar y acceder a las fuentes de documentación sobre un tema ecológico.

Programa Sintético:

1. Introducción. *Dominio de la ecología. Ecología de poblaciones, comunidades y sistemas*
2. Organismos. *Análisis de historia de vida. Ecología del comportamiento*
3. Ecología de poblaciones. *El concepto de poblaciones. Dinámica poblacional. Regulación poblacional*
4. Interacciones entre especies. *Recursos y consumidores*
5. Ecología de comunidades. *Patrones básicos y procesos elementales. Competencia: Mecanismos, Modelos y Nicho. Aproximación Bioenergética de las Comunidades. Patrones y Procesos. Sucesión. Integrando el Concepto de Comunidad a gran escala.*
6. Ecología de paisajes. *Heterogeneidad, parches y escala.*
7. Conservación y uso sustentable de recursos naturales. *Acciones de manejo. Áreas protegidas.*

Programa Analítico: de foja 2 a foja 7

Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .

Bibliografía: de foja 5 a foja 6

Correlativas Obligatorias: Ambiente Físico, Fisiología Animal, Fisiología Vegetal, Bioestadística II

Correlativas Aconsejadas:

Rige: 2015

Aprobado HCD, Res.

Res. HCS

Sustituye al aprobado por Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (os) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:

[Firma manuscrita]



PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Esta materia se encuentra dentro del conjunto de asignaturas del ciclo básico e inmediata al cursado de Biogeografía y Problemática Ambiental, en donde el alumno ya ha tomado conocimiento de los temas esenciales de la ecología que *serán de aplicación para la resolución de los problemas ambientales*. Este curso ofrece un enfoque general sobre la trama conceptual de la ecología (teorías, hipótesis) y pone énfasis en la evaluación empírica mediante acercamientos correlacionales o experimentales y en su utilización como una herramienta en la resolución de problemas relacionados con la conservación de especies y de ambientes. La trama conceptual se presenta en forma de clases lectivas, complementadas con discusión. La evaluación empírica se demuestra usando estudios realizados por ecólogos argentinos y por otros investigadores internacionales, los que son sometidos a discusión. Durante el desarrollo de la materia se pone como meta, además de la adquisición de los conocimientos específicos, generar un espacio de reflexión permanente que posibilite un cambio de actitud y aptitud respecto de la teoría ecológica, analizar la teoría ecológica desde la óptica de la complejidad y la construcción permanente de saberes y brindar las bases teóricas necesarias para el análisis, diagnóstico, y resolución de problemas ecológicos.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

La materia se desarrolla a través de clases en aula en donde se imparten los conocimientos teóricos prácticos de los distintos temas del programa y en laboratorios de computación en donde se resuelven ejercicios y problemas teóricos y prácticos usando herramientas de informática (diversos software específicos y planillas de cálculo). Al mismo tiempo, se plantean otros que quedan a cargo de los alumnos con el objetivo de enfrentarlos con dificultades que les permitan la maduración y comprensión de cada uno de ellos. Por otro lado, están programadas las actividades de campo en donde los alumnos deben cumplimentar con la elaboración y discusión de trabajos específicos sobre la resolución de problemas aplicados a su carrera. Estos trabajos son grupales de no más de 4 alumnos. Toda esta metodología se resuelve dentro de un marco educativo constructivista, flexible y participativo y el abordaje se logra mediante estudio de casos ABP (Aprendizaje Basado en Problemas).

Como fortalezas de la asignatura se ofrece a los alumnos material bibliográfico adicional complementario y amplia disponibilidad de horarios de consulta a los docentes (personal y por email). La asignatura cuenta con una página web y aula virtual (moodle).

EVALUACION

Durante el cursado de la asignatura los alumnos son evaluados en las siguientes instancias:

Pruebas parciales de evaluación: Se toman dos evaluaciones parciales de carácter teórico práctico en el transcurso del periodo lectivo. Para la aprobación se considera un porcentaje de resolución de los temas del 70%, equivalente a 7 (siete puntos). La inasistencia a una evaluación se considerará como No aprobado. Al finalizar el período de clases se realiza una evaluación de recuperación para los alumnos que no hayan aprobado, como máximo, de uno de los parciales. La aprobación del recuperatorio se hace con el criterio descripto y la nota del mismo reemplaza a la del parcial original.

Acreditación de prácticos: Tiene derecho a la acreditación de los prácticos los alumnos que cumplan con las siguientes condiciones propias de esta materia, además de las generales del plan de estudios (correlativas, etc.):

Tener aprobados los dos parciales con 7 (siete puntos)

Tener asistencia a las clases teórico-prácticas y a los laboratorios de computación no menor al 80%

Presentar los trabajos solicitados.

Examen Final: Para aprobar la materia los alumnos deben rendir un examen final en los turnos y fechas que establece la Facultad. Para esta instancia se establecen tres categorías:

- **Alumnos con Acreditación de Prácticos:** Son los que hubieran aprobado las evaluaciones parciales con notas no inferior a 7 (siete). Estos alumnos rinden sólo un examen teórico.

- **Alumnos Regulares.** Son los que no alcanzaron la promoción de los prácticos y deben rendir un examen práctico y un teórico.

- **Alumnos Libres:** Son los que no han alcanzado ni la promoción ni la condición de regular

REGIMEN



Régimen de cursado

La asignatura se dicta durante el primer semestre de cuarto año. Se desarrolla a través de dos clases semanales de tipo clases teóricas (de asistencia no obligatoria) y teórico prácticas (de asistencia obligatorias) en aula en donde se imparten los conocimientos y fundamentos de los distintos temas del programa y se discuten trabajos específicos, y laboratorios de computación (de asistencia obligatoria), donde se resuelven ejercicios y problemas, se procesan datos obtenidos en los trabajos de campo usando herramientas de informática. Al mismo tiempo, se plantean otros problemas y ejercicios que quedan a cargo de los alumnos (ver metodología de enseñanza). Están programadas actividades de campo. Se toman dos evaluaciones parciales de teórico-práctico y un recuperatorio.

Condiciones para la regularización de la materia

La materia se dicta con un régimen de acreditación de trabajos prácticos. Para realizar la materia se requiere tener todas las correlativas regularizadas: Ambiente físico, Fisiología animal, Fisiología vegetal y Genética general.

REGLAMENTO INTERNO DE LA ASIGNATURA

- 1) Los alumnos deberán asistir al 80% de la totalidad de las clases teórico prácticas, laboratorios de computación y viajes de campo.
- 2) Se tomarán 2 exámenes parciales teórico-prácticos escritos.
- 3) Para lograr la acreditación de los trabajos prácticos deberán obtener como mínimo 7 puntos en cada parcial y asistir al 80% de las clases enunciadas arriba.
- 4) Sólo se podrá recuperar un parcial.
- 5) Quienes no alcanzaron los 7 puntos quedarán en condición de alumnos regulares.
- 6) Quienes no asistieron al 80% de las clases enunciadas arriba quedaran en condición de alumnos libres.
- 7) Durante el desarrollo de esta asignatura se utilizarán los siguientes criterios generales de evaluación:
 - Precisión en el uso del lenguaje técnico.
 - Análisis crítico de la bibliografía.
 - Dominio de las metodologías, los procedimientos y las técnicas del trabajo en campo (recolección, análisis e interpretación de datos).
 - Desarrollo de procesos de indagación (planteamiento de hipótesis, diseño de experiencias, interpretación de resultados, conclusiones, comunicación de resultados).
 - Desarrollo de procesos de pensamiento (análisis, síntesis, razonamiento inductivo y deductivo, generalización, etc.).
 - Valoración de la importancia del estudio, de la reflexión y de la confrontación de ideas.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

Unidad 1 - INTRODUCCIÓN. Dominio de la ecología, Ecología de poblaciones, comunidades y sistemas. Integración en Ecología. Niveles de organización. Integración, entendimiento y teoría. Método científico y modelos ecológicos. El problema de la escala en ecología. Metodología ecológica. Teoría y aplicación.

Unidad 2 - ORGANISMOS. Análisis de historia de vida. Ecología del comportamiento. Asignación de energía: la necesidad de un compromiso y el costo de reproducción. El papel de la evolución en ecología. Concepto de adecuación ("fitness").

Unidad 3 - ECOLOGIA DE POBLACIONES. El concepto de poblaciones. Estructura de las poblaciones. Estimación de la abundancia y análisis de la distribución espacial de las poblaciones. Parámetros poblacionales básicos. Tablas de vida. Tasa de reproducción y tasa de incremento. Valor reproductivo.

Unidad 4- ECOLOGIA DE POBLACIONES. Dinámica poblacional. Densidad Independiente: La ecuación exponencial. Densidad dependiente: Competencia intraespecífica. Características. Formas de competencia. Efectos de la competencia intraespecífica en plantas y animales. La ecuación logística. Matrices de proyección poblacional. Manejo de poblaciones e implicancias para la conservación de especies: Análisis de sensibilidad y elasticidad (distintos escenarios de manejo).

Unidad 5 - ECOLOGIA DE POBLACIONES. Regulación poblacional: Fluctuaciones y ciclos. Regulación poblacional en plantas y animales. Concepto y análisis de factor clave.

Unidad 6 - INTERACCIONES ENTRE ESPECIES. Recursos y consumidores. Depredación, parasitismo y herbivoría. Coevolución y especialización entre los depredadores. Preferencia alimentaria y cambio de presa por parte del depredador. Dieta generalista y especializada. Modelo depredador presa de Lotka Volterra. La dinámica de los

[Handwritten signature]
2



sistemas depredador-presa y planta-herbívoro. Respuesta funcional de los depredadores. Teoría de consumo óptimo. Selección de dieta.

Unidad 7 - ECOLOGIA DE COMUNIDADES. Patrones básicos y procesos elementales. Revisión teórica. Algunas definiciones de comunidades en ecología. Teoría de nicho y gremios. La utilidad de la teoría de nicho y el concepto de *gremio en el estudio de la ecología de las comunidades*. *Propiedades de las comunidades: riqueza, diversidad, y abundancia*. Índices de diversidad. Ejemplos de patrones en las comunidades y sus causas. Hipótesis alternativas sobre número de especies y su evaluación crítica. Modelos de abundancia relativa de especies. Macroecología. Escalas espaciales y diversidad comunitaria.

Unidad 8 - ECOLOGIA DE COMUNIDADES. Competencia: mecanismos, modelos y nicho. Revisión teórica y definición. Observaciones vs. experimentos en estudios de competencia. Mecanismos de competencia interespecífica. Modelos descriptivos y mecanísticos. Modelos de competencia entre plantas. Nicho y partición del recurso. Principio de exclusión competitiva. Uso del recurso. Amplitud. Solapamiento. Liberación competitiva. Teoría de la competencia y la coexistencia. Consecuencias evolutivas de la competencia. Aproximación experimental de la competencia y el uso de modelos estadísticos nulos.

Unidad 9 - ECOLOGIA DE COMUNIDADES. Aproximación bioenergética de las comunidades: Redes tróficas y sus atributos. Descripción y explicación de patrones de redes tróficas encontrados. Pruebas experimentales de la teoría de redes tróficas. Interacciones entre más de dos niveles tróficos, efectos de cascada, predadores tope y especies clave.

Unidad 10 - ECOLOGIA DE COMUNIDADES. Patrones y procesos. Patrones relacionados con competencia, con saturación y con diversidad. Factores que influyen el ensamble de la comunidad. Cambios de la diversidad causados por la depredación.

Unidad 11 - ECOLOGIA DE COMUNIDADES. Integrando el concepto de comunidad a gran escala. Causa y consecuencias de la diversidad. Equilibrio y no equilibrio de las comunidades. Estabilidad y complejidad. Efectos de la biodiversidad sobre la función del ecosistema. Relación entre la diversidad y la productividad. Variación temporal en la diversidad de especies. **Sucesión:** Tipos, causas, procesos y mecanismos. Modelos de sucesión ecológica. Casos de estudio de sucesión en diferentes tipos de hábitats.

Unidad 12 - ECOLOGÍA DE PAISAJES. Heterogeneidad, parches y escala. Cambios en la configuración del hábitat: laguna y fragmentación. Respuesta de las especies a la fragmentación. La importancia de la escala. Poblaciones dentro del contexto de ecología del paisaje. Estructura espacial. Dinámica poblacional: Fuentes, sumideros y metapoblaciones. Metapoblaciones de animales en hábitats altamente fragmentados. Implicancias en el manejo y conservación de especies.

Unidad 13 - ECOLOGÍA, CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES. Las bases ecológicas de la conservación: Heterogeneidad, ecosistemas y biodiversidad. Ciencia, conservación y el mundo real. Áreas protegidas. Ecología y Conservación. El enfoque interdisciplinario de la biología de la conservación Amenazas a la diversidad biológica. Conservación de organismos y ecosistemas: diferentes estrategias.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Clase 1° Teórico-práctico. Estimaciones de abundancia y diseño de muestreo de campo.

Práctico de campo. Uso de técnicas y muestreo de campo.

Clase 2° Teórico-práctico. Análisis de los datos de campo

Clase 3° Teórico-práctico. Tablas de vida.

Clase 1° Laboratorio de computación. Tablas de vida.

Clase 4° Teórico-práctico. Modelos de crecimiento.

Clase 2° Laboratorio de computación. Modelos de crecimiento.

Clase 5° Teórico-práctico. Manejo- elasticidad.

Clase 3° Laboratorio de computación. Manejo- elasticidad.

Clase 6° Teórico práctico. Lotka-volterra: depredación y competencia.

Clase 4° Laboratorio de computación. Lotka-volterra: modelos de depredación y competencia y principio de exclusión competitiva.

Práctico de campo. Biodiversidad y manejo

Clase 7° Teórico -práctico. Índices de diversidad y modelos de distribución.

Clase 5° Laboratorio de computación. Análisis de datos de campo y discusión de resultados.



[Handwritten signature]
7

- Clase 6° Laboratorio de computación. Análisis de los índices de diversidad utilizando datos del trabajo de aves.
Presentación oral de los resultados. Disturbio intermedio.
- Clase 7° Laboratorio de computación. Predador clave.
- Clase 8° Laboratorio de computación trabajo de metapoblaciones. Fragmentación.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
TEORICA PRACTICA	20
FORMACIÓN PRACTICA:	50
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	100

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	20
PREPARACION PRACTICA	30
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	50

BIBLIOGRAFÍA

Libros existentes en la Biblioteca de la Facultad del Edificio Centro y en la del Centro de Zoología Aplicada. Los números como superíndices señalan las bolillas del programa correspondiente.

- **BEGON, M.; M. MORTIMER y D. THOMPSON.** 1996. Population Ecology. A unified study of animals and plants. Blackwell Scient. Publ. 3 edición. ^{3, 4, 5, 6, 7}
- **BEGON, M., C.R. TOWNSEND y J. HARPER.** 2006. Ecology: From Individuals to Ecosystems. CD-ROM. Blackwell Scient. Publ. ^{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}
- **BEGON, M., J. HARPER y C.R. TOWNSEND.** 1989. Ecología. Individuos, Poblaciones y comunidades. Ed. Omega, Barcelona. ^{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}
- **DODSON, S.I.; ALLEN, T.F.H.; CARPENTER, S.R.; IVES, A.R.; JEANNE, R.L.; KITCHELL, J.F.; LANGSTON, N.E. y M.G.TURNER.** 1998. Ecology. Oxford University Press. New York, Oxford. ^{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10}
- **HANSKI, I y O.E GAGGIOTTI.** 2004. Ecology, genetics and evolution of metapopulations. Elsevier Academic Press ¹²
- **HAYEK, L-A.C. y M. A. BUZAS** 1997. Surveying Natural Populations. Columbia University Press, New York. ^{3, 7}
- **JAKSIC, F. M. y L. MARONE.** 2007. Ecología de Comunidades. 2° Edición. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. ^{1, 7, 8, 9, 10, 11}
- **MARTELLA M.B., E. TRUMPER, L.M. BELLIS, D. RENISON, P.F. GIORDANO, G. BAZZANO, R.M. GLEISER.** 2012. Manual de Ecología. Poblaciones: Introducción a las técnicas para el estudio de las poblaciones silvestres. Reduca (Biología). Serie Ecología. 5(1): 1-31. ISSN: 1989-3620. <http://www.revistareduca.es/index.php/biologia/issue/view/75/showToc>
- **MARTELLA M.B., E. TRUMPER, L.M. BELLIS, D. RENISON, P.F. GIORDANO, G. BAZZANO, R.M. GLEISER.** 2012. Manual de Ecología. Poblaciones: demografía, crecimiento e interacciones. Reduca (Biología). Serie Ecología. 5(1): 32-70. ISSN: 1989-3620. <http://www.revistareduca.es/index.php/biologia/issue/view/75/showToc>
- **MARTELLA M.B., E. TRUMPER, L.M. BELLIS, D. RENISON, P.F. GIORDANO, G. BAZZANO, R.M. GLEISER.** 2012. Manual de Ecología. Evaluación de la biodiversidad. Reduca (Biología). Serie Ecología. 5(1): 71-115. ISSN: 1989-3620. <http://www.revistareduca.es/index.php/biologia/issue/view/75/showToc>
- **MARTELLA M.B., E. TRUMPER, L.M. BELLIS, D. RENISON, P.F. GIORDANO, G. BAZZANO, R.M. GLEISER.** 2012. Manual de Ecología. Dinámica espacial en el manejo de las poblaciones. Reduca (Biología). Serie Ecología. 5(1): 116-136. ISSN: 1989-3620. <http://www.revistareduca.es/index.php/biologia/issue/view/75/showToc>
- **MORIN, P.** 1999. Community Ecology. Blackwell Science. ^{7, 8, 9, 10, 11.}
- **PULLIN, A.S.** 2002. Conservation Biology. Cambridge University Press. ¹³
- **RICKLEFS, R.E.** 1990. "Ecology". Chiron, Massachusetts. ^{2, 3, 4, 5, 6, 7}



Supra
 7

- **RICKLEFS, R.E.** 2001. Invitación a la ecología. La economía de la Naturaleza. Editorial Medica Panamerica. Buenos Aires, Argentina. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12
- **WIENS, J.A.** 1992. .The ecology of bird communities. Vol. I y II. Cambridge University Press. UK 7, 8, 9, 10, 11, 12

OTROS TEXTOS RECOMENDADOS

- **PRIMACK, R.B. y J. ROS.** 2002. Introducción a la biología de la conservación. Editorial Ariel, S.A. Provenca, Barcelona, España.¹³
- **RABINOWITZ, A.** 1997. Wildlife Field Research and Conservation Training Manual. Wildlife Conservation Society, New York. USA. ³
- **SINCLAIR, A. R.E., J.M. FRYXELL y G. CAUGHLEY.** 2006. Wildlife ecology, conservation and management. 2°Edition. Blackwell Scientific Publications. 2, 3, 5, 6, 7
- **SUTHERLAND, W.J.,** 2000. The Conservation Handbook. Research, Management and Policy. Blackwell Science. UK.¹³
- **SUTHERLAND, W.J., I. NEWTON y R. E. GREEN.** 2005. Bird Ecology and Conservation. A handbook of techniques. Techniques in Ecology and Conservation Series. Oxford University Press. ^{3,4,6,13}
- **TILMAN, D. y P. KAREIVA.** 1997. Spatial ecology. The role of space in population dynamics and interspecific interactions. Princeton University Press. Princeton, New Jersey. ¹²

Handwritten signature

Handwritten signature of Daniel Lago

Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARÍO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



Handwritten signature of Roberto E. Terzariol

Prof. Ing. ROBERTO E. TERZARIOL
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba