



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia  
Departamento: Bioquímica y Cs Biológicas  
Área: Ecología

(Programa del año 2019)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ECOLOGIA DE POBLACIONES	LIC. EN CIENCIAS BIOLÓGICAS	8/13- CD	2019	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MANGIONE, ANTONIO MARCELO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
OCHOA, ANA CECILIA	Responsable de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
4 Hs	Hs	2 Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
A - Teoría con prácticas de aula y campo	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2019	22/06/2019	15	90

### IV - Fundamentación

La Ecología de Poblaciones comprende estudios de campo, experimentales y teóricos cuya meta es explicar la distribución, abundancia y crecimiento de poblaciones de organismos en la naturaleza y los procesos que la regulan. La Ecología es una ciencia de síntesis y como tal tiene estrechas relaciones con otras disciplinas. Son de fundamental importancia: la Fisiología, cuyos estudios permiten la comprensión de parámetros fisiológicos relacionados con el hábitat y la Genética, cuyos aportes desde la teoría evolutiva brindan las bases científicas que sustentan el cuerpo teórico de la Ecología de Poblaciones. El curso intenta otorgar un espacio de trabajo y toma de decisiones conjunto entre estudiantes y docentes, permitiendo así la generación de propuestas, la participación activa y la responsabilidad compartida de los procesos involucrados en los aprendizajes. El cumplimiento de los objetivos fijados entre todos/as depende así del trabajo y la dinámica lograda por el grupo, mediados por las intervenciones del grupo de docentes. El curso se implementa mediante el desarrollo de clases teórico-prácticas sobre los conceptos ecológicos de la dinámica de poblaciones, su crecimiento, sus interacciones y factores que las regulan. Se realizan trabajos prácticos, de campo y de aula, seminarios de discusión sobre algunos de los temas centrales de cada módulo del programa. Se ensayan diversas metodologías (tanto en lo estrictamente técnico como en lo pedagógico), discutiendo ventajas, debilidades y aspectos éticos. Algunos trabajos prácticos están destinados al aprendizaje y conocimiento de software específicos para el análisis de situaciones en Ecología de Poblaciones, otorgando herramientas prácticas para la resolución de problemas. Por otro lado los estudiantes llevarán adelante actividades domiciliarias, resolución de situaciones dilemáticas, propuesta de investigación entre otras actividades. Las salidas a campo intentan trabajar con organismos que satisfagan las condiciones para la aplicación de diferentes modelos y herramientas de análisis involucrados en el estudio de la dinámica de poblaciones.

El curso se completa con la realización de una Actividad Final, en la que trabajarán con los datos obtenidos en la salida de campo. Dicha propuesta es luego defendida en forma oral, exponiendo marco teórico, metodología, resultados, la discusión sobre los mismos, y las conclusiones. En los teórico/prácticos se discuten los contenidos de la asignatura y se resuelven problemas o casos de estudio. En los seminarios, actividades domiciliarias, laboratorios y salidas a campo, la práctica y discusión, está orientada a la resolución de problemas, ejercicios y situaciones prácticas específicas de ciertos temas y con mayor profundidad.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- 1- Generar un espacio de participación y responsabilidades compartidas en el desarrollo del proceso de aprendizaje.
- 2- Promover el pensamiento crítico y generar un espacio que acerque a los estudiantes a situaciones reales con relación a ecología de poblaciones.
- 2- Incorporar los principales fundamentos teóricos y metodológicos necesarios para interpretar los procesos y fenómenos más relevantes de la ecología de las poblaciones animales y vegetales.
- 3- Favorecer la incorporación de habilidades prácticas y la capacidad (saber actuar) de interpretar los procesos ecológicos, necesarias para resolver situaciones problemáticas vinculadas a la investigación y al manejo de poblaciones naturales a fines de su conservación, control o explotación con fines económicos.
- 4- Utilizar software específicos de Ecología de Poblaciones como herramientas para resolver problemas y simular situaciones.
- 5- Trabajar en la generación de conciencia sobre la importancia de la preservación del medio ambiente.
- 6- Generar un espacio de reconocimiento mutuo de saberes entre estudiantes y docentes

## VI - Contenidos

**TEMA 1: Relación de la Ecología de Poblaciones con otras disciplinas (genética, ecología general, fisiología, evolución). Definición de población: Propiedades emergentes. La población como unidad evolutiva. Discusiones actuales en Ecología de Poblaciones. Estrategias de vida: K y r. Características generales, implicancias poblacionales.**

TEMA 2: Teoría de muestreo. Técnicas y métodos de muestreo. Medidas de la abundancia poblacional: densidad absoluta y relativa. Curvas de población. Métodos de estimación de la densidad. Definiciones: censo, censo muestral y censo pseudomuestral. El muestreo de las poblaciones animales, factores que lo afectan. Métodos que implican el recuento directo de animales. Métodos con remoción y con recaptura. Métodos indirectos. Tipos de arreglos espaciales.

TEMA 3: Crecimiento poblacional. Demografía. Modelos: conceptos, usos, objetivos, suposiciones y predicciones. Modelos continuos y discretos. Modelos teóricos clásicos de crecimiento poblacional: exponencial y sigmoideo. La ecuación logística y la "ley probable" de Verhulst. Crecimiento con demoras en el tiempo de reacción. Estructura de edades. Matrices. El uso de tablas de vida en la dinámica poblacional. Matriz de proyección de Leslie. Aplicaciones en el manejo de recursos.

TEMA 4: Competencia intraespecífica: Naturaleza y características. Densodependencia. Modelo de competencia de Nicholson: competencia scramble y contest. La competencia y la evolución: discusiones, enfoques de la Ecología. Fluctuaciones poblacionales: ciclos poblacionales, principales teorías. Estabilidad poblacional: teorías sobre mecanismos causales. Regulación de la densidad poblacional: densodependiente y densoindependiente. Análisis de los factores claves.

TEMA 5: Competencia interespecífica: de explotación e interferencia. Exclusión competitiva o coexistencia. Modelo de Lotka-Volterra. Estudio de casos Variaciones del modelo de Lotka-Volterra. Discusiones actuales sobre el modelo de Lotka-Volterra. Planteo de problemas para experiencias de campo.

TEMA 6: "Predación": Modelo de Lotka-Volterra. Clasificación funcional. Tácticas de huida a la predación. Herbivoría: tácticas de huida de plantas. Preferencia alimentaria, índices. Permutación. Respuestas numéricas y funcionales. Casos de estudio.

TEMA 7: Metapoblaciones. Dinámica metapoblacional: modelo de Levin. Variaciones del modelo. La importancia del enfoque metapoblacional en conservación.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Encuentros de integración: Son espacios para la discusión, exposición y defensa oral de los contenidos del curso. Se realizarán dos durante el cuatrimestre.

Trabajos Prácticos de Aula: se realizarán 2 a lo largo del cuatrimestre. Se proponen 2 prácticos que englobarían cada uno, una mitad de los temas de la asignatura. Cada práctico responde a un eje de los dos en los que se divide la materia. Eje1: Estrategias de vida-Modelos de Crecimiento- Matriz de Leslie- Factores Clave- Competencia intraespecífica; Eje2:

Interacciones entre poblaciones: Competencia intraespecífica- Predación y Metapoblaciones. Cada práctico será desarrollado por lxs estudiantes de manera domiciliaria, contando con 2 consultas de asistencia opcional, y luego se realizará un encuentro de discusión del práctico, al que lxs estudiantes asistirán con las actividades resueltas (lxs estudiantes entregarán el práctico como mínimo 2 días antes del encuentro de discusión, de modo de permitir la revisión del mismo).

Actividad de integración de Docencia-Extensión: Generación de material didáctico sobre la fauna y flora de las Sierras centrales de San Luis. Feria/Actividad de difusión en San Francisco. Práctica en diferentes formatos de divulgación de la información generada.

Actividad final: ordenamiento y preparación metadatos de los datos de la salida a campo

Trabajo Práctico de Campo (TPC1): Fluctuaciones de las poblaciones de pequeños mamíferos de La Florida San Luis. Monitoreo de las poblaciones comparando datos desde el 2011 hasta la fecha. Aplicación de metodologías de monitoreo integrado RAPELD a largo plazo (aplicación del protocolo de muestreo de pequeños mamíferos del Programa de Pesquisas en Biodiversidad- PPBio). Importancia sanitaria de los roedores. Duración: 4 días y 3 noches. “”

#### SEMINARIOS y TALLERES

Taller I: Democratización del poder en el aula – Ecología de Poblaciones en contexto

Seminario 1: Dilemas éticos en el trabajo con organismos silvestres.

Seminario 2: Efectos del Fuego en ensambles de Mamíferos pequeños de La Florida, San Luis. A cargo de la Dra. Ailin Gatica y la Lic. Ana Ochoa.

Seminario 3: Aplicación del uso de la Matriz de Leslie en el estudio de las poblaciones: El caso de 2 especies simpátricas del género *Lobicornis* sp.- A cargo de la Dra. Laura Jofré.

Seminario 4: Trabajos actuales en Metapoblaciones- aplicación de bases de datos y monitoreos a largo plazo.

Actividad final: Actividad de extensión en la que se diseñarán folletos para difundir las especies de roedores de importancia sanitaria registradas en San Luis y las formas de prevención de riesgo.

#### CUIDADOS EN EL LABORATORIO

Cuando realicemos trabajos en el laboratorio, debemos tener presentes las normas básicas de higiene y seguridad para resguardar nuestras condiciones físicas y para no correr riesgos de contaminar muestras o estropear trabajos o equipos. Es fundamental tener en cuenta la importancia de utilizar el instrumental de protección: guantes, guardapolvos, gafas, en caso de trabajar con sustancias volátiles, máscaras o barbijos, si se trabaja con tóxicos o patógenos, etc.; así como la adopción de medidas de seguridad pertinentes al trabajo que se este realizando. Siempre tener presentes los protocolos de trabajo, adoptando una postura crítica e informada y discutiendo diferentes protocolos, para desarrollar normas propias, adaptados a las necesidades del trabajo y del grupo.

Además se recomienda cuidar la asepsia de las superficies de trabajo, desinfectando regularmente y asegurándose de limpiar antes de abandonar los espacios. Se recomienda no consumir alimentos en el ámbito del laboratorio y tomar las medidas necesarias para cuidar nuestra integridad y la de lxs compañerxs. Limitar los movimientos bruscos y mantener buena comunicación con lxs compañerxs respecto de movimientos y espacios de uso. Etiquetar los materiales con fecha, lugar y responsable. La intención de las actividades prácticas es fomentar la colaboración y el trabajo en equipo, desarrollando aptitudes de concentración y cooperación entre estudiantes y docentes.

#### MANIPULACIÓN DE ANIMALES

El trabajo con seres vivos y en especial con animales, trae aparejado una serie de discusiones éticas acerca de la concepción de ciencia, de la relación de los seres humanos con el entorno y de las visiones epistemológicas, éticas y cosmovisiones diferentes que suelen posicionarnos en un lugar de pregunta. La propuesta es abrir debate a distintas posibilidades de trabajo, de metodologías, de inquietudes que podemos plantear. La práctica concreta, nos permitirá ejercitarnos en la toma de decisiones, debiendo adoptar posturas fundamentadas de manera individual y grupal, que nos permitan un trabajo cómodo y responsable.

La manipulación de animales requiere de especial atención por dos motivos fundamentales: por un lado, para salvaguardar la salud del animal, y por otro para obtener la información que buscamos, minimizando el estrés del animal (en lo posible sin perder información). Atendiendo a estas dos consignas es que se discutirán las normas de trabajo y se decidirán los protocolos de acción para el muestreo y manipulación de roedores. Se comparará con los protocolos utilizados por otros grupos de investigación, se identificarán diversas posturas, definiendo así un protocolo de acción que será desarrollado como actividad previa a la salida de campo. Se discutirán posturas éticas y posibilidades de indagación y filosofías/epistemologías de base (Ver Anexo I), como forma de llegar a acuerdos de trabajo conjunto.

En tanto seguridad y cuidados de los animales podemos enunciar algunas normas generales: utilizar guantes y barbijos, trabajar en silencio y con movimientos suaves, mantenerse concentrados en la tarea (tanto el que manipula como los/as que

miran), estar atentos a posibles fugas, mantener el instrumental necesario (para medir, pesar, caracterizar, extracción de pelos, etc) cerca y ordenado, rotular y denominar bien cada ejemplar, repetir la misma denominación en cada muestra del mismo individuo (no olvidar colocar fecha y lugar de colección.).

## VIII - Regimen de Aprobación

La evaluación será continua y se tendrán en cuenta aspectos actitudinales y de contenidos. Se evaluarán:

- En teórico: la participación en clase.
- En actividades prácticas: la participación y compromiso con las actividades planteadas, la presentación escrita de los trabajos prácticos y encuentros de integración (EI) y la exposición e intervenciones orales en los seminarios.
- En trabajo de campo: el proceso de organización, planificación y participación en el trabajo de campo. Así como el orden y la digitalización de datos y metadatos.
- En Actividad final de extensión: se evaluará la participación y desarrollo en la actividad. Presentación de material de difusión gráfico.
- La asistencia será tenida en cuenta cuando sea requerida como condiciones necesaria y suficiente para interactuar con lxs compañerxs.

### 1. REGULARIZACIÓN DE LA MATERIA.

Correlativas de ECOLOGÍA DE POBLACIONES

Para cursar: DISEÑO EXPERIMENTAL EN BIOLOGÍA regular.

Para rendir: DISEÑO EXPERIMENTAL EN BIOLOGÍA Aprobada

En el curso realizamos evaluación continua, atendiendo a las siguientes consideraciones generales

- a. Evaluación positiva del 100% de los trabajos prácticos.
- b. Evaluación positiva del 100% de los Encuentros de Integración.
- c. Evaluación positiva del 100% de los Trabajos de Campo.
- d. Evaluación positiva de la actividad final de extensión.

La evaluación positiva para los alumnos regulares involucra:

- a. demostrar interés y una activa participación en cada actividad,
- b. demostrar interés por el trabajo independiente.
- c. demostrar capacidad para la incorporación de los contenidos de este curso
- d. demostrar interés por la búsqueda, adquisición, interpretación de información

#### 1.1 APROBACIÓN de la asignatura para estudiantes regulares

Los alumnos regulares rinden un examen final oral o escrito a convenir. Los alumnos preparan un tema de su preferencia.

Defender correctamente este tema no asegura la aprobación del examen. A partir de la finalización del tema elegido, la mesa examinadora podrá preguntar al alumno sobre los diversos temas del curso. En todo momento se propiciará que las preguntas guarden un criterio de relación entre temas y fomentando la integración.

### 2. PROMOCIÓN de la asignatura

- a. Evaluación positiva del 100% de los trabajos prácticos.
- b. Evaluación positiva del 100% de los Encuentros de Integración.
- c. Evaluación positiva del 100% de los Trabajos de Campo. (80% asistencia a los mismos).
- d. Evaluación positiva de la actividad final de extensión.
- e. Evaluación positiva de los encuentros de integración. (modalidad a acordar)

La evaluación positiva para los alumnos promocionales involucra:

- a. Una activa participación en cada actividad
- b. Demostrar capacidad para el trabajo independiente
- c. Demostrar capacidad para la integración de contenidos de este curso y otros cursos relacionados
- d. Demostrar aptitudes y actitudes positivas frente a la búsqueda, adquisición, interpretación de información

#### 2.1 APROBACIÓN de la asignatura para estudiantes PROMOCIONALES

Lxs estudiantes promocionales aprueban como resultado de la evaluación continua a partir de la sumatoria de calificaciones asignadas a: participación y asistencia a clases teóricas, evaluaciones de prácticos, dos instancias de integración (una de cada bloque de contenidos), los trabajos prácticos de campo.

### 3. Alumnxs LIBRES

Deberán respetar el sistema de correlatividades que establece el plan de estudios de la carrera.

La modalidad de rendir libre involucra dos modalidades:

Modalidad1:

- a). Una evaluación escrita sobre temas teóricos y prácticos (aprobación 60%).
- b). Defensa de una propuesta de trabajo, investigación, asesoría o consultoría. Fundamentada por escrito en el momento de presentarse a rendir. Con la bibliografía consultada.
- c). Aprobados los ítems a) y b), rendirán un examen final idéntica en modalidad a la contemplada para alumnos regulares.

Modalidad2:

- a) El alumno podrá asistir a consultas sobre los contenidos teóricos de la materia y se le otorgaran actividades prácticas que quedarán como registro de aprendizaje. La cantidad y duración de estas consultas estará acordada entre profesor y alumno.
- b) La evaluación del examen final consistirá en la defensa de las actividades previamente visadas por los docentes de la asignatura, realizadas durante el periodo de consultas.
- c) La modalidad para rendir el examen libre será a elección del alumno.

PROPUESTAS PEDAGÓGICAS transversales al proceso de evaluación

\*Realizar evaluación de tipo continua que será el camino para valorar progresivamente el aprendizaje del estudiante.

\*Fomentar la consideración del error como parte del proceso del aprendizaje y no con carácter punitivo.

\*Generar talleres de integración en los que se trabaja en conjunto, para socializar el conocimiento y mejorar el aprendizaje.

\*Se propiciará la participación de los estudiantes en la construcción del programa de la materia\*\*

\*\*este programa fue realizado con la participación de los y las estudiantes del curso

## IX - Bibliografía Básica

- [1] BEGON, M; HARPER, J. L, TOWNSEND, C. R. 1988. Ecología. Individuos, Poblaciones y Comunidades. Ed. Omega. Barcelona. 876 pp.
- [2] BEGON, M & MORTIMER, M. 1986. Population Ecology: a unified study of animals and plants. Second edition. Sinauer Ass. Publ. Massachussts. 220 pp.
- [3] DOBZHANSKY, T., F. AYALA, G. L. STEBBINS, Y J. W. VALENTINE. 1993. Evolution. Omega Eds. W. H. Freeman and Company de San Francisco Pub.
- [4] FUENTES QUESADA, E. 1989. Introducción a la teoría de poblaciones y comunidades. Ed. Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 281 pp.
- [5] GOTELLI, N. J. 1995 A primer of Ecology. Ed. A. D. Sinauer. Sinauer Associates, Inc Pubs. Sunderland Massachusetts. 206 pp.
- [6] HANSKI, I., T. SCHULZ, S. CHONG WONG, V. AHOLA, A. RUOKOLAINEN AND S. P. OJANEN. 2017. Ecological and genetic basis of metapopulation persistence of the Glanville fritillary butterfly in fragmented landscapes. Nat. Commun. 8,14504 doi: 10.1038/ncomms14504. pp 1:11.
- [7] KREBS, CH. J. 1978. Ecology. The experimental Analysis of distribu-tion and abundance. Harper & Row. New York. 678 pp.
- [8] LITVAITIS, J.A., TITUS, K. and E. EM. ANDERSON. 1996. Measuring vertebrate use of terrestrial habitats and foods. En T. BOKHOUT (eds) Research and Management techniques for Wildlife and habitats. Maryland. 254-274.
- [9] Magnusson, W.E., Costa, F.R.C., Lima, A.P., Baccaro, F.B., Braga-Neto, R., Romero, R.L., Menin, M., Penha, J., Hero, J.M. & Lawson, B. E. 2008. A Program for Monitoring Biological Diversity in the Amazon: An Alternative Perspective to Threat-based Monitoring. Biotropica 40(4): 409–411.
- [10] Magnusson, W.E.; Lima, A.P; Luizão, R.; Luizão, F.; Costa, F.R.C.; Castilho, C.V. & V.F. Kinupp. 2005. RAPELD: A modification of the Gentry method for biodiversity surveys in Long-Term Ecological Research Sites. Biota Neotropica, 5(2):1-6.
- [11] MORISON, M. .L., MARCOT, B. M, and MANNAN, W. 1992. Wildlife-Habitat Relationships. Concepts and applications. University of Wisconsin Press. Madison, Wisconsin. 337 pp.
- [12] Orlando, C.G. 2017. Análisis demográfico para la población de maras (*Dolichotis patagonum*) del Jardín Zoológico de la Ciudad de Buenos Aires. Mastozoología Neotropical 24(1):145-152.
- [13] PIANKA, E. R. 1978. Ecología Evolutiva. Ed. Omega. 350 pp.
- [14] RABINOVICH, J. 1980. Introducción a la Ecología de poblaciones animales. CECSA. C. Ed. Continental. Mexico. 313pp.
- [15] SOUTHWOOD, T. R. E. 1978. Ecological Methods. Chapman and Hall Ltd., London. 391.pp.
- [16] WILSON, E. O. 1980. Sociobiología, La Nueva Síntesis. Omega . 701 pp.

## **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] BROWN, J. H. 1995. Macroecology. University of Chicago Press. The University of Chicago. Chicago.
- [2] CAUGLEY, G. 1977. Analysis of vertebrate Populations. Wiley. New York. 234 pp.
- [3] CRAWLEY, M. J. 1983. Herbivory, the dynamics of animal-Plant Interaction. University of California Press. Berkeley and Los Angeles. 350 pp.
- [4] HANSKI I. A., M. E. GILPIN. 1997. Metapopulation Biology, Ecology, Genetics, and Evolution. Primera edición. Edited by Academic Press. USA. 512 pp.
- [5] KIKKAWA, J. y D. J. ANDERSON. 1986. Community Ecology: Pattern and Process. Blackwell Scientific Publications. Melbourne.
- [6] KREBS, J.R. and DAVIES, N. B. 1986. An introduction to Behavioral Ecology. Blackwell Sci. Public. 330pp.
- [7] Magurran, A. E. 2009. Measuring Biological Diversity. Wiley Publishers, EEUU. ISBN: 1444311530, 9781444311532. 260 pp.
- [8] PIELOU, E.C. 1978. Population and community ecology. Principles and methods. Gordon & Breach, Science Publishers, Inc. New York.
- [9] RUSE, M. 1989. Sociobiología. Segunda edición. Ed. Cátedra. Madrid, España 312 pp.

## **XI - Resumen de Objetivos**

Promover el pensamiento crítico y generar un espacio que acerque a los alumnos a situaciones reales con relación a ecología de poblaciones en su futura vida como profesional. Comprender los principales fundamentos teóricos y metodológicos de la disciplina y adquirir las habilidades prácticas y la capacidad de interpretar los procesos ecológicos, necesarias para resolver situaciones problemáticas vinculadas a la investigación y al manejo de poblaciones naturales a fines de su conservación, control o explotación con fines económicos.

## **XII - Resumen del Programa**

Esta asignatura está destinada a los alumnos de cuarto año de la Licenciatura en Ciencias Biológicas y tiene como objetivo introducir a los futuros biólogos al conocimiento de las principales teorías de la ecología moderna y de las metodologías y herramientas utilizadas en el estudio de poblaciones. La modalidad de cursado de la asignatura es presencial. El curso se implementa mediante el desarrollo de clases teóricas y prácticas, seminarios y salidas de campo. Los contenidos mínimos están dentro de los siguientes núcleos temáticos:

LA POBLACION; ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO. LA POBLACIÓN COMO UNIDAD EVOLUTIVA. REPRODUCCIÓN Y CRECIMIENTO. INTERACCIONES INTRAESPECIFICAS. LAS POBLACIONES EN EL ESPACIO. MEDIDAS DE LA ABUNDANCIA Y DENSIDAD POBLACIONAL. REGULACIÓN POBLACIONAL INTERACCIONES INTERESPECÍFICAS. METAPOBLACIONES

## **XIII - Imprevistos**

--

## **XIV - Otros**

--