
19 FEB 2020

Nombre del curso o unidad curricular: Ecología General



Licenciaturas: Ciencias Biológicas

Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece la unidad curricular: Frecuencia anual. Semestre Impar

Créditos asignados: 12 - Tramo Común/ Tramo de orientación - Área Diversidad Biológica.

Nombre del/la docente responsable de la unidad curricular y contacto: Dr. Omar Defeo: odefeo@dinara.gub.uy, Dr. Diego Lercari: lercari@fcien.edu.uy (coordinador)

Requisitos previos: Conceptos generales de Biología

Ejemplos unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos: Biología General

Conocimientos adicionales sugeridos:

Principios de Biología Animal, Bioquímica, Biofísica, Genética, Diversidad Animal Artrópodos o Diversidad Animal Vertebrados, Biología Vegetal, Bioestadística, Informática, Idioma Inglés

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar en la unidad curricular

El objetivo de aprendizaje de esta materia es introducir a los alumnos a los aspectos básicos de la teoría ecológica, brindando al mismo tiempo una perspectiva histórica del desarrollo de las ideas, su evolución y estado actual. A tales efectos, el curso describe el origen, la historia, la filosofía y el vínculo que guarda la ecología con las otras ciencias naturales y sociales. Asimismo, durante el curso se analiza el marco teórico en relación a los principios filosóficos en los que se fundamenta el método científico y se reconocen los rasgos distintivos que hacen de la ecología una disciplina científica.



Clases teóricas (actividad no obligatoria). Constan de disertaciones conducidas por los mejores especialistas uruguayos en cada temática dictada. Se llevan a cabo dos veces por semana en un único turno cercano al mediodía, con una duración de 2 horas por clase. Todas las clases utilizan medios de presentación digital como soporte visual, los cuales son difundidos por dos vías: por un lado se entrega una versión impresa en la fotocopiadora de la Facultad de Ciencias y por otro se incluyen en el aula virtual del curso, editados en formato pdf en blanco y negro (fondo blanco, fuente negra y las imágenes y gráficos en escala de grises aclarada). Este formato le permite al estudiante que obtiene las clases desde internet imprimir los archivos con un menor costo de impresión y en una mejor calidad para la lectura en papel. Cada clase es ubicada por temática en el bloque de contenidos correspondiente para su fácil ubicación. Las clases de cada módulo están indicadas con su correspondiente fecha, docente y contenido.

Seminarios (4 actividades obligatorias). Los objetivos de esta actividad consisten en ampliar los contenidos del teórico a través de la discusión de revisiones teóricas o estudios de caso, estimular la lectura de trabajos científicos, promover la discusión y análisis crítico de los mismos y desarrollar las habilidades para la presentación oral de trabajos. La dinámica de los seminarios consiste en la exposición oral (15 min) de artículos por parte de los estudiantes y una posterior sesión de discusión (10 min). Al inicio de cada seminario, todos los estudiantes deberán responder con un cuestionario (una pregunta por artículo). Estos cuestionarios buscan evaluar el conocimiento adquirido por los estudiantes con respecto a cada artículo de investigación, lo cual les permitirá apreciar la exposición de sus compañeros y adicionalmente participar activamente en la sesión de discusión. Las publicaciones científicas a presentar por los estudiantes son incorporadas al aula virtual, permitiendo a los estudiantes acceder a su contenido con suficiente tiempo para su lectura y para la realización de consultas. El resultado del mismo es ubicado de forma visible en el aula virtual y comunicado por medio del aviso vía foro del curso.

Prácticos (4 actividades obligatorias). Con esta actividad se pretende que los estudiantes analicen e interpreten datos ecológicos en cada nivel organizacional abordado (individuos, poblaciones y comunidades). Al finalizar la actividad se deberá responder un breve cuestionario individual para interpretar los resultados obtenidos de acuerdo a los fundamentos teóricos abordados. El resultado del mismo es publicado en el aula virtual y comunicado por medio del aviso vía foro del curso.

Salida de campo (1 día, 12 hs, 1 actividad obligatoria). Mediante esta actividad se busca que el estudiante trabaje en grupo para la identificación de un problema científico, desarrollo de un diseño de muestreo, y redacción de informe con formato de artículo científico. Se enfatiza en la necesidad de plasmar una problemática ecológica en un artículo científico, actual moneda de intercambio en la ciencia a nivel mundial. La salida se realiza en el Área Protegida de los Humedales del Río Santa Lucía, debiendo optar cada estudiante por uno de los dos días de forma de posibilitar la asistencia a la actividad. Luego de la misma los estudiantes deberán elaborar un informe grupal con formato de artículo científico que será evaluado detalladamente.

b) En el marco del plan de estudios



En el marco de la formación profesional, ¿qué herramientas aporta esa unidad curricular en la formación profesional de ese estudiante?

Al finalizar la asignatura, el estudiante comprenderá el papel de la teoría ecológica como fuente de conocimiento y marco de referencia conceptual en la comprensión de los patrones, procesos y mecanismos que intervienen en la regulación de la estructura y dinámica de los sistemas naturales, así como las escalas de espacio y tiempo relevantes. Además, el estudiante reconocerá el papel que desempeña la experimentación, observación y modelación como enfoques empleados en ecología para el desarrollo de la disciplina. A lo largo del curso se darán ejemplos prácticos en los módulos correspondientes a diferentes niveles organizacionales. Siempre que sea posible, éstos serán tratados en el marco de problemas aplicados, tales como manejo y conservación de recursos.

Temario sintético de la unidad curricular:

El curso transita por las relaciones entre los organismos y el ambiente a través de diferentes niveles organizacionales: individuos, poblaciones, comunidades y ecosistemas.

Temario desarrollado:

Introducción: Aspectos generales del curso. Método científico. Ecología: definición y alcance. Niveles organizacionales: breves definiciones.

Conceptos generales: Escalas de espacio y tiempo. Condiciones y recursos. Clasificación de recursos. Introducción al concepto de nicho ecológico: dimensiones, nicho fundamental y realizado.

Cómo redactar un artículo científico: La publicación en ciencia: importancia, forma y estructura. Elementos esenciales y su relación con el método científico. Ejemplos y aplicaciones prácticas para el curso de Ecología.

Organismos y ambiente: Introducción a la Eco-fisiología. Antecedentes y conceptos base. Modelo conceptual de un organismo. Principales áreas de interés. Aproximaciones metodológicas. Bioenergética. Intercambios de energía organismo-ambiente. Metabolismo energético. Escalamiento de la tasa metabólica. Límites al presupuesto energético.

Historias de vida: Historia de vida. Antecedentes y conceptos base. Estrategias de historia de vida. Restricciones y compromisos. Consecuencias poblacionales. Plasticidad fenotípica. Antecedentes y conceptos base. Costos y límites. Tipos de plasticidad. Evolución de la plasticidad.

Tópicos os: Plasticidad Fenotípica.

Poblaciones I: Conceptos, definiciones, atributos. Modelos de crecimiento poblacional. Fluctuaciones poblacionales: de ciclos a caos. Poblaciones resurgentes. Equilibrio, estabilidad, resiliencia. Procesos: crecimiento, reclutamiento, mortalidad y migraciones. Ciclos de vida e implicaciones en modelos y estructuras poblacionales.

Poblaciones II: Competencia intraespecífica: definición y características principales. Denso-dependencia: compensación, sobrecompensación, territorialismo, auto-raleo. Ejemplos

prácticos en Ecología.

Poblaciones III: Individuos y organismos, conteo de organismos, ciclos de vida. Especies anuales: tablas de vida de cohortes. Fecundidad y tasas reproductivas. Curvas de sobrevivencia. Especies con estaciones reproductivas: tablas de vida de cohortes. Tablas de vida estáticas. Tasas reproductivas y de incremento: estimación mediante tablas de vida



Poblaciones IV: Dispersión, movimiento de individuos, tipos de distribución espacial, consecuencias ecológicas. Metapoblaciones, modelos, efecto rescate, lluvia de propágulos, poblaciones fuente y sumidero.

Interacciones poblacionales I: Competencia interespecífica. Modelo de Lotka-Volterra. Principio de exclusión competitiva. Liberación competitiva, partición de recursos y desplazamiento de caracteres.

Interacciones poblacionales II: Depredación y herbivoría. Ciclo de depredación, alimentación en herbívoros y depredadores, adaptaciones morfológicas y funcionales. Depredadores oportunistas y ivos. Dinámica de la depredación. Respuestas funcionales de los consumidores. Efectos de la herbivoría sobre las plantas. Defensas de las presas (estructurales y funcionales). Ejemplos de co-evolución depredador-presa.

Interacciones poblacionales III: Interacciones antagónicas: Parasitismo. Definición. Microparásitos y macroparásitos. El hospedador como hábitat. Transmisión y dispersión. Efectos del parasitismo en el hospedador. Coevolución de parásitos y hospederos. Parasitismo en términos comunitarios. Otras interacciones: Mutualismo. Mutualismo directo: obligado (simbiosis) y facultativo. Mutualismo indirecto. Comensalismo. Definición y ejemplos.

Tópicos os I: biogeografía

Comunidades I : Antecedentes históricos, escuelas y clasificaciones. Definiciones, conceptos y atributos. Biomas, provincias, ecorregiones y comunidades. Escalas espacio-temporales.

Comunidades II: Definiciones de diversidad, riqueza, equitatividad e índices (Shannon, Simpson y rarefacción), curvas rango-abundancia. Diversidad a distintas escalas.

Comunidades III: Modelos de abundancia de especies y mecanismos involucrados. Patrones especie - área, efectos de muestreo, número de individuos y ambientes.

Comunidades IV: Interacciones bióticas como determinantes de la estructura comunitaria. Nicho e interacciones interespecíficas. Efecto de la depredación y competencia, su interacción y principales patrones asociados. Definición de tramas tróficas y métricas fundamentales (conectividad, densidad de conexiones, largo de cadenas y omnivoría).

Comunidades V: Determinantes ambientales de la diversidad: temperatura, heterogeneidad, nutrientes limitantes, disturbios, heterogeneidad de hábitats, tendencias latitudinales en estructura comunitaria y mecanismos asociados.

Comunidades VI: Definiciones de gremios y grupos funcionales, su conexión con la diversidad, formación de gremios.

Comunidades VII: Dinámica temporal de comunidades: sucesión, fluctuación, maduración. Procesos de cambios autogénicos y alogénicos, rol de disturbios naturales y antropogénicos. Sucesión primaria y secundaria.

Ecosistemas I: Definiciones: ecosistema, ecología de ecosistemas, perspectiva histórica,

conceptos y atributos generales de los ecosistemas. Teoría de sistemas complejos.

Ecosistemas II: Relación diversidad-funcionamiento ecosistémico en el marco de la crisis de la biodiversidad. Modelos diversidad-funcionamiento ecosistémico: lineal, rivet hipótesis, redundancia, idiosincrásico. Evidencia empírica: diversidad-producción y diversidad-estabilidad. Especies y controles interactivos: efectos sobre recursos, reciclado de nutrientes y régimen de disturbios. Especies ecosistémicas clave e ingenieras.

Ecosistemas III: Flujo de energía y circulación de materiales en ecosistemas respuestas y adaptación ecosistémica a disturbios.

Ecología aplicada: manejo y conservación de recursos naturales I : Conservación de especies. Demografía de la extinción, riesgo de extinción y categorías de amenaza, análisis de viabilidad poblacional y metapoblacional (tamaño mínimo viable, área mínima viable).

Tópicos os II: Ecofisiología del fitoplancton e implicancias a escala ecosistémica y global

Ecología aplicada: manejo y conservación de recursos naturales II: De poblaciones a ecosistemas: indicadores y puntos bioeconómicos de referencia ciclos de vida. Medidas operacionales de manejo: criterios espacio-temporales, redundancia, asignación de derechos. Manejo precautorio, riesgo e incertidumbre. Áreas Protegidas: categorías (UICN), selección de sitios, diseño y planificación y su relación con teoría ecológica. Sistemas social-ecológicos y criterios institucionales. Manejo y conservación: sinergias. Preparación de salida de campo I: Diseño de muestreo y experimental. Réplica, unidad muestral, transecto. Pseudo-replicación. Distribución poblacional y muestral. Tipos de diseño de muestreo. Estimadores: medidas de tendencia central y de variabilidad. Análisis de datos: regresión lineal simple y correlación análisis de varianza.

Preparación de salida de campo II: PROTOCOLOS

Ecología aplicada: manejo y conservación de recursos naturales III: Restauración, rehabilitación y reemplazo. Información histórica, importancia y posibles estrategias para su abordaje. Principales escuelas de rehabilitación. Interdependencia entre rehabilitación y resiliencia. Ejemplos: conservación y rehabilitación en lagos someros.

Análisis de datos en Ecología: Aplicación a los resultados de la salida de campo. Estructura del informe y su relación con el método científico.

Macroecología: Definición, escalas, su relación con otras disciplinas ecológicas. Confrontación de hipótesis. Patrones de espacio y tiempo. Rangos de distribución y su relación con abundancia. Hipótesis de dominio medio. Talla individual, abundancia y rango de distribución.

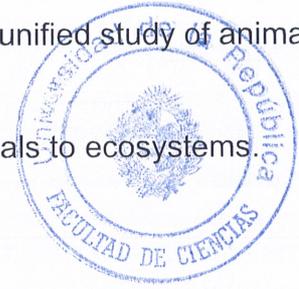
Nuevas visiones y perspectivas en Ecología: Aspectos metodológicos: experimentación y escalas, meta-análisis, estudios multifactoriales, aproximaciones frecuentistas vs. probabilísticas, correlación y causalidad. Estudios de multi-escala y cambios de enfoque en la detección de patrones. Reduccionismo.

Bibliografía

a) Básica:

Begon, M., Mortimer, M. D. Thompson (1996) Population ecology: A unified study of animals and plants. Blackwell Scientific Publications, Oxford.

Begon, M., Harper, J.L. C.L. Townsend (2006) Ecology: from individuals to ecosystems. Blackwell Scientific Publication, Oxford.



b) Complementaria:

Caughley, G. A. Gunn (1996) Conservation biology in theory and practice. Blackwell, Massachusetts

Hutchinson, G.E. (1978) An introduction to population ecology. Yale University Press, Heaven CT.

Jaksic, F.M. L. Marone (2007) Ecología de comunidades. Segunda edición ampliada. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago.

Jordan III, W., Gilpin E. J. Aber (editores) (1987) Restoration ecology. A synthetic approach to ecological research. Cambridge University Press, Cambridge.

Krebs, J.R. N.B. Davies (1981) An introduction to behavioural ecology. Blackwell Scientific Publication, Oxford.

Krebs, C.H. 1989. Ecological methodology. Harper Collins Publishers Inc. New York.

Magurran, A. (1988) Ecological diversity and its measurement. University Press, Cambridge.

Matteucci, S.D A. Colma (1982) Metodología para el estudio de la vegetación. OEA. Washington.

Odum, E.P. (1972) Ecología. Nueva Editorial Interamericana, México D.F.

Ricklefs, R. (1990) Ecology. W.H. Freeman Co., New York.

Soule, M. (1987) Viable populations for conservation. Cambridge University Press, Cambridge

Modalidad cursada: Seminarios, prácticos y salida de campo, presenciales obligatorias. Clases teóricas, no obligatorias.

Metodología de enseñanza: Clases teóricas (2 clases semanales de 2 hs c/u), Seminarios (#4, 1 por semana, 2 hs c/u), Prácticos (#4, 1 por semana, 2 hs c/u), Salida de campo (1 día). Los Seminarios y Prácticos se imparten de forma intercalada en el semestre según cronograma..

Carga horaria total: 90



Carga horaria detallada:

a) Horas aula de clases teóricas: 66

b) Horas aulas de clases prácticas: 24

c) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase:

Sistema de ganancia de la unidad curricular

Tiene examen final: Si

Se exonera: No

Nota de exoneración (del 3 al 12): NA

a) Características de las evaluaciones:

Las 9 actividades obligatorias (seminarios, talleres prácticos y salida) se califican de 0 a 4. Para aprobar el curso es necesario obtener una calificación promedio de las actividades obligatorias igual o superior a 2. Esta calificación de las actividades obligatorias establece el mínimo de aprobación del curso y adicionalmente cuenta para la nota final de la asignatura en un 40 luego de rendido el examen final.

Los seminarios se evalúan con una prueba de múltiple opción acerca de las lecturas a impartir el día respectivo (incentivo por lectura). Los talleres prácticos se evalúan mediante un breve cuestionario individual escrito 15 minutos antes del fin de la clase.

La salida de campo se evalúa mediante un informe grupal escrito con formato de artículo científico.

b) Porcentaje de asistencia requerido para aprobar la unidad curricular: 75

c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: 2

d) Modo de devolución o corrección de pruebas:

Iguá 4225 esq. Mataojo • 11.400 Montevideo – Uruguay
Tel. (598) 2525 0378 • (598) 2522 947 • (598) 2525 8618 al 23 • 23 110 y 7 168 • Fax (598) 2525 8617

