

Universidad Nacional del Centro de la Pcia. de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas Carrera de Licenciatura en Tecnología Ambiental		<b>Fundamentos de Ecología</b>
Docentes responsables	<b><i>Dra. María Susana Torre</i></b>	
	<b><i>Dr. Ricardo Guichón</i></b>	
Auxiliar docente: Ayudante de Trabajos Prácticos	<b><i>José I. Gere</i></b>	
Horas Teoría	4	
Horas Práctica	6	



## PROGRAMA:

### **Unidad 1. ECOLOGÍA Y EVOLUCIÓN:**

Estructura de la teoría de la evolución biológica. Lugar de la Ecología dentro de la Teoría de la Evolución. Niveles de organización ecológica. Tipos de Organismos. Habitat y nicho. Escala en el tiempo y en el espacio. Algunos principios generales en ecología: Los sistemas ecológicos como entidades físicas. Los sistemas ecológicos existen en estados de equilibrio. Los sistemas ecológicos sufren un cambio evolutivo en el tiempo. Generación de la diversidad ecológica. El estudio de la Ecología. Ecología Humana. ¿Que preguntas se plantea la ecología?

### **Unidad 2. ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN :**

Estructura de la población. Habitat y distribución de las poblaciones. Densidad poblacional. Poblaciones en paisajes heterogéneos. Distribuciones libres ideales. Población fuente y sumidero. Dispersión. Dispersión y coherencia espacial de las poblaciones. Estructura genética de las poblaciones. Sistemas de apareamiento, endogamia y exogamia. Cambios genéticos en poblaciones pequeñas. Variación geográfica en el pool génico.

### **Unidad 3. MODELOS.**

El carácter de los modelos matemáticos. Objeto de la construcción de modelos. Valoración de los modelos. Dificultades. Instrumentos matemáticos básicos en la construcción de

modelos. Principios y conceptos básicos correspondientes a la organización al nivel de población. Conceptos y variables para la generación de los modelos: Población: densidad. Técnicas para medir la densidad. Conceptos básicos relativos al ritmo: Natalidad, mortalidad. Distribución de edades en la población. Estadísticas vitales en la población. Tablas de supervivencia. Estadística y probabilidades.

#### **Unidad 4. CRECIMIENTO Y REGULACIÓN DE LAS POBLACIONES:**

##### **Parte A) Modelos de continuos de una sola población**

Formas de crecimiento de la población. Crecimiento exponencial. Crecimiento logístico. Modelo logístico. Factor de carga  $K$ . Potencial biótico  $r$ . Resistencia ambiental. Rate de crecimiento intrínseco de la población: Modelos de Gompertz, Smith, Ayala-Gilpin-Ehrenfeld, Nisbet-Gurney. Modelos con cosechas. Análisis cualitativo de los modelos: Estados estacionarios. Estabilidad y linealización. Análisis gráfico. Interpretación de las soluciones. *Modelos lineales continuos*: Ecuaciones diferenciales. Estados estacionarios. Estabilidad. Repaso de álgebra lineal: autovalores, autovectores.

##### **Parte B) Modelos discretos lineales y no lineales:**

*Modelos discretos lineales*: Sistemas de ecuaciones en diferencias discretas. Comportamiento cualitativo de las soluciones de ecuaciones de diferencias lineales. Doblamiento de periodos. Ejemplos: División de células. Una población de insectos. Propagación anual de plantas, etc.

*Modelos discretos no lineales*: Estados estacionarios. Estabilidad. Parámetros críticos y comportamientos caóticos. Métodos gráficos para las ecuaciones de primer orden. Fluctuaciones caóticas en la densidad de la población.

*Sistema de ecuaciones no lineales en diferencias*. Ejemplos. Condición de estabilidad. Criterio de estabilidad para sistemas de segundo y tercer orden ( Samuelson 1941). Criterio de estabilidad para sistemas de mas alto orden: Test de Jury.

Un caso de estudio: Oscilaciones en la población del *Tribolium Castaneum* ( escarabajo de la harina)

#### **Unidad 5 GENETICA DE POBLACIONES:**

Genética y Evolución de las poblaciones. Tres tipos de selección. El origen de la variación genética. Genotipo y Fenotico. Equilibrio de Hardy-Weinberg. Selección Natural y cambio en las frecuencias de los alelos. Mantenimiento de la variación genética en las poblaciones. Adecuación (fitness) y evolución de las poblaciones naturales. Genética de poblaciones y tasas de evolución. Variación de los rasgos cuantitativos. Heredabilidad. Selección y respuesta evolutiva a los rasgos cuantitativos. Respuestas correlativas a la selección.

#### **Unidad 6 RELACIONES ENTRE ESPECIES:**

Tipos de interacciones entre especies. Interacciones consumidor recurso. Mutualismo. Competencia entre especies. Eficiencia de los predadores. Parásitos. Competencia y

predacion Ciclos predador presa. Respuestas Evolutivas y Coevolución. Recursos. Teoría de la competencia.

### **Unidad 7. MODELOS CON INTERACCIÓN ENTRE ESPECIES.**

Modelos con sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Su formulación, análisis e interpretación. Principios de conservación. Término de saturación. Cinética de Michaelis-Menten. Análisis adimensional de las ecuaciones. Soluciones de estados estacionario. Estabilidad y linealización. Ejemplos: El quimiostato. Equilibrio y linealización. Comportamiento cualitativo de las soluciones de sistemas lineales. Soluciones periódicas y ciclos limites. Ecuaciones de Lotka-Volterra. Sistema presa-predador. Clasificación de las interacciones entre poblaciones de dos especies. Competencia. Prelación. Principio de exclusión competitiva: Discusión. Efecto Allee. Modelos de pesquerías.

### **Unidad 8. COMUNIDADES, ESCALAS TEMPORALES Y BIODIVERSIDAD**

La comunidad como unidad natural de organización ecológica. Sucesión. Climax. Patrones geográficos de la diversidad de especies. Relaciones entre diversidad y nicho. Teoría de equilibrio y diversidad. Diversidad en Islas. Teoría del equilibrio en comunidades continentales. Competencia y Diversidad. Escala geológica. Catastrofes en la historia de la Tierra. Extinción y conservación. Diversidad biológica. Valor de la biodiversidad. Tipos de extinción. Causas de la Extinción. Estrategias para la conservación de las especies. Diseño de las reservas naturales. Rescates al borde de la extinción. Amenazas contra los procesos ecológicos. Ecología Humana.