



## AÑO ACADÉMICO: 2019

DEPARTAMENTO Y/O DELEGACION: Ecología

PROGRAMA DE CATEDRA (*nombre exacto s/plan de estudios en mayúscula*):  
**ECOLOGIA APLICADA**

OBLIGATORIA / OPTATIVA: OPTATIVA

CARRERA/S A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE (*si es Optativa*): :

**Profesorado en Ciencias Biológicas;**

AREA:

ORIENTACION:

PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA N°: ORD.N°: **750/12**  
TRAYECTO (PEF): (*A, B*)

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 10 HORAS

CARGA HORARIA TOTAL: 160 HORAS

REGIMEN: (*bimestral, cuatrimestral, anual*) **CUATRIMESTRAL**

CUATRIMESTRE: (*primero, segundo*) **SEGUNDO**

EQUIPO DE CATEDRA (*completo*):

Apellido y Nombres **Martin A. Nuñez**  
**ASD/EC-3**

Cargo

ASIGNATURAS CORRELATIVAS (*S/Plan de Estudios*):

- PARA CURSAR: (*en el caso de Materias Optativas especificar si la exigencia es tener Cursado Aprobado o Final Aprobado*)
- PARA RENDIR EXAMEN FINAL:

S/Plan de Estudios 556/86 y 557/10 (Doctorado en Biología)

- SIN CORRELATIVAS

S/Plan de Estudios 094/85, 883/93 y 877/01 (Lic. en Cs. Biol.)

- PARA CURSAR: Ecología General
- PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Ecología General .

S/Plan de Estudios 1249/13 (Lic. en Cs. Biol.) y 750/12 (Prof. en Cs. Biol.)



- PARA CURSAR: Ecología General
  - PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Ecología General .
- S/Plan de Estudios 1249/13 (Lic. en Cs. Biol.) y 750/12 (Prof. en Cs. Biol.)
- PARA CURSAR: Ecología General.
  - PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Ecología General.
- 

## **1. FUNDAMENTACION**

- Si bien la ecología es una disciplina científica relativamente joven, sus más de 100 años de actividad ofrecen resultados que tienen una aplicación directa en diversos campos.. La ecología aplicada es una rama de la ecología que está entre la interfaz del mundo académico y el los problemas ambientales actuales, contribuyendo a un mejor manejo y a la generación de políticas adecuadas sobre sistemas naturales, semi-naturales y agronómicos. En este sentido, resulta clave poder aplicar los conocimiento provenientes de la ciencia ecológica para contribuir a resolver problemas tanto locales como globales.

## **2. OBJETIVOS**

- Estudiar a la luz de los conocimientos actuales, las aplicaciones de la ecología para resolver problemas locales, regionales, nacionales y globales concretos
- Propiciar el análisis y la discusión crítica de publicaciones científicas actuales sobre los temas de la asignatura.
- Brindar las herramientas necesarias para que los alumnos formulen y elaboren en forma independiente un proyecto de investigación destinado a resolver problemas ambientales.

## **3. CONTENIDO SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS**

Análisis de las aéreas centrales de la ecología aplicada. Análisis de la Ecología Aplicada y su relación con la Biología de la Conservación , el cambio global, la contaminación del medio ambiente , el manejo de fauna y hábitat, uso del suelo, manejo de recursos acuáticos , ecología de la restauración, ecología de las invasiones biológicas y el manejo de plagas, malezas y enfermedades. Análisis de problemas regionales relevantes a la Ecología Aplicada.

## **4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:**

**Unidad de aprendizaje 1** - Introducción y Características. Definiciones y conceptos. ¿Qué es la Ecología Aplicada?. Historia de la Ecología y su relación con problemas aplicados. Análisis de las diferentes ramas de la Ecología.



**Unidad de aprendizaje 2** – La Ecología Aplicada y su relación con otras disciplinas, Biología de la Conservación, el cambio global y su relación con la Ecología, la contaminación del medio ambiente, actividades agropecuarias, el manejo de fauna y hábitat, uso del suelo, manejo de recursos acuáticos y terrestres.

**Unidad de aprendizaje 3-** Ecología de las invasiones biológicas, manejo de plagas, malezas y enfermedades. Predicción de invasiones. Mecanismo para de reducción impacto de especies invasoras. Ecología de la Restauración y restauración ecológica. diferentes tipos de restauración ecológica. Desafíos.

**Unidad de aprendizaje 4** – Problemas locales y regionales. Contaminación de cuerpos de agua. Actividades agropecuarias. Uso de recursos naturales regionales: minería, silvicultura, caza, pesca. Invasiones biológicas, Especies de animales, plantas y hongos problemáticos.

## **5. BIBLIOGRAFÍA**

### **BÁSICA**

- Cadotte M., S. McMahon, F. Todashi. 2006. Conceptual ecology and invasión biology; reciprocal approaches to nature. Springer. Dordrecht.
- Greipsson, S. 2011. Restoration Ecology. Jones & Bartlett Learning.
- Lockwood, J. L., M. F. Hoopes, and M. P. Marchetti. 2013. Invasion Ecology. Wiley.
- Newman et al. 2011. Global Change Biology. CABI International.

### **ESPECÍFICA**

- Aizen, M. A., L. A. Garibaldi, S. A. Cunningham, and A. M. Klein. 2009. How much does agriculture depend on pollinators? Lessons from long-term trends in crop production. *Annals of Botany*: mcp076.
- Aizen, M. A., L. A. Garibaldi, S. A. Cunningham, and A. M. Klein. 2008. Long-term global trends in crop yield and production reveal no current pollination shortage but increasing pollinator dependency. *Current Biology* **18**:1572-1575.
- Blackburn, et al. 2011. A proposed unified framework for biological invasions. *Trends in Ecology & Evolution* **26**:333-339.
- Cristescu, R. H., J. Rhodes, C. Frere, and P. B. Banks. 2013. Is restoring flora the same as restoring fauna? Lessons learned from koalas and mining rehabilitation. *Journal of Applied Ecology* **50**:423-431.
- Hierro, J. L., J. L. Maron, and R. M. Callaway. 2005. A biogeographical approach to plant invasions: the importance of studying exotics in their introduced and native range. *Journal of Ecology* **93**:5-15.



- Donald, P. F., and A. D. Evans. 2006. Habitat connectivity and matrix restoration: the wider implications of agri-environment schemes. *Journal of Applied Ecology* **43**:209-218.
- Donkor, A., V. Nartey, J. Bonzongo, and D. Adotey. 2006. Artisanal mining of gold with mercury in Ghana. *West African Journal of Applied Ecology* **9**.
- Garibaldi, L. A., I. Steffan-Dewenter, R. Winfree, M. A. Aizen, R. Bommarco, S. A. Cunningham, C. Kremen, L. G. Carvalheiro, L. D. Harder, and O. Afik. 2013. Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance. *Science* **339**:1608-1611.
- Garibaldi, L. A., I. Bartomeus, R. Bommarco, A. M. Klein, S. A. Cunningham, M. A. Aizen, V. Boreux, M. P. Garratt, L. G. Carvalheiro, and C. Kremen. 2015. EDITOR'S CHOICE: REVIEW: Trait matching of flower visitors and crops predicts fruit set better than trait diversity. *Journal of Applied Ecology* **52**:1436-1444.
- Garibaldi, L. A., L. G. Carvalheiro, B. E. Vaissière, B. Gemmill-Herren, J. Hipólito, B. M. Freitas, H. T. Ngo, N. Azzu, A. Sáez, and J. Åström. 2016. Mutually beneficial pollinator diversity and crop yield outcomes in small and large farms. *Science* **351**:388-391.
- Keane, R. M. and M. J. Crawley. 2002. Exotic plant invasions and the enemy release hypothesis. *Trends in Ecology & Evolution* **17**:164-170.
- Levine, J. M. 2000. Species diversity and biological invasions: Relating local process to community pattern. *Science* **288**:852-854.
- Lockwood, J. L., P. Cassey, and T. M. Blackburn. 2009. The more you introduce the more you get: the role of colonization pressure and propagule pressure in invasion ecology. *Diversity and Distributions* **15**:904-910.
- Mack, R.N., Simberloff, D., Lonsdale, W.M., Evans, H., Clout, M. & Bazzaz, F.A. (2000) Biotic invasions: Causes, epidemiology, global consequences, and control. *Ecological Applications*, **10**, 689-710
- Martin P.H., C.D. Canham & P.L. Marks. 2009. Why forests appear resistant to exotic plant invasions: intentional introductions, stand dynamics, and the role of shade tolerance. *Frontiers in Ecology and the Environment* **7**: 142–149.
- Maron, J. L. and M. Vilá. 2001. When do herbivores affect plant invasion? Evidence for the natural enemies and biotic resistance hypotheses. *Oikos* **95**:361-373.



- Maron, J. L., M. Vilá, and J. Arnason. 2004. Loss of enemy resistance among introduced populations of St. John's Wort (*Hypericum perforatum*). *Ecology* **85**:3243-3253.
- McClellan, K., R. Altenburger, and M. Schmitt-Jansen. 2008. Pollution-induced community tolerance as a measure of species interaction in toxicity assessment. *Journal of Applied Ecology* **45**:1514-1522.
- Novaro, A. J., M. C. Funes, and R. S. Walker. 2005. An empirical test of source-sink dynamics induced by hunting. *Journal of Applied Ecology* **42**:910-920.
- Palmer, M., E. Bernhardt, J. Allan, P. Lake, G. Alexander, S. Brooks, J. Carr, S. Clayton, C. Dahm, and J. Follstad Shah. 2005. Standards for ecologically successful river restoration. *Journal of Applied Ecology* **42**:208-21
- Pywell, R. F., J. M. Bullock, D. B. Roy, L. Warman, K. J. Walker, and P. Rothery. 2003. Plant traits as predictors of performance in ecological restoration. *Journal of Applied Ecology* **40**:65-77.
- Richardson, D.M., Pyšek, P., Rejmanek, M., Barbour, M.G., Panetta, F.D. & West, C.J. (2000) Naturalization and invasion of alien plants: Concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, **6**, 93-107
- Rejmánek, M. and D. M. Richardson. 1996. What attributes make some plant species more invasive? *Ecology* **77**:1655-1661.
- Richardson, D. M., N. Allsopp, C. M. D'Antonio, S. J. Milton, and M. Rejmánek. 2000. Plant invasions - the role of mutualisms. *Biol. Rev.* **75**:65-93.
- Šálek, M. 2012. Spontaneous succession on opencast mining sites: implications for bird biodiversity. *Journal of Applied Ecology* **49**:1417-1425.
- Simberloff, D. 2006. Invasional meltdown six years later - Important phenomenon, unfortunate metaphor, or both? *Ecology Letters* **9**:912-919.
- Simberloff, D. & Von Holle, B. (1999) Positive interactions of nonindigenous species: Invasional meltdown? *Biological Invasions* **1**: 21-32
- Simberloff, D., J.-L. Martin, P. Genovesi, V. Maris, D. A. Wardle, J. Aronson, F. Courchamp, B. Galil, E. Garcia-Berthou, and M. Pascal. 2013. Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. *Trends in Ecology & Evolution* **28**: 58-66.
- Simberloff D. 2009. We can eliminate invasions or live with them. Successful management projects. *Biological Invasions* **11**: 149-157.



- Stohlgren, T. J., D. T. Barnett, and J. T. Kartesz. 2003. The rich get richer: patterns of plant invasions in the United States. *Frontiers in Ecology and the Environment* 1:11-14.
- Strayer D.L. 2012. Eight questions about invasions and ecosystem functioning. *Ecology Letters* doi: 10.1111/j.1461-0248.2012.01817.x
- Treves, A. 2009. Hunting for large carnivore conservation. *Journal of Applied Ecology* 46:1350-1356.
- Webber, B. L. and J. K. Scott. 2012. Rapid global change: implications for defining natives and aliens. *Global Ecology and Biogeography* 21:305-311.
- Zvereva, E. L., M. V. Kozlov, and E. Haukioja. 1997. Stress responses of *Salix borealis* to pollution and defoliation. *Journal of Applied Ecology*:1387-1396.

## 6. PROPUESTA METODOLOGICA:

El desarrollo de la asignatura será mediante clases teórico-prácticas en la cuales, para la parte teórica, se presentarán y desarrollarán los diferentes contenidos de la asignatura, incluyendo el análisis y discusión de textos específicos relacionado con cada tema. La parte práctica incluye la realización de Trabajos Prácticos, Seminarios y la elaboración de un proyecto. En la medida de las posibilidades, se invitará a investigadores y otros profesionales que trabajen en temas relacionados con la asignatura para que expongan su trabajo.

*Por otra parte, dado que la asignatura se ofrece para distintas carreras, la profundidad y énfasis de los temas se adecuará a las características de los estudiantes. A modo de ejemplo, los estudiantes del profesorado, además de dar presentaciones sobre investigaciones científicas realizadas en la materia podrán dar presentaciones de acuerdo a su perfil profesional y los alumnos graduados serán responsables de liderar la discusión de artículos científicos y los proyectos de investigación.*

Trabajos prácticos: se realizarán trabajos prácticos de gabinete y/o de laboratorio y algunos que incluyan obtención de datos en muestreos de campo. En esta asignatura se realizara una salidas a campo a sitios con alto impacto humano en sistemas naturales y donde estén dadas las condiciones para llevar a cabo proyectos, como es la isla Victoria, en el Parque Nacional Nahuel Huapi. Los temas de los trabajos prácticos incluyen: Especies exóticas, invasoras y su manejo en la Patagonia, principales fuentes de contaminación en la región cordillerana patagónica. Uso de la ecología aplicada en prácticas agrícolas. Remediación de áreas contaminadas y restauración de zonas disturbadas.

Seminarios: consistirán en la presentación, análisis y discusión de investigaciones publicadas en revistas científicas o de divulgación en ciencias, por parte de los alumnos, de forma periódica. La presentación tendrá el formato de una presentación oral con apoyo gráfico, tiempo acotado y preguntas. La bibliografía a utilizar será sugerida por la cátedra.



Proyecto: los alumnos elaborarán un breve proyecto de investigación o de trabajo original, sobre un tema que les interese, relacionado con el contenido de la asignatura. El mismo se presentará en forma escrita y oral.

CLASES DE CONSULTA: Luego de la clase teórica se destinará un lapso de tiempo para la consulta por parte de los alumnos. También se asignaran otros horarios a coordinar con los estudiantes.

## **7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN**

### **ALUMNOS REGULARES**

Para aprobar la cursada los alumnos regulares deberán haber asistido y aprobado al menos el 80% de las clases teóricas y prácticas, aprobar los dos exámenes parciales, con sus respectivos recuperatorios y la presentación del proyecto. Los parciales tendrán preguntas sobre contenidos teóricos y prácticos y se aprobarán cuando se alcance una calificación igual o superior a 60/100 puntos. La materia se aprobará después de rendir un examen final integrador.

### **ALUMNOS PROMOCIONALES**

Los alumnos que cumplan con la asistencia, aprueben los trabajos prácticos, los seminarios y el proyecto de investigación y obtengan en cada examen parcial una calificación igual o superior a 80/100 puntos, podrán promover la materia sin rendir examen final.

### **ALUMNOS LIBRES**

Para aprobar la asignatura los alumnos libres deberán presentar un proyecto relacionado con alguno de los temas de la materia y rendir un examen escrito. Una vez aprobado el examen escrito deberán aprobar un examen final oral. Todo el examen será en un acto único y continuado en el tiempo. La aprobación de la asignatura se obtiene con la aprobación de ambos exámenes. la calificación de aprobación será el promedio de ambos exámenes aprobados. Se redondeará al entero superior.

## **8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:**

La carga horaria de la asignatura son 10 horas semanales, incluyendo espacios para la preparación de temas de la parte práctica y clases de consulta.


## **9. CRONOGRAMA TENTATIVO**

SEM ANA	TEMAS
1°	Presentación de la asignatura. Lecturas introductorias. Ecología aplicada: Definiciones y conceptos. Análisis de las Diferentes ramas de la ecología con su relación histórica y actual de la ecología aplicada

2°	La ecología aplicada y su relación con otras disciplinas: biología de la conservación
3°	El cambio global y las soluciones desde la ecología. Cambio climático y cambios en el uso de la tierra.
4°	Seminario 1. Seminario sobre temas tratados en el período anterior. Soluciones desde la ecología a problemas actuales
5°	La contaminación del medio ambiente, principales fuentes de contaminación en la región cordillerana patagónica. TP1:
6°	Impacto de las actividades agropecuarias .Uso de la ecología aplicada en practicas agrícolas. TP 2.
7°	Seminario 2. Seminario sobre temas tratados en el período anterior. Agricultura sustentable: contribuciones desde la ecología
8°	Primer Parcial (Unidades 1 y 2). biología de las invasiones u el manejo de plagas, malezas y enfermedades.
9°	Recuperatorio 1er parcial. Predicción de invasiones. mecanismo para de reducción impacto de especies invasoras.
10°	Mecanismo para de reducción impacto de especies invasoras. Especies exóticas, invasoras y su manejos en la Patagonia TP 3.
11°	Seminario 3. Seminario sobre temas tratados en el período anterior. Invasiones biológicas, como minimizar su impacto?
12°	Ecología de la restauración. Diferentes tipos de restauración. Desafíos de la ecología de restauración. Uso de recursos naturales en la regionales: minería, silvicultura, caza, pesca. Remediación de áreas contaminadas y restauración de zonas disturbadas. TP4
13°	Problemas locales y regionales. Contaminación de cuerpos de agua. Actividades agropecuarias. Invasiones biológicas, Especies de animales, plantas y hongos problemáticos. Seminario 4. Seminario sobre temas tratados en el período anterior.
14°	2do parcial. Presentación del proyecto de investigación
15°	Recuperatorio 2do parcial. Cierre de la asignatura y Entrega de calificaciones





  
María Nuñez  
PROFESOR

  
G. Kitzberger  
CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO

  
Mg. ALFONSO AGUILAR  
Secretario Académico  
Centro Regional Univ. Bariloche  
Univ. Nacional del Comahue  
CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE