Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Agropecuarias
Area: Básicas Agronomicas

(Programa del año 2019)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 12/09/2019 20:21:38)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Ecología	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04 -25/12	2019	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CONSIGLI ROBLES, FACUNDO LEONI	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
CELDRAN, DIEGO JAVIER	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
1 Hs	2 Hs	1 Hs	1 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
05/08/2019	15/11/2019	15	70

IV - Fundamentación

La Ecología puede ser entendida como una ciencia donde la naturaleza viviente es el principal objeto de estudio (Casado 1991). Este término tiene como raíz al prefijo “oikos” que significa “casa” y “logos” el cual significa “estudio” (o ciencia), es decir “el estudio de la casa”. La Ecología puede ser asumida como una ciencia que se dedica al estudio de los ecosistemas, cuando se concibe que en “tal casa” los componentes vivos son altamente diversos, que no actúan en forma independiente, sino que interactúan entre ellos y en reciprocidad con su entorno, promovidos por un continuo intercambio de materia-energía, generando estructuras físicas y funcionales con distintos niveles de complejidad. Los ecosistemas pueden ser distinguibles uno de otro, no solo en su fisonomía sino en su funcionamiento, el cual depende de su composición, de las condiciones abióticas y de las relaciones entre estos. Las actividades agropecuarias se basan en procesos biológicos que ocurren en sistemas abiertos y condicionados por factores poco controlables, lo que le imprime un grado elevado de complejidad. La comprensión del funcionamiento de los sistemas naturales es importante a la luz de que tanto la producción de materia orgánica, como el pasaje de la energía entre los distintos compartimentos y niveles tróficos, el ciclado y reciclado de sustancias no vivas, y la estabilidad de tales sistemas en el tiempo son el resultado integral de la dinámica de crecimiento de los individuos y sus poblaciones en una compleja trama de relaciones de interdependencia. Históricamente, el ser humano ha obtenido numerosos beneficios de los ecosistemas naturales, a los que denominó “recursos naturales” siendo estos, bienes o servicios que se producen naturalmente y que este aprovecha para su subsistencia. Con el tiempo llegó a promover la reproducción localizada de determinadas especies, para lo cual debió comprender primero los requisitos ambientales de tales

especies para su crecimiento. Con el avance del conocimiento, el ser humano desarrolló nuevas formas de aprovechamiento de los recursos naturales, ya sean vivos tales como las especies, sus diferencias morfológicas, fisiológicas y genéticas, o no vivos como el agua, el suelo, los minerales, la energía, las condiciones fisicoquímicas, el clima, etc. Esencialmente este avance se fundó sobre la base del conocimiento de las relaciones cualitativas y cuantitativas que se dan entre los componentes bióticos y abióticos del ecosistema. Así también debió indagar respecto de cómo se organizan los individuos en el tiempo y el espacio en los distintos niveles de complejidad. El ingeniero agrónomo, cuya principal orientación es la gestión de recursos naturales y tecnológicos en distintos sistemas de producción agropecuaria, debe ser capaz de identificar los componentes del sistema y las relaciones entre ellos con su entorno.Conocimiento que le permitirá comprender la dinámica del mismo ante distintas situaciones, para poder así interpelar las actividades agropecuarias a la luz de los resultados previsibles. El crecimiento demográfico a nivel mundial trae a consecuencia la necesidad de incrementar las producciones, lo que acelera la degradación de los recursos naturales. En este contexto el ingeniero agrónomo debe ser capaz de programar las producciones bajo criterios de Sustentabilidad garantizando así la disponibilidad futura de los recursos.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Durante el curso se implementarán recursos didácticos destinados a fomentar en el estudiante el hábito de indagar, interpretar, y razonar respecto del conocimiento impartido en el ámbito de la Ecología, haciendo hincapié en la participación, el ejercicio del pensamiento crítico y la interacción entre sus pares. La conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje-capacitación, mediante clases teóricas, teórico prácticas y prácticas en torno a los contenidos descriptos en el presente programa pretende que el estudiante alcance los siguientes objetivos y/o capacidades.

1. Comprender la Ecología como ciencia integradora y multidisciplinaria, y su valor estratégico en el abordaje de ciencias aplicadas al uso y al cuidado de los recursos ambientales.
2. Comprender el enfoque sistémico del ambiente y el uso de modelos para su caracterización.
3. Reconocer los componentes, niveles de organización y estructura de los ecosistemas, y los factores que hacen su organización.
4. Conocer y comprender los procesos funcionales básicos de los ecosistemas, y los factores que les condicionan.
5. Interpretar la dinámica poblacional a la luz de sus atributos específicos y de las relaciones que se dan con su entorno.
6. Conocer e interpretar los ecosistemas productivos, y de relacionarlos con ecosistemas naturales y urbanos a la luz de los conceptos ecológicos aprendidos,
7. Adquiera conocimiento y conciencia respecto de implicancias ambientales y sociales de las formas de uso de los recursos ambientales.
8. Conozca los instrumentos de la gestión ambiental, su alcance y aplicación en el campo de las actividades agronómicas.
9. Integre los conocimientos aprendidos en otras asignaturas con los brindados en la presente de forma tal que pueda abordar la interpretación del ambiente e interpelar sus modos de uso con un enfoque de sustentabilidad.

VI - Contenidos

Capítulo 1.- Ecología y ambiente

1. Introducción al estudio de la ecología. Importancia. Definición. Evolución del concepto. Concepto de ambiente. Importancia de la integración de disciplinas. Relación de la ecología con el ecologismo o ambientalismo.
2. Etapas de desarrollo del hombre e historia de los problemas ambientales. Situación actual.

Capítulo 2.- Recursos naturales

1. Recursos naturales: concepto, importancia, clasificación. Distribución y características de los recursos naturales a nivel mundial: suelo, agua, aire, energía, recursos biológicos.
2. Recursos naturales y los sistemas agropecuarios: Recursos de los sistemas Agropecuarios. Bienes y servicios ecosistémicos. Situación de los Recursos naturales en la Provincia de San Luis.

Capítulo 3.- Sistemas

1. Sistema. Concepto. Tipos de sistemas. Análisis de sistemas ecológicos.
2. Modelación de sistemas. Modelos matemáticos y no matemáticos.

Capítulo 4.- Ecosistemas Naturales: Estructura

1. Ecosistema balanceado o natural: concepto. Componentes: bióticos (organismos autótrofos y heterótrofos) y abióticos (sustancias químicas, orgánicas e inorgánicas, clima, energía, sustrato). Niveles de organización.
2. Comunidad. Concepto. Importancia. Escalas de representación. Estudios fisonómicos. Formas de vida. Estructura de la

comunidad. Biomas y formaciones vegetales de la República Argentina.
3. Estudios florísticos o taxonómicos. Caracteres florísticos analíticos: cualitativos y cuantitativos. Muestreo: sistemas de muestreo, tipos de estaciones muestrales, datos, información.
4. Diversidad biológica. Concepto de biodiversidad y ecodiversidad. Importancia de la biodiversidad en el funcionamiento del ecosistema. Pérdida de recursos biológicos.

Capítulo 5.- Ecosistemas Naturales: Funcionamiento
1. Flujo de energía. Cadenas y tejidos tróficos. Niveles tróficos. Productividad primaria y secundaria. Clasificación de los ecosistemas en función de la energía.
2. Los ciclos de los materiales en la naturaleza. Ciclo carbono, Ciclo del agua, Ciclo del Nitrógeno, Ciclo del fósforo, Importancia de su alteración en los distintos sistemas. Acumulación biológica, Eutrofización. Efecto invernadero.
3. Desarrollo y evolución del ecosistema. Sucesión ecológica: primaria (conquista) y secundaria (reconquista). Regresión. Desarrollo de la vegetación y edafogénesis. Variación de la productividad, respiración y biomasa en las distintas etapas serales.
4. Gestión de ecosistemas naturales. Áreas Naturales Protegidas. Categorías. Plan de manejo. El “efecto isla” en áreas protegidas.

Capítulo 6.- Poblaciones
1. Población. Concepto. Poblaciones vegetales y animales. Atributos poblacionales: Densidad. Estructura. Heterogeneidad. Natalidad. Mortalidad. Crecimiento poblacional. Migraciones, Distribución de las especies. Dinámica de poblaciones en agronomía, Umbrales de daño económico.
2. Nicho ecológico: concepto y relación con la existencia y abundancia de poblaciones en un determinado lugar.
3. Acciones recíprocas entre poblaciones. Interacciones positivas y negativas: Comensalismo, mutualismo o simbiosis, Protocooperación, parasitismo, predación: (carnivoría, parasitoidismo, canibalismo y herbivoría). Amensalismo y competencia.
4. Introducción de especies exóticas: Casos, causas y consecuencias. Invasiones biológicas en la provincia de San Luis.

Capítulo 7.- Ecosistemas Productivos: Estructura y funcionamiento
1. Sistemas de producción agropecuaria: diferencias entre ecosistemas naturales y agroecosistemas. Tipos de agroecosistemas. Estabilidad –Sustentabilidad.
2. Simplificación ecológica. Definición. Objetivos. Desmonte, Roturación del suelo, fertilización, uso de plaguicidas, riego, etc. Impactos ambientales asociados. Expansión de la frontera agropecuaria.
3. Regulación antropogénica de las poblaciones. Distintos casos:
4. Uso de sensores remotos para evaluación de ecosistemas.

Capítulo 8.- Ecosistemas Urbanos
1. Principios de ecología urbana. Definiciones, Estructura y procesos funcionales básicos, Condiciones de hábitat, Tendencias, Problemas.
2. Calidad de vida y su relación con el impacto ambiental. Costos ambientales y sociales.
3. Ecosistemas en mosaico. Relaciones entre ecosistemas balanceados, ecosistemas productivos y ecosistemas consumidores. Efecto de borde.

Capítulo 9. Impacto Ambiental e instrumentos de la Política y Gestión ambiental.
1. Impacto Ambiental. Definición, Actividades y Procesos: Expansión de la frontera agropecuaria, Deforestación, Sobrepastoreo, Incendios, Urbanización, Obras y servicios, industrialización. Contaminación de cuerpos de agua.
2. Normativas Ambientales: Convenios, tratados, Ley general del ambiente, Leyes de presupuestos mínimo.
3. Instrumentos de la política y la Gestión Ambiental: Objetivos, Instrumentos y alcances. Ordenamiento territorial. Evaluación de impacto ambiental y Estudio de Impacto Ambiental. Conceptos. Alcances, Componentes. Etapas.
4. Rol del Ingeniero Agrónomo en la conservación y recuperación de los recursos naturales.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1.- Sistemas y modelos. Elaboración de modelos gráficos. Aula

2.- Regiones fitogeográficas de Argentina y América Latina. Aula
3.- Caracterización de la comunidad florística. Aula, campo y gabinete
4.- Funcionamiento de los Ecosistemas. Flujo de energía. Aula
5.- Poblaciones: Cálculos de crecimiento. Tablas de vida. Aula
6.- Poblaciones: Interacciones y competencia en poblaciones vegetales. Análisis de casos. Campo y gabinete
7.- Estudio de Impacto Ambiental. Aula

VIII - Regimen de Aprobación

1.- REGIMEN DE APROBACION POR EXAMEN FINAL

1.1. Para alumnos regulares
Para alcanzar la condición de alumno regular deberá:
a-Aprobar al menos el 80 % de los T.P., para ello deberá asistir a los mismos y participar activamente. Se podrá recuperar la asistencia de hasta un 20 % de los T.P. de gabinete.
b-Aprobar dos parciales. Se tomarán dos parciales, se aprueban con el 60 %, ambos tienen recuperatorio. Cuando no apruebe (ni en el recuperatorio) se realizara una segunda recuperación.
El alumno que alcanzó la condición de regular: Rinde examen teórico/práctico oral. El alumno saca dos bolillas de un programa de examen, elige una y prepara su examen sin apuntes.

1.2. Para alumnos libres:
1º. Rinde trabajos prácticos (eliminatorio): El alumno deberá aplicar una técnica de muestreo y posterior análisis de los datos.

2º. Rinde examen escrito teórico (eliminatorio) En este examen se hará especial hincapié en cálculos y análisis de casos.
3º Examen teórico oral. El alumno saca dos bolillas del programa de examen, elige una y prepara su examen sin apuntes.
Los trabajos prácticos y el teórico escrito se rendirán 48 horas antes del examen teórico oral.

2.- REGIMEN DE APROBACION SIN EXAMEN FINAL
1º. Aprobar el 100 % de los T.P., para ello deberá asistir a los mismos y participar activamente. Se podrá recuperar la asistencia de hasta un 20 % de los T.P. de gabinete.
2º Aprobar dos parciales. Se tomarán dos parciales, se aprueban con el 80 %. Si alcanza entre 60 y 79,9% podrá recuperar para alcanzar la promoción.
3º Aprobar un examen global. Se tomará un examen global. Se aprueba con el 80%

IX - Bibliografía Básica

[1] 1- Disponibles en Biblioteca:
[2] - Braun-Blanquet, J. (1979). Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blume ediciones. España.
[3] - Cabrera, A. (1976). Regiones fitogeográficas argentinas. Fasc. 1. Tomo II. ACME. Argentina.
[4] - Clarke, G.L. (1980). Elementos de ecología. Ed. Omega.S.A. Barcelona.
[5] - Conesa Fernandez-Vitora, V. 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa.
[6] - Daubenmire, R.F. (1982). Ecología Vegetal. Tratado de autoecología de plantas. Ed. Limusa S.A. México.
[7] - Giuffré, L. 2007. Impacto ambiental en agrosistemas. UBA. -
[8] - Giuffré, L. 2008. Agrosistemas: impacto ambiental y sustentabilidad. UBA.
[9] - Guías de estudio de Ecología y Pastizales Naturales: I. Ecología. II. Recursos Naturales III. Sistemas. IV. Ecosistema. V. Comunidad. VI. Población
[10] - Krebs, C. J. 1993. Ecología: Estudio de la distribución y la abundancia. México
[11] - Margalef, R. 1974. Ecología. Barcelona-Omega
[12] - McNaughton, S.J. 1984. Ecología General.
[13] - Odum, E. (1975). Ecología. Nueva edición. CECSA. México. -
[14] - Odum, E. 1993. Ecología: el vínculo entre las ciencias naturales y sociales
[15] -Ondarsa, R.N. 1997. Ecología. El hombre y su ambiente.
[16] - Tyler Miller, G. 1994. Ecología y Medio ambiente. Grupo Editorial Iberoamericana.
[17] - Trucco Padin de Mariscotti, E. 1993. Glosario sobre ecología y medio ambiente. Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica: Orientación Gráfica.

[18] - Zacagnini, M.E. 2007. Monitoreo ambiental en establecimientos agropecuarios. INTA
[19] 2- Disponibles en cátedra:
[20] - Anderson, D.L.; del Águila, J.A. y Bernardón, A.E. (1970). Las formaciones vegetales en la provincia de San Luis. RIA. S 2. Vol. VII. N° 3.
[21] - Arorin Poch, F. (1969). Curso de muestreo y aplicaciones. Ed. Aguilar.
[22] - Brailowsky, A.E. 1987. Introducción al estudio de los recursos naturales. EUDEBA.
[23] - Brown, D. (1954). Methods of surveying and measuring vegetation. Commonwealth Agricultural Bureaux Farnham Royal. Bucks. England.
[24] - Carreño, L y Viglizzo, E. 2007. Provisión de servicios ecológicos y gestión de los ambientes rurales en Argentina. Área Estratégica de Gestión Ambiental. Ed. INTA.
[25] - Privitello, M. J. L. y Gabutti E. G. 2004. "Producción y calidad nutricional de forrajeras cultivadas y nativas del semiárido Sanluiseño". Ed.
[26] - Privitello M. J. L y Gabutti, E. G. Fices. UNSL.
[27] - Orquín, L.; Gabutti, E y Ocampo, E. (1985). Guía de trabajos prácticos de Ecología y Pastizales Naturales. Fac. de Ingeniería y Administración. UNSL.
[28] - Peña Zubiate, C. A.; Anderson D. L.; Demmi, M. A.; Sáenz, J. L. y D`iriart, A. 1998. "Carta de suelos y vegetación de la provincia de San Luis" INTA San Luis.
[29] - Viglizzo, E.F. (1989). La interacción sistema-ambiente en condiciones extensivas de producción. Rev. Arg. de Prod. Animal. Vol. 9. N° 4:279-294.
[30] - PNUMA/ORPALC (1990). Análisis de las tendencias ambientales en América Latina y El Caribe.

X - Bibliografia Complementaria

[1] - Boelcke, O. (1981). Plantas vasculares de la Argentina. Nativas y exóticas. Ed. Hemisferio Sur. Argentina.
[2] - Brailowsky, A.E. 1987. Introducción al estudio de los recursos naturales. EUDEBA.
[3] - Brown, D. (1954). Methods of surveying and measuring vegetation. Inglaterra.
[4] - Cabrera, A.L. y Willink, A. Biogeografía de América Latina.1980. OEA. Washington.
[5] - Cox, G. Laboratory Manual of General Ecology.
[6] - Estrada Oyuela, R.A. y Zeballo de Sisto, M.C. 1993. Evolución reciente del Derecho Ambiental Internacional. A.Z. Editora S.A. Buenos Aires. Argentina.
[7] - Foster, A. (1979). Métodos aprobados en conservación de suelos. Ed. Trillas. Argentina.
[8] - Fundación Arturo Illia para la democracia y la paz. Seminario sobre medio ambiente.
[9] - Gastó Goderch, M. (1979). Ecología. El hombre y la transformación de la naturaleza. Ed. Universitaria. Chile.
[10] - González Bernaldez, F. (1981). Ecología y paisaje. H. Blume ediciones. España.
[11] - Holdridge, L. (1979). Ecología basada en zonas de vida. IICA. Costa Rica.
[12] - Hutchinson, G.E. (1981). Introducción a la ecología de poblaciones. H. Blume. Barcelona.
[13] -Jeffers, J. 1991. Modelos en Ecología.
[14] - Lacoste, A y Salanón, R. (1973). Biogeografía. Oikos-tau. S.A. España.
[15] - Llorens, E.M. y Frank, E.O. Aspectos ecológicos del estrato herbáceo del caldenal y estrategias para su manejo. 1999. AACREA. Gobierno de la Prov. de La Pampa. INTA
[16] - Marchi, A. 1992. Sistemas Agropecuarios. Elementos determinantes del funcionamiento y del cambio. Inf. Técnico Nº 125. INTA San Luis.
[17] - Montenegro, R.A. 1995. Introducción a la Ecología y Gestión Ambiental. Univ. NC. del Norwest.
[18] - Mueller, Donbois and Ellemberg. (1974). Aims and methods o vegetational ecology. J. Wiley and Scons.
[19] - Phillips, E.A. (1959). Methods of vegetation study. A Holt Dryden Book. Henry Holt and Company , inc. California.
[20] - Pianka, E.R. ( ). Ecología de poblaciones.
[21] - Prego, A.J. (1988). El deterioro del ambiente en la Argentina. Centro para la promoción de la conservación del suelo y del agua. PROSA. FECIC. Argentina.
[22] - Scarsi, J.C. y otros. 1972. Enfoque de Sistemas en la Investigación Ganadera. Inst. Interamericano de Cs. Agropecuarias de la OEA. Uruguay.
[23] - Solbrig, O.T. 1993. Introducción al estudio de la Diversidad Biológica. INTA San Luis. Gobierno de la Prov. de San Luis.
[24] - Spedding, D.R.W. (1979). Ecología de los sistemas agrícolas. H. Blume ediciones. Madrid.
[25] - Weaver, J.E. y Clements, F.E. (1944). Ecología vegetal. ACME. Agency.

[26] - Publicaciones periódicas: Rev. Arg. de Producción Animal. Rev. de la Fac. de Agronomía de La Pampa. Ecología. Ecología Austral. Gaceta Agronómica. Deserta. IDIA. RIA. Journal of Range Management.
[27] - Ostle, B. (1974). Estadística aplicada. Ed. Limusa.
[28] - Phillips, E.A. (1959). Methods of vegetation study. California.

XI - Resumen de Objetivos

A través del programa desarrollado se pretende que el alumno alcance los siguientes objetivos y capacidades:
1. Conocer y valorar a la ecología, sus aspectos y alcances.
2. Conocer y comprender al ecosistema en sus múltiples dimensiones
3. Interpretar la dinámica poblacional con enfoque ecológico y productivo.
4. Concientizarse de las problemáticas ambientales relativa al uso de los recursos y disponer de herramientas del conocimiento para la previsión de las mismas en el campo de la agronomía.
5. Integrar los conocimientos de la carrera para interpelar el uso del ambiente con un enfoque de sustentabilidad.

XII - Resumen del Programa

Ecología, introducción y conceptos básicos.
Recursos naturales, importancia.
Sistemas
Ecosistemas naturales, productivos y consumidores
Estructura y funcionamiento de ecosistemas: flujo de energía, ciclo de los materiales, desarrollo y evolución.
Niveles de organización: comunidad, estudios fisonómicos y florísticos.
Población. Acciones recíprocas entre poblaciones. Gestión ambiental. Rol del Ingeniero Agrónomo en la conservación y recuperación de los recursos naturales.

XIII - Imprevistos

.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	