



Universidad Nacional del Nordeste  
Rectorado

RESOLUCION N°  
CORRIENTES,

404/20  
4 NOV 2020

VISTO:

El Expte. N°07-00961/20 por el cual la Facultad de Ciencias Agrarias solicita la modificación del Plan de Estudio, Cuerpo Académico y Reglamento de la Carrera de Posgrado "ESPECIALIZACION EN MANEJO DE RECURSOS FORESTALES"; y

CONSIDERANDO:

Que la mencionada Carrera fue creada por Res. N°972/09 C.S., fue acreditada por CONEAU como Carrera Nueva por Acta N°348/12 y el Ministerio de Educación por Resolución N°2.106/14 le otorga el Reconocimiento Oficial y la Validez Nacional al título que otorga;

Que las modificaciones surgen de la necesidad de adecuar la misma a los estándares ministeriales y normativas vigentes de la Universidad en el marco de su presentación en la 5ta. Convocatoria obligatoria para carreras de posgrado en funcionamiento del Área Ciencias Aplicadas (CONEAU) en noviembre de 2019;

Que el Consejo Directivo por Res. N°11.460/20 promueve la medida de acuerdo con las disposiciones de la Res. N°1100/15 C.S., adjuntando un Texto Ordenado del Plan de Estudio en su Anexo I;

Que la presentación y planificación de la carrera se efectúa de acuerdo con la Res. N°296/20 C.S. (Guía para la Presentación de Carreras de Posgrado);

Que la Secretaría General de Posgrado emite su Informe Técnico N°09/20;

Lo aprobado sobre tablas en sesión de la fecha;

EL CONSEJO SUPERIOR  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE  
RESUELVE:

ARTICULO 1° - Modificar la Resolución N°972/09 C.S., correspondiente a la Carrera de Posgrado "ESPECIALIZACION EN MANEJO DE RECURSOS FORESTALES", de la Facultad de Ciencias Agrarias, de conformidad con el Plan de Estudio que se agrega como Anexo de la presente Resolución.

ARTICULO 2° - Regístrese, comuníquese y archívese.

PROF. VERÓNICA N. TORRES DE BREARD  
SEC. GRAL. ACADEMICA

PROF. MARÍA DELFINA VEIRAVÉ  
RECTORA



ANEXO

**I. PLAN DE ESTUDIO**

**1. Descripción de la carrera y contexto**

**1.1 Denominación de la carrera**

Especialización en Manejo de Recursos Forestales

**1.2 Denominación de la titulación a otorgar**

Especialista en Manejo de Recursos Forestales

**1.3. Tipo de carrera**

Especialización

**1.4. Identificación disciplinar**

- **Área:** Ciencias Aplicadas
- **Disciplina:** Ciencias Agropecuarias
- **Sub disciplina/s:** Silvicultura
- **Especialidad:** Manejo de Recursos forestales

**1.5. Modalidad de dictado**

Presencial

**1.6. Organización**

Institucional

**1.7. Estructura del plan de estudio**

Estructurado

**1.8. Unidad/es académicas responsables**

Facultad de Ciencias Agrarias.

**1.9. Sede o localización**

Facultad de Ciencias Agrarias. Sargento Cabral 2131. CP (W3402BKG). Tel. (03794) 427589- Fax: (03794) 427131

**2. Plan de estudio detallado**

**2.1. Objetivos Institucionales:**

Los siguientes objetivos institucionales fueron aprobados por el Consejo Directivo (Resol. N° 11.443) y comprenden a todas las carreras dictadas en la Unidad Académica.

- Brindar formación de pregrado y de grado, en el área de las ciencias agropecuarias y de la producción industrial, de calidad y pertinencia con la región y el país, acorde con los avances científicos y tecnológicos, promoviendo el sentido crítico y ético, teniendo en cuenta los principios de sustentabilidad, del buen uso del suelo y del agua y con la aplicación responsable de la tecnología disponible.
- Ofrecer formación de posgrado en el área de las ciencias agrarias, de la producción industrial de calidad y de otras áreas afines, que tenga pertinencia con la región y el país, acorde con los avances científicos y tecnológicos, promoviendo el desarrollo de investigaciones que permitan a los graduados alcanzar el más alto nivel académico y tecnológico.
- Realizar investigación que genere nuevos conocimientos, desarrollo e innovación de productos y tecnologías para ser transferidos al medio, en el marco de una sólida formación en el campo de la producción de bienes y servicios de interés económico, y que tienen relación con áreas donde las carreras de grado y posgrado pueden realizar importantes aportes al sector agropecuario, forestal, de las industrias alimenticias y del cuidado del medio ambiente.
- Realizar extensión de calidad, pertinencia y excelencia con responsabilidad social.



*Universidad Nacional del Nordeste*

*Rectorado*

- Promover acciones académicas y técnicas que fortalezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje para la comunidad educativa de la Escuela Regional de Agricultura, Ganadería e Industrias Afines, como instituto dependiente de la FCA.-UNNE.
- En el ámbito del Instituto Agrotécnico (Dependiente de la FCA-UNNE), fortalecer la generación y adecuación de metodologías de producción de aplicación inmediata a la actividad empresarial, con el objetivo de lograr mejorar y conservar los recursos naturales disponibles e incrementar la rentabilidad de las unidades productivas de la región.
- Contribuir al proceso de formación continua de los graduados a través de la expansión de la oferta educativa en un ciclo dinámico, que facilite la inserción a la formación de cuarto nivel.
- Participar a través de los integrantes de sus claustros de intercambios académicos y culturales, efectuados en el marco de los diversos programas de movilidad y cooperación internacional, y promover la inclusión de la internacionalización en la currícula de las carreras de la unidad académica.
- Brindar servicios a la comunidad para contribuir a la solución de sus necesidades y problemas en el área de su incumbencia.
- Participar en la elaboración de políticas regionales y nacionales para el sector productivo.

## **2.2. Fundamentación de la Carrera**

La gestión sostenible de los bosques, la posibilidad de crecer en superficie forestada preservando ecosistemas de alto valor de conservación, de avanzar en la industrialización e innovación, constituyen parte del desafío al que hoy nos enfrentamos desde la producción agraria. Así mismo, lograr el aprovechamiento integral de todos los productos maderables y no maderables del bosque, la gestión, valoración, y conservación de los servicios ecosistémicos, paisajísticos, sociales y de los múltiples beneficios que ofrecen los bosques, es el reto a asumir tanto desde el área académica como de la producción.

El sector forestal y foresto industrial son una fuente de crecimiento para nuestro país siendo uno de los sectores de mayor aptitud para incrementar el desarrollo regional, proporcionando empleos tanto en la zona rural como en la urbana, siendo de fundamental importancia la concreción de las inversiones y la formación de profesionales para enfrentar los nuevos desafíos que se presentan en el siglo XXI.

El patrimonio de Argentina consiste en 1,3 millones de hectáreas de plantaciones forestales y 53,6 millones de hectáreas de bosques nativos, según los Ordenamientos Territoriales de Bosques Nativos (OTBN) provinciales. El país tiene al menos 3,7 millones de ha de tierras con aptitud forestal disponibles para expandir las plantaciones forestales que no afectan sitios de alto valor de conservación, ni compiten con bosques nativos ni con cultivos.

La demanda internacional de productos de base de madera es creciente, tanto en productos tradicionales (celulosa, ciertos papeles, muebles) como en nuevas aplicaciones en construcción con madera y biomateriales impulsadas por su capacidad de substituir productos asociados a una alta emisión de gases de efecto invernadero como los plásticos, cemento, ladrillos y combustibles fósiles.

El Plan Forestal Argentino 2019-2030 contempla que parte del déficit habitacional puede ser atendido con construcción en madera, la posibilidad de expandir la producción de muebles y el uso de energía renovable en forma de chips y pellets, así como capacidad tecnológica para la innovación en biomateriales, la mitigación de gases efecto invernadero (GEI). El mencionado plan contempla la necesidad de inversiones de alto valor agregado, pero también la producción de bienes demandados local e internacionalmente, desde una base bio-económica de desarrollo forestal sostenible, contemplando aspectos ambientales, económicos y sociales asociados. Prevé incrementar la superficie forestal plantada a 2 millones de hectáreas (+ 50% respecto a la actualidad).

La Mesopotamia es la principal región de bosques cultivados, donde se concentran cerca de 1.000.000 de hectáreas principalmente con especies exóticas de rápido crecimiento. Esto representa más del 80 % del total del país y existe una gran disponibilidad de tierras aptas para la actividad forestal. La concurrencia de factores climáticos y edáficos favorables para el crecimiento de una variada gama de especies, sumado a la existencia de vías de comunicación que llegan a puertos cercanos y una política de estado orientada a la promoción de esta actividad, hace que se avizore una fuerte expansión del sector para las próximas décadas.

El crecimiento vertiginoso de la actividad forestal y su proyección en los próximos años ya sea con fines maderables, industriales (pasta celulósica), ecológicos o ambientales a través de buenas prácticas de manejo silvícola, favoreciendo la captura de carbono en el suelo y en la biomasa vegetal como componentes de la mitigación del cambio climático genera, la necesidad de aumentar las capacidades



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

científicas-tecnológicas calificadas. La situación descripta refleja una creciente demanda de profesionales altamente capacitados, de ahí la importancia de la formación de recursos humanos en Universidades e Institutos, la constitución de observatorios y la conformación de redes consideradas de gran importancia para el desarrollo regional y nacional, las que podrán atenderse mediante esta Carrera de Especialización.

### 2.3. Cupo previsto:

Mínimo: 15

Máximo: 40

### 2.4. Requisitos de admisión

#### 2.4.1 Título previo exigido

Podrán aspirar a la carrera de Especialización en Manejo de Recursos Forestales, aquellos egresados con Título Universitario de Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Forestal, Ingeniero Industrial, Ingeniero Ambiental o títulos equivalentes de grado. Deberán cumplir con el requisito de ser carreras de grado de 4 o más años de duración, de Universidades públicas o privadas, del país o del extranjero, debidamente reconocidas.

Cuando el Aspirante a ingresar, tenga un título de una carrera no relacionada con la Especialización en Manejo de Recursos Forestales, el Comité Académico, junto con la Dirección de la Carrera serán quienes analicen cada caso en particular y definan la admisión, teniendo en cuenta los antecedentes y expectativas del postulante.

#### 2.4.2. Otros requisitos

Los Aspirantes deberán completar una solicitud de inscripción, enviar su *Curriculum Vitae* y presentarse a una entrevista previa ante las autoridades de la Carrera para evaluar sus expectativas, motivación y capacidades. Las autoridades pondrán en conocimiento del Aspirante el Reglamento de la Carrera y el Plan de Estudios vigentes.

Los aspirantes extranjeros o con título emitido por una Universidad Extranjera, deberán cumplir con los requisitos establecidos por la normativa nacional vigente para el estudio de carreras de posgrado. Para los mismos ni su condición de alumno de la Carrera, ni el título de Especialista que esta otorgue, confieren derecho a la habilitación profesional ni ningún otro reconocimiento al título de grado de Universidades Extranjeras, circunstancia que se hará constar en el título. En caso de superarse el cupo, se dará prioridad a los aspirantes pertenecientes a Instituciones públicas y privadas de la región NEA.

Los Aspirantes a la Carrera deberán poseer conocimientos básicos de idioma inglés. Aquellos no hispano-hablantes deberán acreditar, al momento de la inscripción, un conocimiento aceptable del idioma español que les permita una fluida comunicación oral y escrita. En este último caso, dicho nivel será evaluado por el procedimiento que determine el Director de la Carrera junto con el Comité Académico.

### 2.5. Condiciones para el otorgamiento del título

El Alumno que haya dado cumplimiento a las exigencias del Plan de Estudio de la Carrera (aprobado la totalidad de los cursos obligatorios y el trabajo final integrador) y haya abonado la totalidad del costo de la carrera, podrá iniciar la gestión para la tramitación del otorgamiento del Diploma de acuerdo con la normativa vigente en la Universidad.

### 2.6. Objetivos de la Carrera

#### Objetivo General

Formar profesionales capaces de planificar, gestionar y liderar las actividades de aprovechamiento, protección, conservación y manejo de sistemas forestales nativos, implantados y agroforestales, con un paradigma de sustentabilidad, y una visión sistémica e integradora de los componentes agrícola, silvícola y pecuario, propiciando el desarrollo regional, haciendo énfasis en la gestión y manejo en pos de mejorar la calidad de producción, la calidad de vida del hombre y la calidad ambiental.

#### Objetivos Específicos

- Brindar conocimientos teóricos y tecnológicos actualizados, que permitan planificar, gestionar, y liderar las actividades de diseño, plantación, replantación, aprovechamiento, protección, conservación y manejo sustentables de sistemas forestales nativos, implantados y agroforestales.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Generar capacidades para analizar metodologías aplicables a la Planificación y Manejo de Sistemas Forestales y Agroforestales, que permitan diseñar, aplicar, promover y evaluar prácticas sustentables y amigables con el ambiente.
- Brindar conocimientos para la gestión sostenible de los bienes y servicios que ofrecen los ecosistemas forestales
- Generar una base sólida de conocimientos y actitudes para profundizar estudios de posgrado en Ciencias Forestales o en campos relacionados.

#### 2.7. Perfil del egresado

Se espera que el especialista en Manejo de Recursos Forestales sea competente para:

- Diagnosticar con una visión sistémica la actividad productiva y definir criterios básicos para planificar, gestionar y evaluar un emprendimiento forestal sostenible.
- Resolver problemas concretos relacionados con la silvicultura y el manejo de los bosques.
- Diseñar e implementar planes de manejo forestal y de recursos naturales, considerando condiciones ambientales, económicas, sociales, y de sustentabilidad.
- Integrar proyectos y programas de investigación científica y/o tecnológica.
- Integrar proyectos de extensión, vinculados con las Ciencias Forestales, relacionados con el ámbito académico y/o empresarial.
- Analizar y documentar las características ambientales y sociales para desarrollar recomendaciones específicas.
- Integrar equipos de trabajo multidisciplinarios para definir procesos, tomar decisiones, liderar grupos de planificación, gestión y evaluación de sistemas forestales.
- Adoptar e implementar tecnologías que sean competitivas en beneficio de las comunidades en el marco de la protección y cuidado del ambiente.

#### 2.8. Carga horaria total

Modalidad	Horas Teóricas	Horas Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	161	152	313	83%
A distancia	62	0	62	17%
Total actividades curriculares			375	
Cantidad de horas para el desarrollo del trabajo final integrador			75	
Total horas de la carrera			450	

#### 2.9. Duración de la carrera

Asignaturas obligatorias y trabajo integrador: 18 meses

#### 2.10. Total de créditos

Veinticinco (25)

#### 2.11. Estructura curricular

##### 2.11.1. Forma de organización de las actividades curriculares

La carrera especialización en Manejo de Recursos Forestales presenta un plan de estudio estructurado y presencial. Está organizado en seis actividades curriculares obligatorias. Cada actividad, con el formato de curso, desarrolla aspectos teóricos y prácticos con actividades presenciales y en menor medida a distancia, necesarios para que el estudiante adquiera las competencias y capacidades que se propone la carrera. Algunos cursos prevén actividades prácticas fuera del ámbito de la Facultad sede de la carrera. Así mismo se espera que el trabajo final integrador opere como dispositivo que permita al cursante la resignificación de los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes adquiridas durante el cursado.

##### 2.11.2. Criterios de selección

Se consideraron criterios epistemológicos y didácticos. Desde lo epistemológico se seleccionaron las disciplinas directamente vinculadas con el campo del conocimiento de la especialización, y estimadas esenciales para la formación del especialista en esa área del conocimiento: Ecología y Ecosfisiología



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

Forestal; Propagación, mejoramiento y vivero forestal; Manejo de Sistemas forestales nativos, Manejo de Sistemas forestales implantados, Agroforestería, Gestión de Bienes y servicios forestales

Desde el criterio didáctico se consideró la pertinencia de cursos teóricos – prácticos obligatorios que organicen y desarrollen contenidos actualizados y prioritarios con dinámicas de enseñanza, aprendizaje y evaluación acordes con el tipo de carrera de posgrado.

Para la definición de asignaturas obligatorias y los correspondientes contenidos mínimos se realizó un minucioso análisis de los objetivos de la carrera y del perfil de graduado buscado.

### 2.12. Distribución de las actividades curriculares según la estructura adoptada

A continuación se describen el total de las actividades curriculares y su distribución según la estructura adoptada.

#### 2.12.1. Actividades curriculares obligatorias

Año	Código actividad	Denominación	Carácter	Tipo	Hs Teóricas		Hs Prácticas		Hs Totales
					P	AD	P	AD	
1	01	Ecología y ecofisiología forestal	Obligatorio	Curso	30	0	30	0	60
	02	Manejo de ecosistemas forestales nativos	Obligatorio	Curso	30	15	15	0	60
	03	Propagación, mejoramiento y vivero forestal	Obligatorio	Curso	26	0	14	0	40
	04	Manejo de ecosistemas forestales implantados	Obligatorio	Curso	35	20	40	0	95
2	05	Agroforestería	Obligatorio	Curso	20	15	25	0	60
	06	Gestión de Bienes y servicios forestales	Obligatorio	Curso	20	12	28	0	60
<b>Total horas actividades curriculares</b>									<b>375</b>
<b>Total horas para el desarrollo del trabajo final integrador</b>									<b>75</b>
<b>Carga horaria Total de la Carrera</b>									<b>450</b>

### 2.13. Presentación de las actividades curriculares

#### 2.13.1. ECOLOGÍA Y ECOFISIOLOGÍA FORESTAL

a) **Carga horaria:** 60 horas teórico-prácticas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	30	30	60	100%
A distancia				
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

b) **Carácter:** obligatoria

c) **Tipo de actividad:** curso teórico-práctico

d) **Objetivos:**

- Comprender las interrelaciones de los seres vivos con su entorno físico y biológico, a fin de fundamentar un manejo forestal sustentable.
- Adquirir una visión integral del conjunto de factores ambientales que determinan la productividad de los ecosistemas forestales, así como desarrollar herramientas técnico/científicas para contrarrestar las interacciones negativas entre el ambiente y los bosques.
- Conocer los efectos que la interacción de distintos factores ambientales tiene sobre las adaptaciones y respuestas funcionales de las especies forestales en los ecosistemas.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**e) Contenidos mínimos:**

Ecosistema forestal: disturbios, contaminación y conservación. Calidad de la estación forestal. Comunidad, diversidad y complejidad. Factores bióticos y abióticos. Impacto ambiental: legislación provincial y nacional. Criterios de manejo e indicadores de manejo forestal sustentable. Ecología de comunidades: humedales, templadas, tropicales y secas. Sucesiones en ecosistemas forestales: etapas sucesionales. Dispersión, migración, écesis, invasión. Deforestación. Naturaleza del Problema. Interacciones ecológicas: competencia, alelopatía, micorrización y asociación con bacterias. Nutrición y fertilización. Eficiencia del uso del agua (EUA). Eficiencia del uso de la radiación (EUR). Índice de área foliar (IAF). Métodos y técnicas para la determinación de la tasa y ritmo de crecimiento de los árboles. Fenología. Bases funcionales que afectan la regeneración de las especies forestales ante distintos factores de estrés (salinidad, sequía, etc). Relaciones y asociaciones de árboles con cultivos perennes. Métodos de regeneración. Regeneración natural y diseminación artificial.

**f) Metodología del Dictado:**

**Actividades teórico-prácticas**

Las clases teóricas se desarrollarán con exposición dialogada y el uso de recursos didácticos como presentaciones electrónicas de diapositivas (Microsoft PowerPoint, presentaciones de Google, Libre Office Impress), bases de datos, repositorios digitales y páginas de internet.

**Actividades prácticas presenciales**

**Trabajo en el aula:**

Análisis y discusión de publicaciones sobre temáticas de ecofisiología forestal en grupos de trabajo y socialización de los trabajos por medio de exposición oral.

Análisis de la legislación ambiental, con énfasis en bosques nativos y su diferencia con la legislación forestal para la producción aplicable a los distintos casos. Legislación sobre responsabilidades administrativas, civiles y penales para especialistas en manejo de recursos forestales.

**Trabajo en el campo:**

Se visitará un agroecosistema forestal. Como práctica se realizará un reconocimiento desde una aproximación ecológica de un cultivo forestal, identificando las escalas espaciales abarcadas, los diferentes hábitats, y la vegetación espontánea asociada. Se analizará la fenología y demografía y de las poblaciones de árboles las posibles relaciones ecológicas entre el cultivo y los factores ambientales bióticos y abióticos.

En el aula se realizará un análisis y puesta en común del trabajo de campo

**g) Bibliografía:**

- Adir, N.; Zer, H.; Shochat, S.; Ohad, I. 2003. Photoinhibition – a historical perspective. *Photosynthesis Research* 76: 343–370, 2003.
- Asbjornsen, H.; et al. 2011. Ecohydrological advances and applications in plant–water relations research: a review. *Journal of Plant Ecology* 4 (2): 3–22. doi: 10.1093/jpe/rtr005.
- Ashok K. Mishra, Vijay P. Singh. 2010. A review of drought concepts. *Journal of Hydrology* 391 (2010) 202–216.
- Begon, M., J. L. Harper & C. R. Townsend. 1999. *Ecología: individuos, poblaciones y comunidades*. Barcelona: Omega. 1148 pp.
- Begon, M; Townsend C ; J Harper (2006) *Ecology. From individuals to Ecosystems*. 4th Ed. Blackwell Publ. 759 pp.
- Bellorio Clabot, Dino, *Tratado de Derecho Ambiental*, Ed. Ad Hoc, Bs. As. 2004
- Brebbia F.P , N, L. Malanos, “*Derecho Agrario*”. Editorial ASTREA, Buenos Aires, 2011.
- Chapin III S.; P Matson, H Mooney. 2002. *Principles of terrestrial Ecosystem Ecology*. Springer. 436 pp.
- Cornic, G & Massacci, A. 1996. Leaf Photosynthesis Under Drought Stress. En: Neil R. Baker (ed): *Photosynthesis and the Environment*, pp. 347–366. 1996 Kluwer Academic Publishers. Printed in The Netherlands.
- Daily G, S Alexander, P Ehrlich, L Goulder, J Lubchenco, P Matson, H Mooney, S Postel, S Schneider, D Tilman, y G Woodwell (1997). Servicios de los Ecosistemas: Beneficios que la Sociedad Recibe de los Ecosistemas Naturales. *Tópico en Ecología* 2:18 pp. Environmental Society of America.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Einhorn, K.S.; Rosenqvist, E.; Leverenz, J.W. 2004. Photoinhibition in seedlings of *Fraxinus* and *Fagus* under natural light conditions: implications for forest regeneration? *Oecologia* 140: 241–251. doi: 10.1007/s00442-004-1591-6.
- Fracheboud, Y. Using Chlorophyll Fluorescence to Study Photosynthesis. 17 pp.
- Grasseti, E.R. 1998 Estudios Ambientales. Análisis del Art.41 de la Constitución Nacional, Ed. Heliasta, Bs. As.
- Iribarren, F. 1997. Evaluación de Impacto Ambiental, su enfoque jurídico, Ed. Universo, B.As.
- Hunter, M. 2004. Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems. Cambridge Univ. Press, 694 pp.
- Larcher, W. 2003. Physiological Plant Ecology. 4th edition Ecophysiology and Stress Physiology of Functional Groups. Springer. 513 pp. Berlin.
- Lorenzetti, R. L. 2008. Teoría General del Derecho Ambiental, Ed. La Ley, Bs. As.
- Medrano, H.; Bota, J.; Cifre, J.; Flexas, J.; Ribas-Carbó, M.; Gulías, J. 2007. Eficiencia en el uso del agua por las plantas. *Investigaciones Geográficas*, n° 43 pp. 63-84 ISSN: 0213-4691
- Niinemets, Ü.; Kull, O.; Tenhunen, J.D. 1998. An analysis of light effects on foliar morphology, physiology, and light interception in temperate deciduous woody species of contrasting shade tolerance. *Tree Physiology* 18, 681-696
- Niinemets, Ü. 2010. Responses of forest trees to single and multiple environmental stresses from seedlings to mature plants: Past stress history, stress interactions, tolerance and acclimation. *Forest Ecology and Management* 260 (2010) 1623–1639.
- Neal, D. 2004. Introduction to Population Biology. Cambridge University Press.
- Odum E. & G. W. Barret. 2006. Fundamentos de ecología. Cengage Learning Editores S.A. Quinta Edición. 598 pp.
- Pearcy, R.; Krall, J.P.; Sassenrath-Cole, G.F. 1996. Photosynthesis in Fluctuating Light Environments. Capítulo 13. En: Neil R. Baker (ed): *Photosynthesis and the Environment*, pp. 321–346. Kluwer Academic Publishers. Printed in The Netherlands.
- Perry, D 1994. *Forest Ecosystems*. The Johns Hopckings Univ Press. 649 pp.
- Pigretti, E. 2006. Derecho de los recursos naturales. La Ley. Bs. As.
- Pugnaire, F.I.; Valladares, F. 2007. *Functional Plant Ecology*. 2d Edition. CRC Press. Taylor & Francis Group. New York. 724pp.
- Rodríguez, C. A. 2007. El Derecho Humano al medio ambiente sano, Ed. Rubinzal Culzoni.
- Rodríguez, C. A. 2007. Ley General del Ambiente de la Rep. Argentina, Ed. LexisNexis, Bs. As.
- Rosatti, Horacio D. 2012. Derecho Constitucional Ambiental, Ed. Rubinzal Culzoni, Sta. Fe,
- Speight, M; Hunter, MD and Watt, A. 1999. *Ecology of Insects. Concepts and Applications*. Blackwell Science.
- Taiz, L.; Zeiger, E. 1998. *Plant Physiology*. 2d edition Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland Massachusetts.
- Valladares, F. 2004. *Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante. Naturaleza y Parques Nacionales*. Madrid. Ministerio de Medio Ambiente. 554 pp.
- Varela, S. 2010. Aspectos básicos de la fisiología en respuesta a estrés y el clima como condicionante del mismo en las plantas. *Comunicación Técnica INTA N° 78. Área Forestal. Ecología Forestal*. 24 pp.
- Verhoef, H; P Morin. 2010. *Community Ecology. Processes, Models, and Applications*. Oxford Univ. Press. 246 pp.
- Watt, A; Stork, N and Hunter, MD. 1997. *Forest and Insects*. Springer.
- Zlatev, Z.; Berova, M.; Stoeva, N.; Vassilev, A. 2003. Use of Physiological parameters as stress indicators. *Journal of Environment Protection and Ecology* 4:841-849.

**h) Evaluación de la actividad curricular:**

Requisitos de aprobación/promoción:

Reunir el 80 % de asistencia a clases y aprobar un examen final escrito integrador, con una instancia de recuperación.

Evaluación de proceso con la observación de la calidad de participación de los cursantes en el trabajo grupal y exposiciones orales.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

## 2.13.2. MANEJO DE ECOSISTEMAS FORESTALES NATIVOS

a) **Carga horaria:** 60 horas teórico-prácticas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	30	15	45	75 %
A distancia	15		15	25 %
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>15</b>	<b>60</b>	<b>100 %</b>

b) **Carácter:** obligatoria

c) **Tipo de actividad:** curso teórico-práctico

d) **Objetivos:**

- Conocer los principales componentes y características de los ecosistemas forestales nativos del país.
- Comprender la relación de las dimensiones ambientales, económicas y socioculturales, con el manejo sustentable y la conservación de los bosques nativos a nivel regional y nacional.
- Gestionar sistemas forestales nativos bajo los principios de manejo sostenible, basados en la legislación del manejo y conservación de los mismos, en el marco de esquemas de certificación nacional e internacional.

e) **Contenidos mínimos:**

Distribución y características de los bosques nativos argentinos. Regiones forestales del país y su biodiversidad. Paisaje forestal. Servicios ecosistémicos. Importancia y problemáticas asociadas. Deforestación y degradación de los bosques nativos. Ecosistemas y especies amenazadas. Iniciativa REDD (+). Inventario forestal y monitoreo de los bosques nativos argentinos. Manejo sostenible de los bosques nativos. Legislación de uso y conservación de bosques nativos. Esquemas de certificación de manejo forestal. Bosques de alto valor de conservación. Ordenamiento territorial de bosques nativos. Bosques Nativos y comunidades locales.

f) **Metodología del Dictado:**

La metodología de dictado de las clases presenciales, comprenderán, por parte de los docentes, exposiciones dialogadas de los temas del programa y la creación de espacios para análisis y debate sobre estudios de caso tanto de forma individual como grupal. Complementariamente, los estudiantes deberán abordar la lectura de la bibliografía recomendada y posterior producción de síntesis, reflexión de situaciones problemáticas y alternativas para su resolución, intercambio de conceptos e ideas, entre otros.

Las actividades prácticas estarán integradas a viajes de estudio a localidades de la Región NEA, recorriendo bosques nativos, visitando reservas de parques nacionales, desarrollando in situ, reconocimiento de especies de interés forestal. Efectuando mediciones de parámetros determinados, evaluaciones cualitativas, reconocimiento de especies y ambientes. Diseño y ejecución de inventario forestal, entre otros.

En el caso de las unidades del curso dictadas a distancia, la metodología utilizada será de clases expositivas y material audiovisual, y a partir de la lectura de la bibliografía sobre los temas presentados general la participación en foros de discusión en el Aula Virtual.

g) **Bibliografía**

- ARGENTINA. Primer Inventario de Bosques Nativos. 1998 – 2002. Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/primer-inventario-nacional-bosques-nativos>
- ARGENTINA. Informes de Monitoreos de Bosques Nativos Argentinos <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/monitoreo-bosques-nativos>
- ARGENTINA. Plan Nacional de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (2015). <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/ganaderia-integrada>
- ARGENTINA. Ley General del Ambiente y Ley de Presupuesto Mínimos de Protección Ambiental de Bosque Nativo. Disponible en <http://www.infoleg.gob.ar/>
- BURKART R., BÁRBARO N., SÁNCHEZ R. Y GÓMEZ D. 1999. Eco-regiones de la Argentina. Administración de Parques Nacionales. Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Presidencia de la Nación.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- BURKART R., CINTO J., CHEBEZ J., GARCIA FERNANDEZ J., JAGER M., RIEGELHAUPT E. (2002). La Selva Misionera: opciones para su conservación y uso sustentable. FUCEMA, Buenos Aires.
- CARABELLI E.; PERI P.L. Criterios e Indicadores de sustentabilidad (C&I) para el Manejo Sustentable de los Bosques Nativos de Tierra del Fuego. Una herramienta metodológica para la determinación de los C&I en Patagonia Buenos Aires; Año: 2005; p. 88.
- DI BITETTI, M.S; PLACCI, G; Y DIETZ, L.A. Una Visión de Biodiversidad para la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná: Diseño de un Paisaje para la Conservación de la Biodiversidad y prioridades para las acciones de conservación. World Wildlife Fund. 2003.
- DI PANGRACIO A; CÁCERES N; Coordinación general de Gomel D... [et al.] FVSA- FARN, Diagnóstico actualizado del estado de implementación Ley n° 26331 /; editado por Mariana Lombardi... [et al.]. - 1a ed. - Ciudad Autónoma Buenos Aires: Fundación Vida Silvestre Argentina; Fundación Ambiente y Recursos Naturales, 2020. Libro digital, PDF/
- DIRECCIÓN NACIONAL DE BOSQUES. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Causas e impactos de la deforestación de los bosques nativos de Argentina y propuestas de desarrollo alternativas. 2020. Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/desmontes-y-alternativas>.
- GARCÍA-PEREDA I. Lucas Tortorelli (1908-1978). La llegada de la ciencia de montes a la administración forestal argentina. Estudios Rurales, Vol. 6, N° 11, ISSN 2250-4001, CEAR-UNQ, Buenos Aires, segundo semestre de 2016.
- GOYA, J. FRANGI, J. ARTURI, M (COMP.) Ecología y manejo de los bosques de Argentina Investigación en bosques nativos de Argentina. Universidad Nacional de la Plata. (2005). Disponible en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/15915>
- GARTLAND, H. M. 2012. Política y Legislación Forestales. Editorial Hemisferio Sur.
- GARTLAND, H. M. Dendrología general: nomenclatura especial de los árboles forestales y Dendrología Especial Árboles Forestales de Argentina (2008). Editorial Universitaria. UNaM.
- GAUTO O., VERA N, FRIEDL A. RIQUEZA F. Situación de los planes de manejo forestal sostenible en la selva paranaense en la Provincia de Misiones Argentina. Revista Forestal YVYRARETA. DICIEMBRE 2018 N°26
- GIMÉNEZ A. M., MOGLIA J.: Arboles del Chaco Argentino. Disponible en: <https://fcf.unse.edu.ar/archivos/publicaciones/libro-arboles-del-chaco/libro-arboles-del-chaco-argentino-GIMENEZ-MOGLIA.pdf>
- INTA. Actas IV Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles, (2018). Disponible en [https://inta.gob.ar/sites/default/files/libro\\_de\\_actas\\_congreso\\_ssp\\_2018.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/libro_de_actas_congreso_ssp_2018.pdf)
- KUNST C., BRAVO S., CORIA D., LEDESMA R, LÓPEZ L; BARRAZA G., NAVALL, M., GODOY J Y NAVARRETE V. 'Condición de Referencia' de la vegetación nativa tipo 'bosque' y su aplicación en el manejo silvopastoril, región chaqueña, Argentina. Congreso Argentino de Sistemas Silvopastoriles. (2018) Actas IV Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles
- LANGBEHN L. Y SCHMIDT M. Bosques y extractivismo en la Argentina. Voces en el Fénix. Revista del Plan Fénix año 8 número 60 abril 2017.
- Plan Nacional de Restauración de Bosque Nativo. (2018). Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/plan-nacional-restauracion>
- Plan de Acción Bosques y Cambio Climático. (2017) Disponible en [https://redd.unfccc.int/files/4849\\_1\\_plan\\_de\\_accion\\_nacional\\_de\\_bosques\\_y\\_cambio\\_climatico\\_-\\_argentina.pdf](https://redd.unfccc.int/files/4849_1_plan_de_accion_nacional_de_bosques_y_cambio_climatico_-_argentina.pdf)
- PERI P.L. *et al.* (2019) Estado y usos de los bosques nativos de lenga, siempreverdes y mixtos en Santa Cruz: Base para su conservación y manejo.
- TORTORELLI L. Maderas y Bosques Argentinos. 2da Edición. Ministerio de Ambiente y DS.

**h) Evaluación de la actividad curricular:**

El alumno deberá cumplir con el 80% de asistencia a las clases. Las evaluaciones parciales en proceso de la modalidad presencial se desarrollarán con la presentación de un Informe de formato estructurado, e informes de las actividades prácticas Las evaluaciones parciales de modalidad a distancia se evaluarán mediante la respuesta a un cuestionario enviado por los docentes.

Se efectuará una evaluación final en modalidad escrita. La nota final del curso, se promediará de la nota examen final y de las evaluaciones en proceso.



### 2.13.3. PROPAGACIÓN, MEJORAMIENTO Y VIVERO FORESTAL

a) **Carga horaria:** 40 horas teórico-prácticas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	26	14	40	100
A distancia				
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

b) **Carácter:** obligatoria

c) **Tipo de actividad:** curso teórico-práctico

d) **Objetivos:**

- Profundizar los conocimientos sobre propagación, mejoramiento y conservación de especies vegetales de interés forestal.
- Conocer las actividades y herramientas que comprende la producción de plántulas a través de diferentes sistemas en vivero e in vitro.
- Afianzar e incrementar los conocimientos sobre cuidados y manejo de las plántulas para producir plantas de calidad capaces de tolerar el trasplante a los diferentes sitios de implantación.
- Incrementar y profundizar los conocimientos y procedimientos en el mejoramiento, manejo y conservación de recursos genéticos forestales

e) **Contenidos mínimos:**

Principios básicos de la producción de plantas forestales. Propagación sexual y asexual. Semilla forestal: calidad fisiológica y genética, colecta, manejo y siembra. Multiplicación vegetativa: métodos de producción ex vitro e in vitro de *Eucalyptus* y *Pinus*. Aplicación práctica de conceptos fisiológicos. Calidad morfológica y fisiológica del plantín. Vivero forestal: estructura, manejo y conducción. Programas de mejoramiento genético forestal aplicables a especies nativas, a especies en peligro de extinción, a especies forestales de uso masivo en sistemas de monocultivo. Aplicación de los principios científico-tecnológicos de la teoría genética para el mejoramiento de los recursos forestales. Principales clones de interés en la región, características principales de cada uno. Certificación y conservación de germoplasma.

f) **Metodología del Dictado:**

#### Actividades teórico-prácticas

Se llevarán a cabo en el ámbito de las aulas de la Facultad. Las clases teóricas se desarrollarán con exposición dialogada y el uso de recursos didácticos como presentaciones electrónicas de diapositivas, bases de datos, repositorios digitales y páginas de internet. Las exposiciones se acompañarán de actividades de análisis y discusiones de situaciones problemáticas planteadas. El docente realizará la supervisión de las propuestas realizadas por los estudiantes como posibles soluciones a los casos-problemas planteados.

#### Actividad práctica

Se visitarán viveros forestales de referencia en la zona, donde los estudiantes realizarán:

- Actividades de observación de la tecnología que emplean en la propagación masiva de su germoplasma y los planes de mejoramiento genético de las empresas. Esto propiciará la comprensión de los procesos que se llevan a cabo en la producción intensiva de plantas, ya sea desde la colecta, el manejo y la germinación de semillas o desde la obtención y enraizamiento de estacas, la programación de los riegos y una fertilización adecuada para promover el crecimiento y desarrollo de las plántulas, la realización de actividades para lograr la rusticación de la plántula y, finalmente, proporcionar a las plantas los cuidados necesarios en el transporte al lugar definitivo de plantación.
- Entrenamiento en distintas técnicas de regeneración de especies forestales: reproducción a partir de semillas, propagación vegetativa (micropropagación y macropropagación).

Apreciación y evaluación de los materiales genéticos in situ, en plantaciones forestales de *Pinus* sp.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

g) **Bibliografía:**

La bibliografía será provista en un drive al principio del cursado de la asignatura.

OBLIGATORIA

- Assis TF, Fett-Neto AG, Alfenas AC (2004) Current techniques and prospects for the clonal propagation of hardwoods with emphasis on Eucalyptus. En: Walter C, Carson M (Ed.) Plantation forest biotechnology for the 21st Century. Kerala: Research Singpost, p. 303-333.
- Alfenas AC, Zauza EAV, Mafia RG, Assis TF (2009) Clonagem e doenças do eucalipto (2da. Edición). Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 500 p.
- FAO, FLD, Bioversity International (2007) Conservación y manejo de recursos genéticos forestales. Vol. 1: visión general, conceptos y algunos métodos sistemáticos. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma, Italia, 110 p. [https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/\\_migrated/uploads/tx\\_news/Conservaci%cb3n\\_y\\_manejo\\_de\\_los\\_recurso\\_gen%cb3a9ticos\\_forestales\\_1297.pdf](https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/_migrated/uploads/tx_news/Conservaci%cb3n_y_manejo_de_los_recurso_gen%cb3a9ticos_forestales_1297.pdf)
- Higashi EN, Silveira RLVA, Goncalves AN (2000) Propagação vegetativa de *Eucalyptus*: Princípios básicos e a sua evolução no Brasil. Circular Técnica IPEF 192: 1–11. <https://www.ipef.br/publicacoes/ctecnica/nr192.pdf>
- López JA, Genes PY, Hernández M, Marcó MA, Harrand L, Oberschelp J (2009) Propiedades físicas, mecánicas y organolépticas de 10 clones de *Eucalyptus grandis* de 1ra generación del Programa de Mejoramiento Genético del INTA. EEA INTA Bella Vista, Corrientes. 26 p. [http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-propiedades\\_fisicas\\_mecanicas\\_y\\_organoleptic.pdf](http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-propiedades_fisicas_mecanicas_y_organoleptic.pdf)
- MAGyP-DPF (2015) Plantaciones Forestales y Gestión Sostenible. Área de SIG, Dirección de Producción Forestal, MAGyP, 24 p. [http://forestindustria.magyp.gob.ar/archivos/gestion-forestal-sostenible/publi\\_ambiental.pdf](http://forestindustria.magyp.gob.ar/archivos/gestion-forestal-sostenible/publi_ambiental.pdf)
- Marcó et al. (2016) Domesticación y Mejoramiento de Especies Forestales. MINAGRO-UCAR, Buenos Aires, 422 p. <http://forestindustria.magyp.gob.ar/archivos/biblioteca-forestal/domesticacion-y-mejoramiento-de-especies-forestales.pdf>
- Rao NK, J Hanson, ME Dulloo, K Ghosh, D Novell, M Larinde (2007) Manual para el manejo de semillas en bancos de germoplasma. Manuales para Bancos de Germoplasma No. 8. Bioversity International, Roma, Italia, 165 p. [https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/\\_migrated/uploads/tx\\_news/Manual\\_para\\_el\\_manejo\\_de\\_semillas\\_en\\_bancos\\_de\\_germoplasma\\_1261\\_01.pdf](https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/_migrated/uploads/tx_news/Manual_para_el_manejo_de_semillas_en_bancos_de_germoplasma_1261_01.pdf)
- Rezende GDSP, De Resende MDV, De Assis TF (2014) *Eucalyptus* breeding for clonal forestry. En: Fenning TM (ed.) Challenges and Opportunities for the World's Forests in the 21st Century. Forestry Sciences 81, Dordrecht, 393-424.
- White TL, Adams WT, Neale DB (2007) Forest genetics. CABI Publishing, CAB International, Wallingford, UK, 682 p.
- Zobel B, Talbert J (1984) Técnicas de mejoramiento genético de árboles forestales. Editorial. Limusa, México, 545 p.

COMPLEMENTARIA

- Almeida FD de et al. (2007) Eficiência das auxinas (AIB e ANA) no enraizamento de miniestacas de clones de *Eucalyptus cloeziana* F. Muell. *Árvore* 31(3):455-466. DOI: 10.1590/S0100-67622007000300011.
- Ahuja MR, Mohan Jain S (2017) Biodiversity and Conservation of Woody Plants. Sustainable Development and Biodiversity Series. Springer, Cham, Switzerland.
- Guimaraes LMS et al. (2010) Genetic control of *Eucalyptus urophylla* and *E. grandis* resistance to canker caused by *Chrysosporthe cubensis*. *Genet.Mol.Biol.* 33(3): 525-531.
- Isik F (2014) Genomic selection in forest tree breeding: the concept and an outlook to the future. *New Forest* DOI: 10.1007/s11056-014-9422-z
- Lindgren D (2002) Advantages of clonal propagation. En: Welander M, Zhu LH (eds). Proc. of Workshop on High quality birch - clonal propagation and wood properties.
- Prakash MG, Gurumurthi K (2010) Effects of type of explant and age, plant growth regulators and medium strength on somatic embryogenesis and plant regeneration in *Eucalyptus camaldulensis*. *Plant Cell Tissue Org Cult.* 100(1):13–20. DOI: 10.1007/s11240-009-9611-1.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Wendling I, Trueman SJ, Xavier A (2014) Maturation and related aspects in clonal forestry – part II: reinvigoration, rejuvenation and juvenility maintenance. New Forestry DOI: 10.1007/s11056-014-9415-y

**h) Evaluación de la actividad curricular:**

Requisitos de aprobación/promoción:

Reunir el 80 % de asistencia a clases y aprobar un examen final escrito integrador (con una nota mínima de seis), el cual contará con una instancia de recuperación. La modalidad de evaluación del examen escrito es a distancia, enviando los exámenes al correo electrónico del director de la actividad curricular. Los docentes presentan diferentes situaciones problemáticas para los cuales los estudiantes deben proponer soluciones aplicando los contenidos desarrollados durante el curso.

Evaluación de proceso con la observación de la calidad de participación de los cursantes en el trabajo grupal y actividades prácticas.

**2.13.4. MANEJO DE ECOSISTEMAS FORESTALES IMPLANTADOS**

a) **Carga horaria:** 95 horas teórico-prácticas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	35	40	75	79 %
A distancia	20		20	21 %
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>40</b>	<b>95</b>	<b>100%</b>

b) **Carácter:** obligatoria

c) **Tipo de actividad:** curso teórico-práctico

d) **Objetivos:**

- Comprender los aspectos, herramientas y criterios para la planificación, gestión y manejo forestal, teniendo en cuenta los regímenes silvícolas y la sustentabilidad del sistema productivo.
- Comprender los criterios para la selección de especies a implantar, en base a lo que demanda el mercado, objetivos de producción y calidad de sitio forestal.
- Conocer sistemas y métodos de plantación, control de malezas, manejo sanitario y técnicas de avanzada para el seguimiento del crecimiento del rodal, su aprovechamiento y monitoreo forestal.
- Comprender la importancia de los tratamientos silviculturales y de la aplicación de buenas prácticas para la obtención de madera de calidad y el cuidado ambiental.
- Conocer el Plan Argentino Foresto-Industrial vigente.
- Conocer técnicas a implementar para contar con un sistema integral de prevención y manejo del fuego y comprender la importancia de la aplicación de las mismas y las normativas vigentes.

e) **Contenidos mínimos:**

Planificación de la forestación. Análisis de mercadeo. Selección de tierras con aptitud forestal. Vocación de uso forestal de las tierras. Selección de especies. Sistematización del terreno. Sistemas y métodos de plantación. Control de malezas. Sanidad y protección. Tratamientos silviculturales. Raleo. Poda.

Cosecha. Regímenes silvícolas sustentables. Reforestación.

Métodos de regeneración. Crecimiento y desarrollo del rodal. Modelos de simulación. Desarrollo de modelos de interpretación de imágenes satelitales (SIG, GPS). Evaluación del aprovechamiento forestal a partir de sistemas de información geográfica. Monitoreo forestal. Plan Argentino Foresto-Industrial. Prevención y manejo del fuego. Sistema integral de prevención, supresión, supresión de incendios forestales.

f) **Metodología del Dictado:**

**Actividades teórico-prácticas**

Las clases teóricas se desarrollarán con exposición dialogada y el uso de recursos didácticos y herramientas TICs (Microsoft PowerPoint, presentaciones de Google, Libre Office Impress), bases de datos, repositorios digitales y páginas de internet.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

#### Actividades prácticas presenciales

##### Trabajo en el aula:

Análisis y discusión de publicaciones sobre temáticas de manejo de ecosistemas forestales implantados. Las mismas serán realizadas en grupos y concluirán con una presentación oral a manera de coloquio para debate con el curso.

Análisis del Plan estratégico Foresto-Industrial de Corrientes.

##### Trabajo en el campo:

Se visitarán sistemas con bosques implantados. Como prácticas se realizarán evaluaciones integrales de las plantaciones forestales teniendo en cuenta los sistemas de plantación para forestaciones y reforestaciones. Manejo silvícola de las masas cultivadas: tipos y oportunidad de raleo y poda, así como prácticas cosecha. Valoración y criterios de elección de regímenes silvícolas sustentables. Evaluación del estado de sanitario de las plantaciones. Los alumnos presentarán informes con resultados de sus observaciones y evaluaciones a campo en forma grupal.

#### g) Bibliografía:

- Agostini, J.P.; Stehr, A.; Toloza, R. y Eskiviski, E. Problemas fitosanitarios en plantaciones de *Pinus* spp en el norte de Corrientes y Misiones. Décimas Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales - Facultad de Ciencias Forestales -UNaM- EEA Montecarlo -INTA Eldorado, Misiones, Argentina.
- Álvarez Nosedá, J. 2009. Impacto de la Cosecha Mecanizada en la Cadena de Valor Forestal. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/bitstream/123456789/59/1/M-CD4047.pdf>
- Aparicio J.L., F. Larocca y F. Dalla Tea. 2005. Silvicultura de establecimiento de *Eucalyptus grandis*. Revista IDIA XXI. Forestales. Año 5-Nro 8: 66-69.
- Campos, J.C.C.; Leite, H.G. 2017. Mensuração Florestal: perguntas e respostas. 5ta ed. Viçosa, MG: Editora UFV.
- Dalla Tea F. y F. Larocca. 1998. Establecimiento de plantaciones forestales en la costa del Río Uruguay. XIII Jornadas Forestales de Entre Ríos. INTA Concordia. IV-1/IV-10.
- Dungey, J.S. 2001. Pine hybrids – a review of their use performance and genetics. Forest Ecology and Management 148:243-258.
- Eskiviski, E.R. La Avispa de los Pinos, Características y su Control Biológico. Idia XXI.
- Goya, J.F., Frangi, J.L., Dalla Tea, F., Marcó, M.A., Larocca, F., 1997. Biomasa, productividad y contenido de nutrientes en plantaciones de *Eucalyptus grandis* en el NE de la Provincia de Entre Ríos. XII Jornadas Forestales de Entre Ríos, Concordia, Entre Ríos, pp. III-1-19.
- Hirschhorn, N. y Sánchez Acosta, M. 2005. Cosecha forestal en Entre Ríos: Situación y recomendaciones. Jornadas forestales de ER. <http://www.minagri.gob.ar/new/0-0/forestacion/biblos/pdf/2005/254.%20Hirschhorn.pdf>
- Lanford, B. L. y Stokes, B. J. 1995. Comparison of two thinning systems. Part 1. Stand and site impacts. Forest Products Journal. [http://www.srs.fs.usda.gov/pubs/ja/1995/ja\\_1995\\_lanford\\_001.pdf](http://www.srs.fs.usda.gov/pubs/ja/1995/ja_1995_lanford_001.pdf)
- Larocca, F.; Filgueira, R.R. y Dalla Tea, F. 2011. Harvesting impact on forest soil productivity: the “Extended Use Sampler” a new tool to estimate it. Proc. IUFRO 2011, Brazil. Improvement and Culture of Eucalypts: 125-128.
- Larocca, F.; Aparicio, J. y Dalla Tea, F. 2005. Manejo intensivo de forestaciones de eucaliptos. Revista IDIA XXI. Forestales. Año 5-Nro 8: 70-73. Larocca F., F. Dalla Tea y J.L. Aparicio. 2004. Técnicas de implantación y manejo de *Eucalyptus grandis* para pequeños y medianos forestadores en Entre Ríos y Corrientes. XIX Jornadas Forestales de Entre Ríos. INTA Concordia, Entre Ríos.
- Larocca F., F. Dalla Tea, L. Roda y O Toniolo. 2007. Raleo de *Eucalyptus grandis* en el NE de Entre Ríos y SE de Corrientes. XXII Jornadas Forestales de Entre Ríos, Concordia (en CD de Jornadas).
- Marengo A. 2013. Plan Estratégico foresto-industrial de la provincia de Corrientes 2013. Ira ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Consejo Federal de Inversiones.
- Nickles, D.G. 2000. Experience with some pinus hybrids in Queensland, Australia.
- OAS. 1996. Manejo silvicultural de las plantaciones de *Eucalyptus*. <http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea19s/ch011.htm>



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Kolln, R. 2000. Criterios de Poda y Raleo en *Eucalyptus grandis* en Shell C.A.P.S.A. [http://64.76.123.202/new/0-0/forestacion/\\_archivos/\\_biblioteca/103%20Kolln%20Poda%20y%20Raleo%20Shell.pdf](http://64.76.123.202/new/0-0/forestacion/_archivos/_biblioteca/103%20Kolln%20Poda%20y%20Raleo%20Shell.pdf)
- Pezzutti, R.V. 2014. Silvicultura sitio específica, una herramienta para ajustar el manejo a la capacidad productiva del sitio. Jornadas Forestales de ER.
- Rezende, G.D.S.P.; Resende, M.D.V. y de Assis, T.F. 2014. *Eucalyptus* Breeding for Clonal Forestry. En: T. Fenning (ed.), Challenges and Opportunities for the World's Forests in the 21<sup>st</sup> Century, Forestry Sciences 81, DOI 10.1007/978-94-007-7076-8\_16.
- Schenone, R.A. y Pezzutti, R.V. 2003. Productividad de progenies de *Pinus elliottii* x *Pinus caribaea* var. hondurensis. XII Congreso Forestal Mundial, Quebec City, Canadá.

**h) Evaluación de la actividad curricular:**

Requisitos de aprobación/promoción:

Reunir el 80 % de asistencia a clases y aprobar de un examen final escrito integrador, con una instancia de recuperación.

Evaluación de proceso con la observación de la calidad de participación de los cursantes en el trabajo grupal (exposición oral) e informe del viaje de visita a ecosistemas de bosques implantados.

**2.13.5. AGROFORESTERIA**

a) **Carga horaria:** 60 horas teórico-prácticas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	20	25	45	75%
A distancia	15		15	25%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>25</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

b) **Carácter:** obligatoria

c) **Tipo de actividad:** curso teórico-práctico

d) **Objetivos:**

El estudiante desarrollará capacidad para:

- Comprender los distintos modelos y sistemas agroforestales, las relaciones funcionales entre los componentes en concordancia con la sostenibilidad de la producción y el medio ambiente.
- Aplicar un enfoque sistémico en la gestión, manejo y estudio de situaciones problemáticas de los ecosistemas agroforestales atendiendo a los principios de sostenibilidad.
- Reconocer particularidades del manejo de los principales modelos agroforestales utilizados en el país y la región.

e) **Contenidos mínimos:**

Sistemas y tecnologías de uso del suelo. Conservación de los recursos naturales, funciones protectoras.

Conservación del suelo y control de la erosión. Manejo integrado de los recursos productivos.

Interacciones ecológicas y económicas: componentes. Explotación diversificada. Sistemas agroforestales: conservación de la biodiversidad y absorción de carbono de la atmósfera. Árboles de uso múltiple. Productividad y sostenibilidad. Modelos agroforestales: silvopastoril, agrosilvícola,

agrosilvopastoril, cortinas rompevientos. Aplicaciones especiales.

f) **Metodología del Dictado:**

Las actividades teóricas presenciales y a distancia se desarrollarán en forma expositiva, explicativa, interrogativa y dialogada, promoviendo la participación del estudiante. Elaboración de producciones escritas individuales a partir de temáticas asignadas.

La modalidad a distancia será a través un programa de video llamadas y reuniones virtuales (Zoom, Meet o similar), respuestas de cuestionarios online, foros, y otras herramientas a través del aula virtual Plataforma Moodle de nuestra Universidad.

Las actividades prácticas se realizarán a partir de visitas a establecimientos agroforestales de Corrientes y/o Chaco, cubriendo las situaciones representativas de esas actividades en la Región Noreste Argentino.

Planteo de situaciones e información para el análisis, síntesis y evaluación. Aplicar guías de observación y entrevistas con productores a fin de ubicar al alumno en el contexto económico social en que este desenvuelve.



g) **Bibliografía:**

El material bibliográfico será actualizado al inicio del cursado de la actividad curricular y puesto a disposición de los estudiantes en un servicio de alojamiento de archivos en línea (Google Drive o similar).

- Alaggia F.; Cabello M.J.; Carranza C.; Cavallero L.; Daniele G.; Erro M.; Ledesma L.; López D.R.; Mussat E.; Navall M.; Peri P.L.; Rusch V.; Sabatini A.; Saravia J.J.; Uribe Echevarría J.; Volante J. (2019) Manual de Indicadores para Monitoreo de Planes Prediales para el Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI) Región Parque Chaqueño (CARRANZA C.; PERI P.L.; NAVALL M. Eds.), 84 pp. Editorial INTA
- Casaubon E.A.; Cornaglia P.S.; Peri P.L.; Gatti M.L.; Clavijo, M.P.; Borodowski E.; Cueto G.R. (2016) Silvopastoral systems in the Delta region of Argentina. In: Silvopastoral Systems in Southern South America (Eds. Peri P.L.; Dube F.; Varella A.), Chapter 3, pp. 41-62. Advances in Agroforestry, Springer International Publishing, Switzerland. ISBN 978-3-319-24107-4.
- Chará J., Reyes E., Peri P., Otte J., Arce E., Schneider F. (2019). Silvopastoral Systems and their Contribution to Improved Resource Use and Sustainable Development Goals: Evidence from Latin America. FAO, CIPAV and Agri Benchmark, Cali, 60 pp.
- Dollinger, J; Shibu, J. (2018). Agroforestry for soil health. Agroforest Syst 92:213–219. <https://doi.org/10.1007/s10457-018-0223-9>.
- Kunst, C.; Navall, M.; Ledesma, R.; Silberman, J.; Anríquez, A.; Coria, D.; Bravo, S.; Gómez, A.; Albanesi, A.; Grasso, D.; Dominguez Nuñez, J. A.; González, A.; Tomsic, P.; Godoy, J. (2016). Silvopastoral Systems in the Western Chaco Region, Argentina. In: Silvopastoral Systems in Southern South America, Advances in Agroforestry 11. Peri P., Dube F., Varella A. (eds). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-24109-8\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-24109-8_4).
- López D.R.; Cavallero L.; Easdale M.H.; Carranza C.; Ledesma M.; Peri P.L. (2017) Resilience Management at the Landscape Level: An Approach to Tackling Social Ecological Vulnerability of Agroforestry Systems. In: Integrating Landscapes: Agroforestry for Biodiversity Conservation and Food Sovereignty (F. Montagnini Ed.), Advances in Agroforestry 12, Chapter 5, pp. 127-148. Springer International Publishing. ISBN 978-3-319-69371-2.
- Montagnini, F; Somarriba, E; Murgueitio, E; Fassola, H; Eibl, B. (2015). Sistemas Agroforestales. Funciones Productivas, Socioeconómicas y Ambientales. Serie técnica. Informe técnico 402. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Editorial CIPAV, Cali, Colombia. 454p. ISBN: 978-958-9386-74-3
- Peri P.L.; Dube F.; Varella A. (2016) Silvopastoral systems in the subtropical and temperate zones of South America: An overview. In: Silvopastoral Systems in Southern South America (Eds. Peri P.L.; Dube F.; Varella A.), Chapter 1, pp. 1-8. Advances in Agroforestry, Springer International Publishing, Switzerland. ISBN 978-3-319-24107-4.
- Peri P.L.; Hansen N.E.; Bahamonde H.A.; Lencinas M.V.; Von Müller A.R.; Ormaechea S.; Gargaglione V.; Soler R.; Tejera L.E.; Lloyd C.E.; Martínez Pastur G. (2016) Silvopastoral systems under native forest in Patagonia Argentina. In: Silvopastoral Systems in Southern South America (Eds. Peri P.L.; Dube F.; Varella A.), Chapter 6, pp. 117-168. Advances in Agroforestry, Springer International Publishing, Switzerland. ISBN 978-3-319-24107-4.
- Peri P.L.; Dube F.; Varella A. (2016) Opportunities and challenges for silvopastoral systems in the Subtropical and Temperate zones of South America. In: Silvopastoral Systems in Southern South America (Eds. Peri P.L.; Dube F.; Varella A.), Chapter 11, pp. 257-270. Advances in Agroforestry, Springer International Publishing, Switzerland. ISBN 978-3-319-24107-4.
- Peri P.L.; Bahamonde H.; Lencinas M.V.; Gargaglione V.; Soler R.; Ormaechea S.; Martínez Pastur G. (2016) A review of silvopastoral systems in native forests of Nothofagus antarctica in southern Patagonia, Argentina. Agroforestry Systems 90: 933-960.

h) **Evaluación de la actividad curricular:**

Reunir el 80 % de asistencia a clases. Se efectuará un seguimiento del alumno en base a su participación en actividades grupales en la resolución de casos y actividades de práctica profesional efectuadas a campo. Seminarios grupales, cada grupo plantea la problemática del establecimiento, debaten y exponen posibles soluciones y estrategias de manejo.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

Aprobar un examen final escrito integrador, individual, diseñado por los distintos docentes, La nota final del examen escrito deberá ser  $\geq 6$  (igual o mayor a seis) para la aprobación y tendrá una instancia de recuperación.

### 2.13.6. GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS FORESTALES

a) **Carga horaria:** 60 horas teórico-prácticas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	20	28	48	80%
A distancia	12		12	20%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

b) **Carácter:** obligatoria

c) **Tipo de actividad:** curso teórico-práctico

d) **Objetivos:**

- Adquirir una visión integral de bienes y servicios ecosistémicos de los ecosistemas forestales y comprender la importancia de su gestión para contribuir al desarrollo de las economías regionales y la calidad ambiental
- Conocer y evaluar métodos para la determinación del secuestro de carbono en el suelo y en la biomasa vegetal de distintos ecosistemas forestales.
- Conocer los mercados de productos maderables, no maderables y pagos por Servicios Ambientales.

e) **Contenidos mínimos:**

Productos forestales madereros y no madereros. Dasometría. Xilotecología: Industrialización. Secado. Preservación. Calidad de la madera. Certificación. Servicios ecosistémicos. Secuestro de carbono en suelos forestales. Secuestro de carbono en biomasa vegetal. Pago por Servicios Ambientales. Bonos verdes.

f) **Metodología del Dictado:**

**Actividades teórico-prácticas:**

Las clases teóricas se desarrollarán con exposición dialogada y el uso de recursos didácticos como presentaciones electrónicas de diapositivas (Microsoft PowerPoint, presentaciones de Google, Libre Office Impress), bases de datos, repositorios digitales y páginas de internet.

**Actividades prácticas presenciales:**

**Trabajo en el aula:**

Relevamiento de bienes maderables y no maderables de un ecosistema forestal seleccionado como Caso. Aplicar métodos de cálculo para la determinación de la acumulación de carbono en suelos forestales. Determinar el carbono en la biomasa aérea de ecosistemas forestales.

Análisis y discusión en grupos de trabajo de publicaciones sobre temáticas de gestión de bienes y servicios que proporcionan los bosques, y socialización de los trabajos por medio de exposición oral.

**Trabajo en el campo:**

Visita a la Empresa IMPRECOR S.A. de Corrientes capital, para conocer preservación de maderas.

Visita a aserraderos para conocer proceso y secado de madera.

Evaluación in situ de plantaciones con variedades clonadas de Eucalyptus. Realización de toma de datos in situ y cálculos posteriores en gabinete: cubicación de masas forestales y determinación de incrementos volumétricos.

Calidad de la madera: apreciación de los caracteres distintivos de la madera: caracteres organolépticos, macroscopía de leño. - Centro de Desarrollo Tecnológico de la Madera (Machagai, Chaco).

En el aula se realizarán análisis y puestas en común de las visitas y trabajos de campo.

g) **Bibliografía:**

- Arzuaga S; Toledo DM; Contreras Leiva S; Vazquez S. 2016. "Stocks y relaciones de estratificación del carbono y nitrógeno en Oxisoles bajo sistemas forestales". Ciencia del Suelo, 34 num.1.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Barth, S. R.; Gimenez, A. M.; Joseau, M. J.; Gauchat, M. E.; Fassola, H.E. 2019. Efecto de la densidad de plantación de *Grevillea robusta* A. Cunn. sobre la anatomía y las propiedades mecánicas de la madera en vistas a un uso potencial en sistemas agroforestales. XVIII Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales. p 100-103. Acta de Conferencias y Resúmenes. FCF UNaM-INTA 722 p.
- Boca, T.; H. Fassola; E. Crechi; S. Barth; A. Keller; R. Winck y P. Ferrere. 2018. Modelos aditivos de predicción de biomasa aérea de *Pinus elliottii* var. *elliottii* x *Pinus caribaea* var. *hondurensis* de Misiones, Quebracho Vol.25(1,2):5-15.
- Cáceres D.M., Tapella E., Quétier F. y Díaz S. 2015. The social value of biodiversity and ecosystem services from the perspectives of different social actors. *Ecology and Society* 20(1): 62.
- Fassola, H. E.; Winck R.A.; Barth, S. R. 2015. Calidad de productos forestales en los sistemas silvopastoriles en la provincia de Misiones y NE de Corrientes, Argentina. 3er Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles. VIII Congreso Internacional Sistemas Agroforestales. 7,8 y 9 de mayo de 2015. Iguazú, Misiones. Pág. 351-354
- Keller, A.E.; Crechi, E.H.; Fassola H.E.; Barth, S.R.; Winck, R.A.; Colcombet, L. y Di Rienzo J.A. 2019. El simulador de crecimiento y producción forestal PLAFORNEA XVIII Jornadas Técnicas Forestales y Ambientales. pp 459-461. Acta de Conferencias y Resúmenes. FCF UNaM-INTA p 722.
- Casellas K; A. Lupi; D. Olemberg; J. Gyenge R Fernández; H. Fassola; C. Zaderenko; F. Navarro. Potencial de desarrollo de plantaciones dendroenergéticas en la argentina. FAO. 2020. Colección Documentos Técnicos N.º 18. Buenos Aires. P 94.
- López Camacho R. 2008. Productos forestales no maderables: importancia e impacto de su aprovechamiento. *Revista Colombia Forestal* Vol. 11: 215-231.
- Martínez Pastur, G J; Peri, P L; Huertas Herrera, A; Schindler, S; Díaz Delgado, R; et al. 2017. Linking potential biodiversity and three ecosystem services in silvopastoral managed forest landscapes of Tierra del Fuego, Argentina; Taylor & Francis; *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services and Management*; 13; 2; 11-2017; 1-11
- Organización Internacional de las Maderas Tropicales y Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. 2009. Directrices OIMT/UICN para la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad en los bosques tropicales productores de madera. Segunda edición Serie de políticas forestales OIMT No. 17. También disponible en: [http://www.itto.int/es/policypapers\\_guidelines/](http://www.itto.int/es/policypapers_guidelines/).
- Predicción del diámetro sobre muñones en *Pinus taeda* L. en el Departamento Iguazú, Misiones. 2003. Fassola, Gelid, Paula Ferrere. *Yvyretá* nº 12:1-8
- Toledo D.M., J.A. Galantini, H.C. Dalurzo, S. Vazquez, G. Bollero. 2013. Methods for assessing the effects of land-use changes on soil carbon stocks. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 77 (5) 1542-1552.
- Réstico C.E. 2015. Productos forestales no madereros de nuestros bosques nativos. 2015. *Revista Producción forestal*. Julio 2015- Nº 13. Pp 17-Revista foresto industrial del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca.
- Winck, A., Fassola, H. E., Barth, S. R., Crechi, E., Keller, A., Videla, D., Zaderenko, C. 2015. Modelos predictivos da biomassa aérea de *Eucalyptus grandis* para nordeste da argentina. *Revista: Ciencia Forestal*. 2015. UFSM. Brasil.
- Winck, Rosa; Aldo Keller; Hugo Fassola; Ernesto Crechi; Sara Barth; Diego Aquino; Eduardo De Coulon. Estudio de caso: rendimiento y calidad de madera proveniente de un sistema silvopastoril de *Pinus taeda* 2018.; 35-306-318. *Actas. IV Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles /Verónica Rusch; Gonzalo Caballé; Santiago Varela, Juan Pablo Diez. - - 1ª ed. San Carlos de Bariloche: Ediciones INTA, 2018. 749 p.*

h) **Evaluación de la actividad curricular:**

Requisitos de aprobación/promoción:

Reunir el 80 % de asistencia a clases.

Evaluación de proceso con la observación de la calidad de participación de los cursantes en el trabajo grupal y exposiciones orales.

Aprobar de un examen final escrito integrador, con una instancia de recuperación.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

#### 2.14. Evaluación final

Como requisito ineludible para obtener el título, el alumno deberá presentar un trabajo final integrador de carácter individual y escrito, de los conceptos desarrollados durante cada módulo o asignatura. El mismo deberá realizarse bajo la supervisión de un docente de la Carrera, o de un profesional de reconocido prestigio (Asesor), que deberá ser propuesto por el estudiante y evaluados sus antecedentes por el Comité Académico. Para ello, el Estudiante procederá a la elección del Asesor y del tema de trabajo durante el cursado del primer año, siendo el ámbito apropiado para fijar pautas el Taller de Trabajo Final, de carácter obligatorio, que se desarrollará en el transcurso de dicho lapso. El estudiante dirigirá una nota al Director de la Carrera adjuntando el proyecto de trabajo final integrador con el aval del Asesor propuesto, y acompañado del *Curriculum Vitae* del Asesor. El Director de la Carrera, previa aceptación del Comité Académico, comunicará la aceptación o el rechazo del proyecto de Trabajo Final y/o del Asesor propuesto, en un plazo no mayor de treinta (30) días. Para la presentación del trabajo final integrador, el estudiante deberá haber aprobado previamente todas las Asignaturas de formación previstas en el Plan de Estudios de la Carrera.

El Trabajo Final tendrá las siguientes características: Deberá ser un trabajo integrador (teórico o práctico) sobre algunas de las problemáticas temáticas o áreas cursadas y desarrolladas en el Plan de Estudios de la carrera. Será de autoría individual y constará de título, introducción (o presentación), desarrollo temático y conclusiones. Las citas de bibliografía serán de acuerdo a las normas habituales de publicación. Estará acompañado de un resumen de no más de 200 palabras en el cual se expondrán los objetivos y las conclusiones más relevantes.

#### 2.15. Metodología de orientación y supervisión de los alumnos

La carrera prevé acciones de orientación desde el inicio de la carrera consistentes en:

- a) Una entrevista a cargo de las Autoridades de la carrera con cada postulante a fin de conocer las motivaciones de los candidatos en cursar la carrera y explicar el funcionamiento de la carrera y orientar adecuadamente en las características del cursado y requisitos de la misma.
- b) Planificación y ejecución de mecanismos de seguimiento a fin de observar la trayectoria académica de los cursantes, detectando los posibles inconvenientes o demoras en forma temprana y sugerir acciones superadoras oportunas.
- c) Reuniones periódicas con el director y/o asesor que favorezca el monitoreo de los avances en la planificación y desarrollo del trabajo integrador.
- d) Para aspectos administrativos con personal de la Secretaría de Investigación y Posgrado.

#### 2.16. Propuesta de Seguimiento Curricular

La carrera aplicará mecanismos de seguimiento y evaluación de la actividad de docentes y de la carrera, consistentes en:

- a) Aplicación de encuestas a los estudiantes al finalizar cada curso. Las encuestas indagarán sobre la calidad del curso, el desempeño docente y una autoevaluación del estudiante acerca de su participación en cantidad y calidad en el curso y su opinión sobre los aportes del curso a su plan de trabajo final integrador. Aplicación de encuestas a estudiantes sobre la organización y desarrollo de los cursos, la profundidad y actualidad de los contenidos y aspectos pedagógicos –didácticos.
- b) Aplicación de encuestas a los directores, coordinadores y profesores de los cursos sobre aspectos de la organización y desarrollo de las asignaturas, el desempeño de los estudiantes, aspectos a superar y sugerencias de mejora.
- c) Informe de los directores del curso al finalizar el dictado.

La síntesis de la información que arrojen los instrumentos mencionados arriba, serán analizados por el Comité académico antes del inicio de la próxima cohorte

### 3. Investigación y Extensión vinculadas con la Carrera

#### 3.1. Detalle de programas y proyectos vinculados con la carrera

A continuación se detallan, en orden alfabético, los proyectos investigación y extensión de los últimos 5 años vinculados a la carrera:

##### Investigación

- Aporte y descomposición de hojarasca de *Pinus elliottii* y *Eucaliptus grandis* y su influencia en las propiedades del suelo en el Parque Chaqueño. 01/01/2013 - 31/12/2016. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE (evaluador/financiador).



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Biodiversidad y conservación de los recursos vegetales del Iberá (Corrientes, Corrientes). 01/01/2012 - 31/12/2014. Instituto de Botánica del Nordeste (Corrientes, Corrientes). CONICET (evaluador).
- Biotaxonomía de leguminosas megatérmicas y de germoplasma de *Arachis* (maní). 01/01/2015 - 31/12/2018. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). Secretaría General Ciencias y Técnica (evaluador/financiador).
- Biotecnología Aplicada a la Propagación y Conservación de Germoplasma de Especies Vegetales de Interés Ornamental, Alimenticio o Industrial. 01/01/2017 - 31/12/2020. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). Secretaria General Ciencia y Técnica de la UNNE (evaluador/financiador).
- Calidad de suelos del Chaco Semiárido e impacto del uso agropecuario. 01/01/2017 - 31/12/2020. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). Universidad Nacional del Nordeste (evaluador), Universidad Nacional del Nordeste (financiador)
- Cantidad y calidad de las fracciones orgánicas en suelos rojos de misiones bajo sistemas naturales y cultivados. 01/01/2013 - 31/12/2016. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). Secretaría General de Ciencia y Técnica (evaluador/financiador).
- Compactación del suelo causado por el tránsito de maquinarias agrícolas en la región NEA. 01/01/2014 - 31/12/2017. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). Secretaría General Ciencias y Técnica (evaluador/financiador).
- Cultivo in vitro de tejidos para la crioconservación de germoplasma vegetal. 01/01/2015 - 31/12/2018. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). Secretaría General Ciencia y Técnica (evaluador/financiador).
- Establecimiento, micropropagación y conservación in vitro de germoplasma de especies vegetales de interés regional y nacional. 01/01/2013 - 31/12/2016. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE (evaluador/financiador).
- Estrategias de manejo de fitoplasmosis para la producción forestal de paraíso (*Melia azedarach*). 01/01/2015 - 31/12/2018. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE (evaluador/financiador).
- Estudio de recursos florales para el fortalecimiento de la apicultura en El Impenetrable: su relación con el origen botánico de las mieles y de las cargas corbiculares, las características del suelo y el estado sanitario de las colonias de *Apis mellifera* L. 28/08/2020 - 28/08/2024. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes).
- Estudios multidisciplinarios y evolutivos en géneros de ciperáceas con especial énfasis en malezas de cultivos subtropicales. 01/01/2015 - 31/12/2018. Facultad de Ciencias Agrarias - UNNE (Corrientes, Corrientes). Secretaria General de Ciencia y Técnica de la UNNE (evaluador/financiador)
- Evaluación de leguminosas forrajeras, nativas y exóticas de potencial uso para el enriquecimiento de pastizales. 01/01/2013 - 31/12/2017. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). Secretaria General de Ciencia y Técnica de la UNNE (evaluador/financiador).
- Evaluación del Secuestro de Carbono en Sistemas Agrosilvopastoriles del NEA. 01/01/2017 - 31/12/2020. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). Universidad Nacional del Nordeste (evaluador/financiador).
- Impacto del manejo del monte chaqueño con ganadería integrada: desarrollo de indicadores biológicos de sustentabilidad del Impenetrable. 01/01/2020 - 31/12/2023. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). Secretaria General de Ciencia y Técnica de la UNNE (evaluador/financiador).
- Impacto del Sistema Forestal Bajo *Pinus* sp. Sobre la Calidad, Cantidad y Distribución de las Fracciones Orgánicas y su Efecto en el Secuestro de Carbono. 01/01/2017 - 31/12/2020. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). Secretaria General de Ciencia y Técnica de la UNNE (evaluador/financiador).
- Manejo sustentable del suelo (sistemas de labranzas y secuencias de cultivos) para pequeños productores de Corrientes. 01/01/2014 - 31/12/2017. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). Secretaria General de Ciencia y Técnica de la UNNE (evaluador/financiador).
- Mejoramiento de la eficiencia de la producción y de la conservación de la biodiversidad en sistemas agropecuarios y forestales del Nordeste Argentino. 01/01/2018 - 01/01/2022. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). CONICET (evaluador/financiador).
- Micropropagación y crioconservación de germoplasma de especies vegetales de valor socio económico para Argentina y México. 01/01/2016 - 31/01/2018 Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). CONICET (evaluador/financiador)



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Uso de Biofertilizantes y lombricompost. Efecto en la productividad del cultivo y en la colonización de microorganismos rizosféricos. 01/01/2013 - 31/12/2016. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE (evaluador/financiador).
- Valor nutritivo de alimentos y la gestión ambiental en la producción ganadera del NEA. 01/01/2015 - 31/12/2018. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE (evaluador/financiador).
- Valor nutritivo de alimentos y la gestión ambiental en la producción ganadera del NEA. 01/01/2019 - 31/12/2022. Facultad de Ciencias Agrarias (Corrientes, Corrientes). Secretaría General de Ciencia y Técnica de la UNNE (evaluador/financiador).

#### **Extensión**

- Difusión de sistemas de producción sustentable para pequeños productores. 01/05/2014 - 31/12/2014. Universidad Nacional del Nordeste (evaluador/financiador).
- La Botánica y la flora Correntina sale a la comunidad a través del trabajo con los museos. 03/09/2020 - 01/03/2021. Universidad Nacional del Nordeste (evaluador/financiador).
- Producción de semillas forrajeras con agricultores familiares del Departamento San Cosme, Corrientes. 01/03/2014 - 31/12/2014. Universidad Nacional del Nordeste (evaluador/financiador).
- Reservas forrajeras de caña de azúcar, Mandioca y Batata en agroecosistemas de agricultura familiar". 01/03/2019 - 01/03/2020. Universidad Nacional del Nordeste (evaluador/financiador).

#### **3.1. Mecanismos de participación de los estudiantes en los proyectos de investigación**

La Facultad de Ciencias Agrarias cuenta con una trayectoria de larga data en relación a actividades de investigación. Los proyectos que se llevan adelante son financiados por diferentes organismos estatales (CONICET, ANPCyT, universidades, provincias o por empresas privadas). Los temas de investigación abordados pertenecen en todos los casos a temas que se destacan por su originalidad, sino por la importancia para la región y/o el país. Los investigadores que participan en dichos proyectos pueden asesorar a los estudiantes en su Trabajo Final Integrador, involucrando a los estudiantes en el desarrollo de dichos proyectos. Asimismo, la Facultad cuenta con proyectos de extensión hacia la comunidad, en donde los estudiantes pueden insertarse y participar.

#### **4. Infraestructura y recursos**

##### **4.1. Espacio físico y equipamiento**

Para el dictado de clases y/o seminarios, se cuenta con tres salones equipados con recursos audiovisuales e informáticos. Además, se cuenta con soporte informático y se tiene acceso a bancos de datos financiados por organismos nacionales. La institución facilita vehículos para el traslado de los estudiantes a instituciones y/o establecimientos previstos en las actividades curriculares.

##### **4.2. Recursos bibliográficos**

La Facultad de Ciencias Agrarias cuenta con una biblioteca física (BAUNNE), que también posee bibliografía en soporte digital. Además, se tiene acceso a la biblioteca del IBONE, instituto de doble dependencia UNNE-CONICET. Por otra parte, la BAUNNE forma parte de la red de bibliotecas de la UNNE, permitiendo el acceso a bibliografía de otras unidades académicas. Así mismo, tiene acceso a la BECyT, a las suscripciones disponibles en el MINCyT y al Repositorio Institucional de la UNNE – RIUNNE. La institución cuenta también con suscripciones a revistas científicas del área del conocimiento del doctorado, las que están a disposición de los estudiantes.

##### **4.3. Recursos Financieros.**

La Especialización es una carrera que se autofinancia con el aporte de la matrícula y los aranceles mensuales que deben abonar los estudiantes durante 18 meses. El régimen arancelario se encuentra definido en la normativa vigente, y el monto es fijado anualmente por la Comisión de Posgrado. Tanto el personal administrativo como la infraestructura para cursos y los recursos tecnológicos (acceso a Internet entre otros) son proporcionados por la Facultad de Ciencias Agrarias.