

1-1-2021

# Muestreo y Técnicas de Evaluación en Ecosistemas

Licenciatura en Ecología y  
Conservación del Ambiente

## PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

AÑO: 2019

### 1. IDENTIFICACION

#### 1.1. ASIGNATURA: **MUESTREO Y TECNICAS DE EVALUACIÓN EN ECOSISTEMAS**

1.2. CARÁCTER. **OBLIGATORIA**  OPTATIVA

1.3. CICLO: **BÁSICO**  **PROFESIONAL**

1.4. CARRERA: **Licenciatura en Ecología y Conservación del Ambiente**

1.5. PLAN DE ESTUDIO: **2006**

1.6. AÑO Y SEMESTRE: **3º año 1º semestre**

#### 1.7. RÉGIMEN

ANUAL:  CUATRIMESTRAL:  PRIMERO:  SEGUNDO:

#### 1.8. CARGA HORARIA:

SEMANAL  **6** Nº DE SEMANAS TO  **15** HS. REL  **90**

#### 1.9. SISTEMA DE APROBACIÓN

PROMOCIÓN:

EXAMEN FINAL:

#### 1.10. CORRELATIVAS

CORRELATIVAS ANTERIORES: **Ecología I; Estadística**

CORRELATIVAS POSTERIORES: **Evaluación de Impacto Ambiental; Diseño Experimental y Análisis Multivariado (Optativa)**

## 2. EQUIPO CÁTEDRA

<b>APELLIDO Y NOMBRES</b>	<b>CARGO Y DEDICACIÓN</b>	<b>RESPONSABLE O COLABORADOR</b>
<b>HERNÁNDEZ</b> Patricia	Prof. Adjunto (DE)	Responsable
<b>LIMA</b> Javier J.	Prof. Adjunto (DE)	Colaborador
<b>CORIA</b> Oscar	Auxiliar Docente (DE)	Colaborador

## 3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

### 3.1. OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA:

Que los estudiantes:

- Conozcan métodos de muestreo y técnicas que permiten realizar evaluaciones en ecosistemas terrestres y acuáticos.
- Desarrollar habilidades para el manejo de instrumental utilizado en el muestreo y toma de datos y en el uso de software aplicado para análisis de datos de campo
- Desarrollar habilidades para la elaboración y presentación de informes técnicos con procesamiento de datos

### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA:

Que los estudiantes:

- Desarrollen criterios para aplicación de metodologías de muestreo de acuerdo a diferentes objetivos de trabajo
- Comprendan las facilidades y limitaciones de diferentes técnicas de evaluación a campo
- Manejen aspectos básicos de software relacionado al procesamiento de información
- Incentiven su capacidad analítica para plantear y desarrollar relevamientos de campo
- Adquieran experiencia en el trabajo de campo

## 4. CONTENIDOS

### 4.1. CONTENIDOS PRINCIPALES

- Diseño de muestreo con criterios estadísticos
- Técnicas de evaluación de campo aplicadas al estudio de: la vegetación y la fauna silvestre y sus hábitats.
- Registro y procesamiento de datos de campo. Elaboración de informes técnicos.

### 4.2. PROGRAMA ANALITICO

#### 1. **Técnicas de evaluación aplicadas a muestreo de vegetación leñosa y pastizales**

1.1. Revisión de los conceptos estadísticos básicos de muestreo (población, muestra, unidad de muestreo) y de los diseños de muestreo básicos: al azar simple, estratificado, sistemático

1.2. Tamaño de muestra mediante diversos criterios: variabilidad de la población, intensidad de muestreo, curva especie, área, costos.

Unidades muestrales de área fija: forma y tamaño.

Métodos con unidades muestrales de área variable: Línea de intercepción, punto centro cuadrado, punto de intercepción, principio de selección angular.

1.3. A) Evaluación y caracterización de los estratos arbóreo y arbustivo: densidad, dominancia, frecuencia, área basal, distribución diamétrica, cobertura arbórea y arbustiva, posición sociológica en el estrato arbóreo, índice de valor de importancia.

Análisis de la regeneración natural de especies arbóreas

B) Concepto y estimación de biomasa del bosque. Cuantificación de biomasa forestal aérea.

1.4. Aplicación e interpretación de índices de diversidad alfa, beta y gamma, en bosque nativo. Utilización de software libres para su procesamiento.

1.5. Evaluaciones ecológicas rápidas (EER)

1.6. Instrumentos y métodos para el relevamiento de pastizales. Especies nativas e introducidas de Santiago del Estero. Normas para la evaluación de la disponibilidad de biomasa a campo. Análisis grupal de metodologías utilizadas en papers temáticos.

## 2. Técnicas de evaluación a campo aplicadas a muestreo de fauna de vertebrados y ambientes acuáticos.

2.1. Muestreo de Fauna: Consideraciones generales del muestreo. Tipo de muestreo. El relevamiento de campo. Consideraciones de seguridad en el trabajo de campo. Guías de identificación de especies.

2.2. Medidas básicas en distintos grupos de fauna. Mamíferos reptiles, aves y peces. Acondicionamiento y almacenaje de material biológico para identificación

2.3. Métodos de evaluación directa de fauna silvestre sin captura. Censos de punto y censos móviles: Transectos de líneas y transectos de fajas. Características, ventajas y desventajas. Registro mediante cámaras trampa.

2.4. Métodos de evaluación directa con captura: Captura acumulada. Captura-recaptura. Instrumentos de captura: Trampas, redes, cepos, espineles, etc. Marcas permanentes y temporales. Principales tipos de marcas y lugares de ubicación. Técnicas de evaluación mediante telemetría

2.5. Método de evaluación indirecta de fauna: huellas, heces, egagrópilas, cuevas, nidos, etc.

2.6. Hábitats relacionados con la fauna silvestre. Importancia de su evaluación. Variables a evaluar. Índices de adecuación de hábitat (HSI).

2.7. Evaluación de ambientes acuáticos: Ecosistemas lénticos y lóticos. Principales características de los ecosistemas acuáticos que afectan su muestreo. Comunidades principales. Parámetros físico-químicos y biológicos a evaluar en los ecosistemas acuáticos. Toma de muestras de agua. Muestreos cualitativos y cuantitativos- Muestreo de Necton: fitoplancton, zooplancton y peces. Muestreo del Bentos.

## 5. PROGRAMA DE TRABAJOS PRATICOS

La actividad práctica se evaluará mediante:

- ✓ Seminarios.
- ✓ Salida a campo para evaluación de pastizales, árboles, arbustos y fauna de vertebrados. (Viaje suspendido debido a la situación epidemiológica mundial)
- ✓ Procesamiento de datos obtenidos en campo e interpretación de resultados.

- ✓ Salida a campo para aplicación de métodos de evaluación en ambientes acuáticos (Viaje suspendido debido a la situación epidemiológica mundial)
- ✓ Taller integrador: estudio de casos.

## 6. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

Los contenidos presentados en el programa analítico se desarrollarán en clases teórica-prácticas de 6 horas semanales durante 15 semanas. Tanto en modalidad presencial como virtual, las clases teóricas serán interactivas con la participación de los estudiantes mediante preguntas y ejercicios. Se utilizarán como medios didácticos, videos, presentaciones Power Point (o similar), la lectura y discusión bibliográfica.

En la modalidad virtual las clases sincrónicas se realizarán por Google Meet, Jitsi Meet, o plataforma similar; las clases asincrónicas se harán mediante el Aula Virtual de la Plataforma Moodle de la Facultad de Ciencias Forestales

Se prevén dos salidas de campo, de carácter integradoras, con la finalidad de realizar prácticas in situ de técnicas de muestreo en ambientes terrestres y acuáticos, las que se encuentran en suspenso hasta que se autoricen las clases presenciales. En el ANEXO I se encuentra el protocolo específico de la cátedra para las actividades de práctica

Se mostraran aplicaciones del software "DISTANCE" para el análisis de datos de los estudios de fauna.

Los estudiantes deberán realizar una presentación de carácter individual en base a un estudio de caso y elaborar un informe técnico de carácter grupal en base a la salida de campo o bibliografía específica

Se prevé 2 instancias de evaluación (parcial) de carácter escrito, y seminarios sobre temas centrales de la asignatura.

## 7. DISTRIBUCIÓN DE LAS CARGAS HORARIAS

	NUMERO	CANTIDAD DE HORAS RELOJ
TEÓRICAS	----	----
PRÁCTICAS	----	----
TEÓRICAS - PRÁCTICAS	15	90
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>90</b>

## 8. CRONOGRAMA

### 8.1. CRONOGRAMA TENTATIVO DEL DESARROLLO TEMÁTICO

UNIDADES	Vegetación						Fauna						
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
1	X												
2		X											
3		X											
4			X										
5				X									
6					X								
7						X							
8							X						
9								X	X				
10										X			
11											X		
12												X	
13													X
14	Viaje de campo (Suspendido)												
15	Evaluación final y presentación de carpetas de trabajo practico												

Unidades 1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5 y 1.6 - Docente: Hernández, Patricia

Unidades 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6 y 2.7- Docentes: Lima, J; Coria, O.

## 9. EVALUACIONES

### 9.1. PARCIALES, PRÁCTICOS, TALLERES Y OTRAS INSTANCIAS DE EVALUACIÓN QUE SE LLEVARÁN A CABO.

EVALUACIONES	FECHA PREVISTA	TIPO DE EVALUACIÓN	
		ESCRITA	ORAL
PRIMERA	Semana 6	X	
RECUPERATORIO	a definir		
SEGUNDA		X	
RECUPERATORIO	a definir		
OTRAS INSTANCIAS DE EVALUACIÓN - Presentación de un caso de estudio - Elaboración de Informe Técnico - Seminarios	Hasta finalizar el cursado	X	X

## 10. CONDICIONES DE REGULARIDAD O PROMOCIONALIDAD.

### CONDICIONES DE REGULARIDAD:

- Asistencia al 80% como mínimo, de las clases.
- Aprobar con 6 (seis) puntos como mínimo, los parciales previstos y oportunamente fijado. Cada examen parcial tiene un recuperatorio.
- Realizar las salidas de campo obligatorias (se encuentran suspendidas durante el año 2021)
- Aprobar el seminario e informe técnico de los trabajos prácticos

CONDICIONES DE PROMOCIONALIDAD: en la modalidad virtual no están dadas las condiciones para acceder a la promoción de la asignatura

#### 11. EXAMEN FINAL

Los exámenes finales se realizarán en modalidad virtual según las Resoluciones CD FCF N°20/2020 y 45/2020.

Se sortearán dos unidades para comenzar la evaluación, luego el tribunal realizará las preguntas que considere necesarias de cualquier unidad del programa analítico con el cual se esté evaluando.

#### 12. VIAJES DE CAMPAÑA

*(Se encuentran suspendidas las actividades presenciales)*

FECHA	CANTIDAD DE DIAS	LOCALIDAD	PROVINCIA	KM A RECORRER
Semana 7	2	Tafi del Valle	Sgo del Estero	1000
Semana 10	1	Los Quiroga	Sgo del Estero	70
Semana 14	2	San Isidro	Sgo del Estero	50

### 13. BIBLIOGRAFIA

#### Módulo Vegetación

*Además de la bibliografía básica se pone a disposición de los estudiantes bibliografía digital en un espacio virtual de Google Drive*

- ACOSTA, H.; ARAUJO, P.; ITURRE, M. Serie didáctica: Caracteres estructurales de las masas. Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina. 2006
- ÁLVAREZ, M.; CÓRDOBA, D.; ESCOBAR, F.; FAGUA, G. y GAST, F. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de recursos biológicos Alexander von Humbolt. Colombia. Link de descarga: <https://www.sib.gov.ar/archivos/IAVH-00288.pdf>. 2006
- BONHAM Charles D. 1989. Measurements for terrestrial vegetation. John Wiley & Sons. New York. 338 p.
- CREA 1996. Normas para la evaluación de la disponibilidad de forraje a campo. 193: 67-69
- FRIEDL, R. A. - Dasometría, I y II Parte. Eldorado, misiones. 1988.
- GARDNER A. 1974. Producción y utilización de pasturas. En: Curso de producción animal. INTA, Balcarce, 152 p..
- INTA-FAO. 1986 Técnicas para medir vegetación. En: Principios de Manejo de praderas naturales, INTA y Oficina Regional para América Latina y el Caribe. 355 p.
- KENT M. y P. COKER. 1992. Vegetation Description and Analysis. A practical approach. Belhaven Press. London 363 p.
- KUNST C. 1993. El reconocimiento botánico de las especies de gramíneas y el manejo del campo natural santiagueño. En: Curso de reconocimiento de especies vegetales de importancia ganadera de Santiago del Estero, Gramíneas. Facultad de Agronomía y Agroindustrias, UNSE. Sgo del Estero. Argentina.
- MOSTACEDO, B y FREDERICKSEN, T. Manual de Métodos Básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. Santa Cruz de la Sierra. BOLFOR. Bolivia. Link de descarga: <http://www.biounica.info/Biblioteca/mostacedo2000ecologiavegetal>. Pdf.
- MUELLER-DOMBOIS D. and H. ELLENBERG. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley. New York. 547 p.

- PARDÉ, J y BOUCHON, J. Dasometría. Versión española de Dendrometrié de L école national du génie rural des eaux et des forets. Por Prieto Rodríguez, A. y López quero. 1994
- PEROVIC, P; TRUCCO, C; TÁLAMO, A; QUIROGA; V; RAMALLO, D; LACCI, A; BAUNGARDNER, A y MOHR, F. Guía Técnica para el Monitoreo de la Biodiversidad. APN/GEF/BIR. 2008
- PRODAN, M.; PETERS, R.; COX, F.; REAL, P.; Mensura Forestal. 1997. San José Costa Rica.
- SCHREUDER, H.; ERNST, R. y RAMÍREZ MALDONADO, H. Técnicas estadísticas para evaluación y monitoreo de recursos naturales. Universidad Autónoma de Chapingo. México. Link de descarga: [http://dicifo.chapingo.mx/licenciatura/publicaciones/tecnicas\\_estadisticas\\_evaluacion\\_y\\_monitoreo\\_2006.pdf](http://dicifo.chapingo.mx/licenciatura/publicaciones/tecnicas_estadisticas_evaluacion_y_monitoreo_2006.pdf)
- USDA. Forest Service Southeasten Forest Experiment Station. 1991. General Technical Report. SE - 68. Proceedings of a Symposium : Ecological Land Classification. Charlotte, North Carolina.

#### **Módulo Fauna y Ambientes Acuáticos**

- CHANI J.M.; SCROCCHI G. y GONZÁLEZ J. 1992. Guía de campo para el estudio de los vertebrados. Misc. 88. Fundaciòn Miguel Lillo. Tucumán. Argentina. 74pp.
- GARCIA DE JALÓN LASTRA D. 1986. Metodos biológicos para el estudio de la calidad de las aguas: Aplicación a la cuenca del Duero. Min. Agric. Pesca y Alimentación. Ed. Egraf SA, España. 244pp.
- RODRIGUEZ E.P.; RODRIGUEZ GUERRERO P.I. y Correa G. 1986. Evaluación de recursos naturales renovables. Unid. 6 "Bases para la evaluación de fauna. Pg.269-391. Ed. Universidad de Santo Tomás, Bogota, Colombia.
- TELLERÍA JORGE, José Luis. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Editorial Raíces, Madrid. 276 p.
- HAYS, R., C. SUMMERS and W. SEITZ. 1981. Estimating Wildlife Habitat Variables. U. S. Department of the Interior. Washington. 103 p.
- LOPRETTO E. y TELL G. 1995. Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio. Tomo I. Ediciones SUR, La Plata, Argentina.

## ANEXO I

### PROTOCOLO PARA ACTIVIDADES PRESENCIALES

#### CONSIDERANDO:

Que el cursado de la asignatura incluye Trabajos Prácticos que son fundamentales realizarlos para que los estudiantes completen las exigencias de regularidad, las mismas se realizarán en la medida que sean autorizadas en coordinación con Secretaría Académica de la FCF, y que sea posible cumplir los protocolos establecidos por la UNSE mediante la Resolución HCS 1/2021, y la FCF mediante la Resolución HCD 047/2021.

Es importante mencionar que estas actividades se desarrollarán al aire libre

#### SE PROPONE EL PROTOCOLO ESPECÍFICO PARA LA CÁTEDRA

1. Todas las personas que participen de la actividad deberán firmar la Declaración Jurada referida a ausencia de síntomas de COVID 19.
2. En caso de traslados en vehículos de la FCF se seguirá el protocolo establecido por la Resolución FCF 132/2021.
3. Las clases de práctica presenciales tendrán una duración máxima de 3 (tres) horas.
4. Las actividades se realizarán con un máximo de 6 (seis) estudiantes, los cuales trabajarán en 2 grupos acompañados de un docente cada uno. En todo momento se mantendrá el distanciamiento social de 2 m entre personas y el uso de barbijo o tapabocas correctamente colocados tal como lo establecen las Resoluciones antes mencionadas.
5. En lo posible las actividades se desarrollarán en el INSIMA, a fin de que se tome la temperatura al ingreso. En el caso de las actividades que se realicen en otro ámbito se procurará un termómetro para tal fin.
6. Todas las personas asistentes deberán llevar lo que consumirán, tanto agua como alimentos, y no se permitirá compartirlas.
7. Antes de comenzar las actividades todas las personas que participen deberán lavarse las manos, y habrá disponible alcohol en gel, toallitas sanitizantes o similares.
8. Se pondrá a disposición guantes de látex para quienes consideren conveniente usarlos y siempre que la actividad lo permita.
9. A cada grupo se le proporcionarán los instrumentos que utilizarán durante la práctica, los cuales estarán debidamente sanitizados al momento de comenzar la actividad. En caso de tener que

intercambiarse instrumentos, se procederán a sanitizar los mismos, y se recomendará el lavado de manos.

10. Luego de concluidas las actividades de práctica se sanitizaran los instrumentos para su guardado, se recomendará el lavado de manos a todas las personas participantes y se descartarán en bolsas de nylon los guantes de látex que se hubieren utilizado.