

Rodolfo Cruz

CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

PROGRAMA
ECOLOGIA GENERAL
B-0304

INTRODUCCION

Existe en la naturaleza una constante interacción, tanto entre los individuos y el medio ambiente que los rodea, como entre ellos mismos. Esta interacción es el producto de una historia evolutiva que empezó al aparecer la vida sobre la tierra.

En el mundo actual, el estudio de esas interacciones ha alcanzado una gran importancia, ya que la vida misma del hombre sobre la tierra dependerá del entendimiento y planeamiento del papel que éste juega en la intrincada red de relaciones con el medio ambiente.

La ecología es una disciplina fundamental en la utilización racional de los recursos renovables y por tal razón, constituye un elemento cultural imprescindible en la preparación no sólo de agrónomos, biólogos, zoológicos y otras personas interesadas directamente en el campo, sino también para aquellos ciudadanos que como economistas, agricultores, médicos, ingenieros, etc., precisan de una comprensión más adecuada del medio y del trabajo en que se desenvuelven.

El curso de Ecología introduce al estudiante en dos aspectos fundamentales de la ciencia del medio ambiente: el primero es la materia propia del estudio de este campo. Se presentan problemas de estudio en cada capítulo del programa que requiere tanto de razonamientos teóricos y matemáticos para poder llegar a conclusiones más valederas. El segundo se refiere a las decisiones que la gente adopta en relación con un examen de problemas y aspectos sociales, buscando para ello respuestas que muestren la realidad regional y nacional.

OBJETIVOS GENERALES

Que el estudiante:

- 1.- Señale la importancia de la ecología en el mundo actual.
- 2.- Discuta sobre la responsabilidad humana ante la conservación del ambiente natural.
- 3.- Se ubique dentro de la biosfera y note sus relaciones e interacciones con el resto de los componentes del ecosistema.
- 4.- Aplique la estadística a los resultados que se obtengan de los diferentes parámetros estudiados.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Que el estudiante:

- 1.- Distinga en un medio natural cualquiera de los componentes de un ecosistema.
- 2.- Reconozca los elementos que participan en el flujo de la energía en el ecosistema.

- 3.- Establezca la diferencia entre habitat y nicho ecológico.
- 4.- Distinga entre los conceptos de poblaciones y comunidades.
- 5.- Reconozca en el campo las diferentes etapas de sucesión ecológica.
- 6.- Experimente los efectos que tienen algunos de los elementos abióticos sobre el comportamiento de los elementos bióticos.
- 7.- Deduzca los factores que determinan la distribución de los componentes bióticos en una región determinada.
- 8.- Detecte en sus respectivas comunidades por lo menos tres problemas que provocan contaminación y de una posible solución a cada uno de ellos.

PROGRAMA DE ECOLOGIA GENERAL

Introducción

Presentación de programas, objetivos y delineamientos del curso

Concepto de ecosistema

El ecosistema y la comunidad

Clasificación de factores ecológicos: Factores abióticos
Factores bióticos

Flujo de energía y ciclos energéticos

Productores

Consumidores

Ciclo biogeoquímico

Lecturas complementarias

- (°) Evans, F.C. Ecosystem as the basic unit in Ecology. Science 123: 1127-28. 1956.
- (°) Smith, F. et al. Ciclos de elementos. "El hombre en el medio ambiente vivo" Continental. 55-93 1975.

INFLUENCIAS AMBIENTALES

Elemento y nutrientes

Macronutrientes

Micronutrientes

Nutrientes en relación con la vida animal

Temperatura

Humedad

Precipitación

Interacción de la temperatura y la humedad

Viento

Luz

Radiación

Microclimas

Leyes del mínimo y tolerancia

Concepto combinado de factores limitativos

Lecturas complementarias

- (°) Birch, L. C. The role of weather in determining the distribution and abundance of animals. Cold Spring Harbor Symposium on Quantitative Biology 22: 203-206. 1957.
- (°) Dajoz, R. Tratado de Ecología. "Los Factores climáticos" Mundi-Pressa, Madrid. 43-94. 1974.
- (°) Estos artículos fueron tomados de:
Kormondy, E. Readings in Ecology. Prentice-Hall, Inc, London. 1965.

SISTEMAS

Historia del concepto dentro de las ciencias
 Que es un sistema
 Elementos de un sistema
 Estructura de un sistema
 Función de un sistema
 Relación entre estructura y función
 Principales pasos en el análisis de sistemas

SISTEMAS ECOLOGICOS

Historia
 Jerarquía del sistema ecologico
 Simbología de circuitos
 Conceptos a nivel de ecosistema
 Flujo de energía
 Ciclos biogeoquímicos

ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD

Conceptos a nivel de comunidad
 Índice de estructura
 Flujo de energía
 Diversidad de especies
 Estabilidad de la comunidad
 Ecotono, Efecto de borde
 Evolución de la comunidad

Lecturas complementarias

Budowski, G. { Generalizaciones sobre sucesión vegetal. Turrialba. (574 ge 2)
 ----- { La sucesión forestal y su relación con antiguas prácticas agríco-
 ----- { las en el trópico americano. Congreso de Americanistas. Actas
 ----- { 35 pp 189-195. México.
 ----- { Algunas relaciones entre la presente vegetación y antiguas acti-
 ----- { vidades del hombre en el trópico americano. Actas 33, Congreso
 ----- { Internacional de Americanistas. Tomo I pp 259-263. 1959.

PRINCIPIOS DE ECOLOGIA DE POBLACIONES

Introducción:
 Tablas de vida y reproducción
 Tasa de la red reproductora y valor reproductivo
 Tasa intrínseca de crecimiento natural
 Mortalidad y supervivencia
 Teorías matemáticas
 Crecimiento y regulación de la población
 Factores dependientes e independientes de densidad
 Evolución de las tasas reproductivas
 Ciclos de población, causas y efectos

Lecturas complementarias

(°) 574.5 K(3) Los factores bióticos. 181-235 cap. 5-6

- (°) Andrewartha, H.G. La teoría: El número de animales en poblaciones naturales. "Introducción al estudio de poblaciones animales". Alhambra, S.A. 168-190. 1973.

INTERACCION ENTRE POBLACIONES

Introducción
Competencia
Teoría de competencia. Modelo Lotka-Volterra.
Exclusión competitiva
Equilibrio entre la competencia intraespecífica
Equilibrio entre la competencia intraespecífica
Evidencias de la naturaleza
Predación
Teoría predador-presa. Oscilaciones
Relaciones tróficas colaterales
Comensalismo
Mutualismo
Simbiosis
Protocooperación

Lecturas complementarias

- (°) Burkholder, P.R. Cooperation and conflict among primitive organisms. American-Scientist 40: 601-631. 1958.
(°) Gause, G.F. Competition for common food in protozoa. Williams and Wilkins Co. 93-111. 1934.
(°) Connell, J.F. The influence of interspecific competition and other factors on the distribution of the BARNACLE *CHTHMULUS STELLATUS*. Ecology 42: 710-723. 1961.

NICHO ECOLOGICO

Historia y definición
Adaptación y deterioro del ambiente
Modelo de hipervolumen
Trallape de nicho y competencia
Dinámica del nicho
Dimensionalidad del nicho
Uso óptico de factores ambientales
Especialización vs. generalización
Estrategias reproductoras
Evolución del nicho

Lecturas Complementarias

- (°) Dajon, R. Ecología, evolución y adaptación. "Tratado de Ecología" Mundi-Prensa. Madrid. 339-413. 1974.

ECOSISTEMAS ACUATICOS

A. Aguas dulces
B. Medio Marino

Aguas dulces: Lénticas. Características
Lóticas. Características

Medio Marino: Características generales
Población del medio marino
Medio bentónico
Medio pelágico
El plancton
El necton

Lecturas complementarias

Xunkle, S.H. Agua: Su calidad depende del forestal Centro Científico Tropical.
San José, Costa Rica, Mimeografiado 5pp. 1974.
Mann, K. Manejo de los recursos acuáticos. "El hombre en el medio ambiente vivo"
Continental, S.A. 217-263. 1975.
Strain, B.R. et al. Aspectos ecológicos del manejo de la tierra. "El hombre en
el medio ambiente vivo". Continental. S.A. 168-208. 1975.

ECOLOGIA APLICADA

La lucha biológica
Conservación de los equilibrios naturales
Concepto de especie indicadora
Influencia del hombre sobre la biosfera
La destrucción de los recursos naturales
Destrucción de las especies y de los ecosistemas
Conservación de la naturaleza

Lecturas complementarias

Istock, C. Ecosistemas para el beneficio humano. "El hombre en el medio ambiente vivo". Continental. S.A. 99-158. 1975.

SEMINARIO

ACTIVIDADES

Responsabilidad del profesor:
Dirigir y coordinar las guías de laboratorio
Suministrar un método adecuado a los estudiantes en los proyectos de investigación.
Seleccionar los lugares de importancia ecológica a visitar
Evaluar el trabajo de los estudiantes

Responsabilidad del alumno:
Dada una lista proyecto, los estudiantes deben de escoger uno para proyectos de investigación.
Trabajar en el campo
Redactar y elaborar los informes de laboratorio
Participar en seminarios

EVALUACION:

Teoría..... 50% exámenes
50% trabajo final

Laboratorio..... 60% Informes
10% Autoevaluación
30% Proyecto final

REQUISITOS: Obligatorio asistir a todas las excursiones para poder aprobar el curso. (Las excursiones abarcan las prácticas de laboratorio que se realizan fuera de la ciudad de San Ramón).

BIBLIOGRAFIA:

- Andrewartha, H.G. Introducción al estudio de poblaciones animales. Alhambra, Madrid. 332pp. 1973.
- Bentos, A.H. y Werner, W.E. Manual of field biology and ecology. Burgess Co. 225pp. 1961.
- Dajoz, R. Tratado de ecología. Mundi-Prensa. Madrid. 478pp. 1974.
- Jansen, W.E. Population and Community Ecology. W.B. Saunders Co. Philadelphia 338pp. 1974.
- Kormondy, E.J. Readings in Ecology. Prentice Hall. New Jersey. 219pp. 1965.
- Magalef, R. Ecología Omega, S.A. 951pp. 1974.
- Odun, E.P. Ecología. 3ª ed. Interamericana, S.A. México. 639pp. 1972.
- Pianka, E.R. Evolutionary Ecology. Harper Row 365pp. 1974.
- Smith, R.L. Ecology and field Biology. Harper Row. 636pp. 1966.
- Workshop on Global Ecological Problems. University of Wisconsin. 271pp. 1971.
- Eichler, A. Economía y Ecología. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. Mimeografiado 19pp. 1968.
- Paradise, S. La Relación del hombre con la naturaleza. Centro Científico Tropical, San José, Costa Rica, Mimeografiado 6pp.
- Posi, J.A. Los recursos forestales de Costa Rica. Centro Científico Tropical. San José, Costa Rica. Mimeografiado 12pp.