



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

RESOLUCION N°  
CORRIENTES,

4 07 / 20  
4 NOV 2020

VISTO:

El Expte. N°07-00899/20 por el cual la Facultad de Ciencias Agrarias solicita la modificación del Plan de Estudio, Cuerpo Académico y Reglamento de la Carrera de Posgrado “MAESTRIA EN PRODUCCION VEGETAL”; y

CONSIDERANDO:

Que la mencionada Carrera fue creada por Res. N°874/05 C.S. y reeditada por Resoluciones N°719/07, 370/10, 318/12, 710/15 y 562/17 C.S.;

Que asimismo fue acreditada por CONEAU por Res. N°792/12 y el Ministerio de Educación por Resolución N°1353/18 le otorga el Reconocimiento Oficial y la Validez Nacional al título que otorga;

Que las modificaciones surgen de la necesidad de actualización en tópicos disciplinares específicos y 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°11.448/20 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°11/20;

Lo aprobado sobre tablas en sesión de la fecha;

EL CONSEJO SUPERIOR  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE  
RESUELVE:

ARTICULO 1° - Modificar el Plan de Estudio de la Carrera de Posgrado “MAESTRIA EN PRODUCCION VEGETAL”, de la Facultad de Ciencias Agrarias, oportunamente aprobado por Resoluciones N°874/05, 370/10, 318/12, 710/15 y 562/17 C.S., de conformidad con el texto 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. DESCRIPCIÓN DE LA CARRERA Y CONTEXTO

- 1.1. **Denominación de la carrera**  
Maestría en Producción Vegetal
- 1.2. **Denominación de la titulación a otorgar**  
Magister en Producción Vegetal
- 1.3. **Tipo de carrera**  
Maestría Académica
- 1.4. **Identificación curricular**
  - **Área:** Ciencias Aplicadas
  - **Disciplina:** Ciencias Agrarias
  - **Sub disciplina/s:** Producción Vegetal
- 1.5. **Modalidad de dictado**  
Presencial.
- 1.6. **Organización**  
Institucional
- 1.7. **Estructura del plan de estudio**  
Semiestructurado
- 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  
Corrientes, Capital

### 2. PLAN DE ESTUDIO DETALLADO

- 2.1. **Objetivos Institucionales** :(Resol. 11443/20 CD)
  - o 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.
  - o 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.
  - o 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.



*Universidad Nacional del Nordeste*

*Rectorado*

- Realizar extensión de calidad, pertinencia y excelencia con responsabilidad social.
- Promover acciones académicas y técnicas que fortalezcan los procesos de enseñanza – 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 Universidad Nacional del Nordeste se desenvuelve en un territorio caracterizado por el insuficiente desarrollo de sus estructuras socioculturales, productivas y laborales, donde los índices de pobreza e indigencia correspondientes a las provincias sede de la institución, se verifican entre los más altos de nuestro país.

Las principales actividades productivas de la región están relacionadas con el sector primario, principalmente en la actividad agrícola, ganadera y forestal, así como también la agroindustrial.

La Facultad de Ciencias Agrarias debe enfrentar el desafío de posicionarse en la complejidad de la realidad regional y enfrentar críticamente las asimetrías más agudas que se dan en esta sociedad del conocimiento, en la que resulta cada vez más evidente que las crecientes desigualdades en la distribución del ingreso, la calidad del empleo, las posibilidades de incorporación al mundo del trabajo y hasta la línea divisoria entre la inclusión y la exclusión social estarán determinadas en gran medida por el acceso que tengan los individuos y la sociedad a los constantes y vertiginosos adelantos derivados de la revolución tecnológica.

La necesidad de avanzar hacia modelos productivos capaces de competir en los ámbitos internacionales, la exigencia de desarrollar modelos tecnológicos adaptados a las condiciones locales, unido a la obligatoriedad de emular los avances en el conocimiento científico; exigen conciliar las necesidades particulares de una sociedad concreta, y al mismo tiempo, mantenerse articulado con la gran Academia Mundial de la Ciencia.

En este contexto, es imprescindible contar con investigadores y técnicos agrícolas capaces de dar soluciones a esta problemática, situación que sólo se podía lograr a través de programas desarrollados en universidades de otras zonas del país con realidades diferentes y con costos económicos muy elevados para el profesional. En ese mismo sentido, la carrera de grado Ingeniería Agronómica que brinda la facultad de Ciencias Agrarias es de carácter generalista, por lo que se hizo necesario intensificar una formación superior más específica, ampliando y profundizando los conocimientos científicos y tecnológicos que permitan optimizar el manejo sustentable de los sistemas productivos regionales.

La situación descripta y acorde con las líneas estratégicas del plan de desarrollo de la facultad se proyecta y desarrolla la carrera de Maestría Académica en Producción Vegetal desde el año 2006.

Son propósitos fundamentales de la maestría:



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

La formación de recursos humanos para la propia institución y de otras nacionales, empresas y cooperativas del sector es uno de los principales objetivos cumpliendo además con la misión de la facultad de posibilitar una formación continua a sus graduados.

Propiciar formación de posgrado para el fortalecimiento de sus cuadros docentes y de investigadores.

Brindar al estudiante de posgrado la posibilidad de acrecentar sus conocimientos en un área temática de vacancia en la región nordeste del país, caracterizada por la convergencia de diversos sistemas de producción agropecuaria emplazados en una variedad de situaciones ambientales.

En plena vigencia de las razones que justificaron su creación y considerando sucesivas modificaciones y adaptaciones del proyecto original de carrera, surge la necesidad de una revisión en la totalidad del plan de estudio vigente a fin de actualizar la estructura y contenidos, preservando los objetivos fundacionales, la calidad académica y respetando las normativas para carreras de posgrado.

### 2.3. Cupo previsto:

Mínimo: 10

Máximo: 30

### 2.4. Requisitos de admisión

#### 2.4.1. Título/s previo exigido

- a) Podrán aspirar a la carrera de Maestría en Producción Vegetal los graduados en Ingeniería Agronómica, Ingeniería Forestal, Ingeniería Agropecuaria y carreras afines de 4 años o más de duración, de esta Universidad o de otras Universidades públicas o privadas del país legalmente reconocidas.
- b) Egresados de Universidades del exterior que cumplan con idénticos requisitos.
- c) Graduados de instituciones oficiales argentinas de educación superior que posean títulos correspondientes a carreras de 4 años de duración o más.
- d) Cuando se trate de carreras no directamente relacionadas a la Producción Vegetal el Comité Académico analizará los antecedentes y las expectativas y motivación del postulante disponiendo los requisitos a cumplimentar.

#### 2.4.2. Otros requisitos

- e) Los aspirantes a la carrera no hispanohablantes deberán acreditar, al momento de la inscripción, un conocimiento aceptable del idioma español que les permita una fluida comunicación oral y escrita. Dicho nivel será evaluado por el procedimiento que determine la Comisión de Posgrado.
- f) Al inscribirse en la carrera los aspirantes con títulos extranjeros deberán acreditar títulos de grado debidamente traducidos y apostillados. Para los mismos, ni su condición de alumno de la carrera, ni el título de Magister 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.
- g) Los aspirantes a la carrera deberán solicitar la inscripción por nota dirigida al Decano de la Facultad, acompañando la documentación requerida por la UNNE y su *Curriculum Vitae*. Deberá acreditar conocimientos básicos de idioma inglés, los que serán determinados y evaluados por la Comisión de Posgrado de la Maestría. Además, el postulante expresará en un escrito breve las motivaciones para realizar la carrera.

### 2.5. Condiciones para el otorgamiento del título

El Alumno que haya dado cumplimiento a las exigencias del Plan de Estudio de la Carrera (aprobados la totalidad de los cursos obligatorios, los cursos optativos y el Trabajo de Tesis) y haber abonado la totalidad del costo de la carrera, podrá iniciar el trámite para la tramitación y otorgamiento del Diploma de acuerdo a la normativa vigente en la universidad.

### 2.6. Objetivos de la carrera

- Proporcionar una formación académica integral que profundice los conocimientos científicos y tecnológicos que brindan fundamento a la producción vegetal y posibilite la identificación y el abordaje crítico y creativo de los problemas disciplinares, multidisciplinares e interdisciplinares propios de ese campo.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Profundizar y completar la formación en investigación, con sólidos conocimientos científicos y tecnológicos que le permita identificar, planificar, ejecutar y analizar problemas en cualquier tema referido a cultivos y sistemas de producción.
- Promover en el maestrando competencias para el desempeño con criterio innovador y creativo dentro de dicha disciplina o área interdisciplinaria. para llevar a cabo estudios científicos bajo los principios y fundamentos de la sustentabilidad.

### 2.7. Perfil del egresado

El egresado de la Maestría en Producción Vegetal habrá consolidado y profundizado sus competencias para:

- El análisis, diseño, manejo e innovación en los sistemas de producción de cultivos.
- La generación de nuevos conocimientos, evaluación y validación de los existentes.
- La observación, cuantificación, análisis e interpretación de fenómenos bio-ambientales determinantes de la producción vegetal.
- La identificación de problemáticas en entornos nuevos y en contextos multidiscplinarios de la agricultura en un sentido amplio.
- El diseño e implementación de tecnologías y modelos que optimicen la relación recursos y necesidades humanas con criterio sustentable.
- El perfeccionamiento de su carrera científico-académica de manera independiente, valiéndose del aprendizaje autónomo y la formación continua

### 2.8. Carga horaria total en horas reloj

Modalidad	Carga teórica	Carga práctica	Total
Presencial	207 horas	106 horas	313 horas
A distancia	28 horas	19 horas	47 horas
<b>Total actividades Obligatorias</b>	<b>235 horas</b>	<b>125 horas</b>	<b>360 horas</b>
<b>Carga horaria actividades optativas</b>			<b>180 horas</b>
<b>Total de actividades curriculares</b>			<b>540 horas</b>
<b>Desarrollo de la tesis</b>			<b>180 horas</b>
<b>Total carga horaria de la carrera</b>			<b>720 horas</b>

### 2.9. Duración de la carrera

Asignaturas obligatorias y optativas y tesis: 36meses

### 2.10. Total de créditos

Treinta y seis (36) créditos correspondientes al total de actividades curriculares (1 crédito = 15 horas)

### 2.11. Estructura curricular

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

La carrera Maestría en Producción Vegetal es presencial y el plan de estudio semiestructurado. Organizado en asignaturas obligatorias, optativas y las actividades conducentes a la elaboración de la tesis. El plan de estudio fue organizado con la lógica de nodos disciplinares y multidiscplinarios. Cada nodo está compuesto por una asignatura obligatoria y un conjunto de asignaturas optativas vinculadas a la obligatoria en el sentido que focalizan, profundizan o amplían los conocimientos desarrollados en la misma, teniendo como eje el trabajo final de tesis.

El maestrando deberá sugerir según su criterio y el de su Director, las asignaturas optativas del trayecto semiestructurado de su plan de carrera, que profundicen su formación en la temática de la tesis. Las mismas podrán ser modificadas por el Comité Académico en el seminario de presentación de su proyecto.

Las siete asignaturas obligatorias y las optativas están organizadas con el formato de cursos con actividades presenciales y en menor medida no presenciales.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

Los maestrandos podrán solicitar al Comité Académico el reconocimiento de asignaturas y actividades no contempladas en el Plan de Estudios, realizadas con anterioridad o durante el cursado de la maestría, las que no podrán superar el 50% del total de la actividad curricular presencial, de acuerdo con lo normado en el reglamento de funcionamiento de la carrera.

### 2.11.2 Criterios de elección

Se consideraron criterios epistemológicos y didácticos. Desde lo epistemológico se seleccionaron las disciplinas directamente vinculadas con la producción vegetal, y estimadas esenciales para la formación del magister en esa área del conocimiento: Agroecología- Ecofisiología Vegetal-Mejoramiento Vegetal-Relación Suelo-Planta- y Adversidades Bióticas definidas a partir de los nodos: Agroecología, Vegetal, Suelo y Adversidades Bióticas.

Desde el criterio didáctico se consideró la centralidad de la elaboración de la tesis por tratarse de una maestría académica, por lo que se sumaron otras dos asignaturas también obligatorias, de naturaleza instrumental: Metodología de la Investigación Científica y Bioestadística y Diseño Experimental.

Para la definición de asignaturas obligatorias y optativas se realizó un minucioso análisis de objetivos y contenidos mínimos de cada una de ellas. El análisis y revisión tuvo como objetivo la búsqueda de la mayor pertinencia de los contenidos con la denominación de las actividades curriculares, y una mayor coherencia con el perfil de graduado. La organización del plan a partir del planteo de nodos implica relaciones e interdependencias entre los conocimientos de cada uno de los cursos, por lo que se realizó un cuidadoso análisis de contenidos para evitar repeticiones y/o ausencias de saberes en consideración que se trata de una maestría académica.

## 2.12 Distribución del total de las actividades curriculares según la estructura adoptada

### 2.12.1 Actividades curriculares obligatorias

Año	Código actividad	Denominación	Carácter	Tipo	Hs Teóricas		Hs Prácticas		Hs Total
					P	AD	P	AD	
Primero	01	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	Obligatoria	Curso	30	-	30	-	60
	02	BIOESTADÍSTICA Y DISEÑO EXPERIMENTAL	Obligatoria	Curso	30	12	22	11	75
	03	AGROECOLOGÍA	Obligatoria	Curso	25	-	15	5	45
	04	ECOFISIOLOGÍA VEGETAL	Obligatoria	Curso	37	-	8	-	45
	05	MEJORAMIENTO GENÉTICO-VEGETAL	Obligatoria	Curso	20	7	15	3	45
	06	RELACION SUELO-PLANTA	Obligatoria	Curso	35	-	10	-	45
	07	MANEJO DE ADVERSIDADES BIÓTICAS	Obligatoria	Curso	30	9	6	-	45
Segundo	08	OPTATIVA I	Optativa	Curso					30
	09	OPTATIVA II	Optativa	Curso					30



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

	10	OPTATIVA III	Optativa	Curso					30
	11	OPTATIVA IV	Optativa	Curso					30
	12	OPTATIVA V	Optativa	Curso					30
	13	OPTATIVA VI	Optativa	Curso					30
	<b>Carga horaria actividades obligatorias</b>								<b>360</b>
	<b>Carga horaria actividades optativas</b>								<b>180</b>
	<b>Total horas actividades curriculares</b>								<b>540</b>
	<b>Total horas para el desarrollo del Trabajo Final /Tesis</b>								<b>180</b>
	<b>Carga horaria Total de la Carrera</b>								<b>720</b>

### 2.12.2 Actividades curriculares optativas

Los estudiantes podrán optar por alguno de los cursos que se detallan más abajo, o los que se agreguen posteriormente con aprobación del Consejo Directivo. Algunas de las optativas puede ser un curso de posgrado ofrecido por otra universidad, del país o del extranjero, siempre que cuente con el aval previo del Comité Académico.

Denominación	Tipo	Carga Horaria	Presencial	A Distancia	% AD
MÉTODOS DE ANÁLISIS MULTIVARIANTE	Curso	40	20	20	50%
INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN EN R	Curso	40	8	32	80%
COMPOSTAJE COMO ALTERNATIVA DE TRANSFORMACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS A RECURSOS	Curso	30	30	0	0
HETEROGENEIDAD AMBIENTAL Y DIVERSIDAD FLORÍSTICA DEL IBERÁ	Curso	30	30	0	0
MALEZAS ECOLOGÍA Y BIOLOGÍA	Curso	30	30	0	0
AGRICULTURA DE PRECISIÓN: TECNOLOGÍAS APLICABLES EN MECANIZACIÓN AGRÍCOLA	Curso	30	25	5	17%
NUTRICIÓN VEGETAL	Curso	30	30	0	0
TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN DE CÍTRICOS	Curso	30	30	0	0
ECOFISIOLOGÍA DE FRUTALES EN EL SUBTRÓPICO: BASES PARA SU MANEJO	Curso	30	30	0	0
BASES ECOFISIOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALGODÓN Y SU IMPACTO EN LOS PROCESOS AGROINDUSTRIALES	Curso	45	45	0	0
ANATOMÍA DE PLANTAS CON SEMILLA	Curso	30	30	0	0
ESTRÉS ABIÓTICO EN PLANTAS DE INTERÉS AGRONÓMICO	Curso	30	30	0	0
SENSORES EMPLEADOS EN ECOFISIOLOGÍA DE CULTIVOS	Curso	30	30	0	0



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

ECOFISIOLOGÍA Y MANEJO DE PLANTAS FORRAJERAS	Curso	30	25	5	17%
COSECHA DE CEREALES Y CONSERVACIÓN DE FORRAJES	Curso	30	25	5	17%
ANATOMÍA FLORAL Y EMBRIOLOGÍA	Curso	30	30	0	0
BIOLOGIA MOLECULAR	Curso	30	25	5	17%
PROPAGACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES USANDO HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS	Curso	30	30	0	0
MEJORAMIENTO CONVENCIONAL Y ASISTIDO POR BIOTECNOLOGÍA EN ESPECIES TUBEROSAS	Curso	30	30	0	0
MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALGODÓN	Curso	30	30	0	0
RIEGO Y DRENAJE	Curso	30	30	0	0
FERTILIDAD DE SUELOS Y FERTILIZACIÓN DE CULTIVOS EXTENSIVOS	Curso	30	30	0	0
INTERACCION PLANTA-MICROORGANISMOS	Curso	30	30	0	0
MANEJO SUSTENTABLE DE SUELOS	Curso	30	30	0	0
NUEVAS TECNOLOGÍAS EN SIEMBRA Y PULVERIZACIÓN. VARIABILIDAD POR AMBIENTE	Curso	30	30	0	0
LA BIOLOGÍA DEL SUELO Y SU RELACIÓN CON INDICADORES DE CALIDAD Y LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	Curso	30	30	0	0
HERRAMIENTAS PARA LA EVALUACIÓN DE SUELOS	Curso	30	30	0	0
MATERIA ORGÁNICA Y SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS	Curso	30	30	0	0
CONTROL BIOLÓGICO DE ENFERMEDADES DE PLANTAS	Curso	30	23	7	25%
MALEZAS IDENTIFICACIÓN Y CONTROL	Curso	30	30	0	0
MECANISMO DE ACCIÓN DE FUNGICIDAS, INSECTICIDAS Y HERBICIDAS	Curso	45	0	45	100 %
PULVERIZACIÓN	Curso	30	24	6	20%



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

### 2.13 Presentación de las actividades curriculares

**Denominación de la actividad curricular:**

#### 1- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

**Carga horaria total:** 60 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	30	30	60	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	30	30	60	100 %

**Carácter:** Obligatoria

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Ubicar al conocimiento científico en el contexto general de los diferentes saberes e identificar sus características distintivas.
- Adquirir información teórica básica -conceptos, técnicas y principales enfoques- acerca de la metodología de la investigación científica, sus alcances y sus limitaciones éticas y materiales.
- Ser analistas críticos y con fundamento de la producción científica propia de sus respectivos campos disciplinares.
- Aplicar dicha información a la elaboración crítica del anteproyecto de tesis.

**Contenidos mínimos:**

La metodología de la investigación y la búsqueda de estrategias para generar conocimiento. Concepto de ciencia. Clasificación de las ciencias. El método. La investigación como actividad. Lógicas, tipos y niveles de investigación. La investigación como proceso. El método hipotético-deductivo. La situación problemática y el problema de investigación. Marcos teórico, histórico y lógico. La construcción del objeto de estudio. Los objetivos. El dato como unidad de información. La operacionalización de las variables. La variable como campo teórico y los indicadores. La hipótesis. La lógica en ciencia. La contrastación empírica. Validez interna y validez externa. Riesgos internos y riesgos externos. El proyecto de tesis. Aspectos introductorios, metodológicos y operativos.

**Metodología de dictado:**

Por su naturaleza la asignatura no prevé actividades prácticas a desarrollar fuera del ámbito áulico. Las horas declaradas de carga práctica refieren a trabajo, tanto individual como grupal, sobre consignas específicas relacionadas con los temas teóricos desarrollados, con puesta en común y discusión plenaria con la coordinación y supervisión del docente. Dado que el dictado de la asignatura está dividido en dos Módulos, en el primero de ellos hay un predominio de desarrollo teórico, mientras que el segundo está destinado, en su totalidad, a la presentación por parte de los cursantes de sus anteproyectos de tesis.

**Bibliografía Básica**

- Bunge, M. La ciencia, su método y su filosofía. Siglo XX Ed. Buenos Aires.1981.
- Di Masso, R.J.; Gayol, M del C.; Tarrés, M.C. El proceso de investigación. De la idea disparadora al artículo científico. Rev. Vet. 25 (2): 146-153, 2014.
- Echeverría, J. Introducción a la metodología de la ciencia. La filosofía de la ciencia en el siglo XX. Ed. Cátedra. Madrid. 2ª Edición. 2003.
- Gianella, A. E. Introducción a la epistemología y a la metodología de la ciencia. EdULP. La Plata. 2004.
- Gómez, M. Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. Editorial Brujas, Córdoba. 2009.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, P. Metodología de la investigación. Mc Graw-Hill. México. 2ª edición. 1998.
- Samaja, J. Proceso, diseño y proyecto en investigación científica. JVE Ediciones. Buenos Aires. 2004.
- Yuni, J.; Urbano, C. Técnicas para investigar 1. Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación. Ed. Brujas. 2ª Ed. Córdoba, 2006.
- Yuni, J.; Urbano, C. Técnicas para investigar 3. Recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación. Análisis de datos y redacción científica Ed. Brujas. 2ª Ed. Córdoba, 2009.

**Evaluación de la actividad curricular:**

La evaluación es sumativa y formativa. La condición de sumativa refiere a que la calificación final resulta de la observación del desempeño de los asistentes, tanto a nivel individual como grupal. Su



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

condición de formativa surge de una instancia de autoevaluación por parte de cada participante que incluye una valoración personal de las fortalezas y debilidades de su participación en la actividad. La evaluación es individual, consta de tres instancias: (1) una guía de observación del desempeño del participante en las actividades áulicas 2) una instancia escrita conformada por el anteproyecto de tesis destinada a valorar su consistencia lógica conjuntamente con aspectos teóricos puntuales y (3) una instancia de defensa oral de la propuesta. La asignatura se aprueba con un mínimo de seis (6).

**Denominación de la actividad curricular:**

**2-BIOESTADÍSTICA Y DISEÑO EXPERIMENTAL**

**Carga horaria total:** 75 horas

-Trayecto I: Bioestadística 35 horas.

-Trayecto 2: Diseño Experimental: 40 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	30	22	52	69,33 %
A distancia	12	11	23	30,66 %
Total	42	33	75	100 %

**Carácter:** Obligatoria

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Contribuir a la formación de los maestrandos, en el conocimiento de métodos estadísticos y en el reconocimiento de la importancia de la intervención de la estadística desde el diseño de la investigación hasta el análisis e interpretación de los resultados.

**Contenidos mínimos:**

Población y Muestra. Diseños de muestreo y experimentales. Análisis descriptivo de datos. Inferencia estadística. Estimación. Pruebas de Hipótesis. P-Valor. Pruebas aplicables a una, dos o más muestras. Correlación. Regresión. Experimentos a un solo factor, experimentos a más de un factor. Análisis de la Varianza. Modelos lineales. Estructura Factorial de los Tratamientos.

**Metodología de dictado:**

Las actividades prácticas consistirán en identificación de elementos de muestreo y diseños experimentales en artículos científicos, resolución de consignas para diseño de experimentos y análisis de datos, respuestas de cuestionarios online, y autoevaluación a través del aula virtual Plataforma Moodle (UNNE).

**Bibliografía Básica**

- Balzarini, M., Di Rienzo, J., Tablada, M., González, L., Bruno, C., Córdoba, M., & Casanoves, F. 2012. Estadística y Biometría. Ilustraciones del uso de Infostat en problemas de agronomía. Universidad Nacional de Córdoba.
- Batista, W. B. 2018. Introducción a la inferencia estadística aplicada. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.
- Humberto, G. P., & De La Vara, R. 2008. Análisis y diseño de experimentos. Editorial Mc Graw Hill.
- Perelman, S. B., Garibaldi, L. A., Tognetti, P. M. 2019. Experimentación y modelos estadísticos. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.
- Schabenberger, O., and F.J. Pierce. 2002. Contemporary Statistical Models for the Plant and Soil Sciences. CRC Press, Boca Raton, FL.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Presentación de dos evaluaciones individuales al finalizar cada módulo (Bioestadística y Diseño Experimental), que consistirán en el análisis escrito, con consignas a desarrollar, sobre un trabajo de investigación publicado.

**Denominación de la actividad curricular**

**3- AGROECOLOGÍA**

**Carga horaria total:** 45 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	25	15	40	89 %
A distancia	0	5	5	11%
Total	25	20	45	100 %



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Carácter:** Obligatoria

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Comprender los principios de la agricultura sustentable: biodiversidad, sucesión vegetal y nicho ecológico.
- Analizar la estructura y dinámica de agroecosistemas, aplicados a los distintos niveles de organización (poblaciones, comunidades y ecosistemas), teniendo en cuenta diferentes grados de intervención y su ubicación regional.
- Aplicar criterios ecológicos para proponer alternativas sustentables de manejo de los agroecosistemas considerando el contexto económico, social y cultural.

**Contenidos mínimos:**

Dinámica de las poblaciones: natalidad, mortalidad, crecimiento y regulación poblacional. Comunidad: Estructura y función. Ecosistemas naturales y agroecosistemas: similitudes y diferencias estructurales y funcionales. La Biodiversidad en los agroecosistemas. Agrobiodiversidad: concepto, importancia, dimensiones. Sucesión de comunidades en agroecosistemas. Su relación con prácticas de manejo. Nociones de nicho, hábitat, recursos. Interacciones funcionales entre organismos. La energía en los agroecosistemas: flujo de energía y materia, eficiencia energética. Sustentabilidad en los agroecosistemas

**Metodología de dictado:**

Análisis y discusión de publicaciones sobre temáticas de agroecología, exposición en grupos. Actividades en entorno virtual: Foros en plataforma virtual Moodle: Se propondrá un espacio de discusión sobre una temática específica. Las actividades consistirán en debatir, compartir y realimentar el conocimiento, con la participación de un mediador docente y los estudiantes. Análisis a campo de agroecosistemas de la zona.

**Bibliografía:**

- Altieri M. A. & C. I. Nicholls. 2007. Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. Ecosistemas 2007/1: 1-10.
- Begon M., C. R. Townsend & J. L. Harper. 2006. Ecology: from individuals to ecosystems. Blackwell Publishing Ltd. 4ta. Ed. 738 pp.
- Bommarco R., D. Kleijn & S. G. Potts. 2013. Ecological intensification: harnessing ecosystem services for food security. Trends in Ecology and Evolution, 28 (4): 230-238.
- Engles. 2015. Agroecology. The Ecology of Sustainable Food Systems. CRC Press. Third Edition. 364pp. Jarvis D. I, C. Padoch & H. D. Cooper. 2007. Manejo de la Biodiversidad en los Ecosistemas Agrícolas. Bioersity International. 503 pp.
- Odum E. & G. W. Barret. 2006. Fundamentos de ecología. CengageLearning Editores S.A. Quinta Edición. 598 pp.
- Oesterheld, M., M. R. Aguiar, C. M. Ghersa & J. M. Paruelo. 2005. La heterogeneidad de la vegetación de los agroecosistemas. Editorial Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. 430 pp.
- Sarandón S. J. & C. C. Flores. 2009. Evaluación de la sustentabilidad en Agroecosistemas: Una propuesta Metodológica. Agroecología 4:19-28.
- Sarandón S. J. & C. C. Flores. 2014. Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. 1a ed. - La Plata: Universidad Nacional de La Plata. 466 pp.

**Evaluación de la actividad curricular:**

El proceso de evaluación será continuo: participación del estudiante en la lectura y discusión de los trabajos presenciales y de la modalidad virtual, presentación en coloquios de contenidos desarrollados en la asignatura y evaluación final escrita (resolución de problemas)

**Denominación de la actividad curricular**

**4- ECOFISIOLOGÍA VEGETAL**

**Carga horaria:** 45 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	37	8	45	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	37	8	45	100 %

**Carácter:** Obligatoria

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Objetivos:**

- Comprender el funcionamiento de los cultivos y sus relaciones con los componentes físicos, biológicos y agronómicos de diferentes sistemas productivos.
- Relacionar el funcionamiento de los cultivos con las pautas de manejo para una producción eficiente y sostenible en diferentes situaciones y/u objetivos de producción.

**Contenidos mínimos:**

Crecimiento y rendimiento. Fotosíntesis. Respiración. Senescencia. Índice de Cosecha. Factores genotípicos, ambientales y de manejo que afectan las distintas eficiencias. Desarrollo. Modelo de suma térmica y temperaturas cardinales. Modelos de respuesta fototérmica. Rendimiento: componentes de rendimiento y la calidad. Relaciones hídricas. Eficiencia del uso del agua. Economía de los nutrientes. Eficiencia del uso de nutrientes. Bases fisiológicas para definir las estrategias de fertilización. Factores genotípicos, ambientales y de manejo que afectan las distintas eficiencias. Usos de modelos de simulación. Fenotipado y Fenómica. Relación con el Mejoramiento genético y la Biotecnología.

**Metodología de dictado:**

Resolución en grupos de problemas sobre los contenidos teóricos de crecimiento y desarrollo en cultivos regionales. Exposición y discusión de los resultados. Seminarios para el análisis de artículos de trabajos publicados en forma grupal, exposición y discusión del análisis. La modalidad es de autoevaluación.

**Bibliografía:**

- Aguirrezábal, L.A.N. y Pereyra, V.R. 1998. Girasol. En Aguirrezábal, L.A.N. y Andrade, F.H. (Eds.). Calidad de productos agrícolas. Bases ecofisiológicas, genéticas y de manejo agronómico. Editorial Unidad Integrada Balcarce- Ediciones técnicas Morgan Mycogen- Nidera - Ediciones INTA 139-191.
- Andrade F H y Sadras V O. 2000. Bases para el manejo del maíz, el girasol, y la soja. Editores: E.E.A. INTA Balcarce-Fac. Ciencias Agrarias - U.N.M.P.
- Loomis, R.S.; Connor, D.J. 2002. Ecología de cultivos: productividad y manejo en sistemas agrarios. Mundi-Prensa. Madrid.
- Taiz, L. and Zeiger, E., 1998. Plant physiology. Sinauer Associates, Inc., Publishers. Sunderland, Massachusetts, 792 pp.
- Satorre, E., BenechArnold, R., Slafer, G., De la Fuente, E., Mirailles, D., Otegui, M. y Savin, R. 2003. Producción de granos. Bases funcionales para su manejo. Editorial Facultad de Agronomía UBA, 783 pp.
- Troyer, AF 2000. Developing superior hybrids. In 'Temperate Corn, Background, Behaviour, and Breeding. (Ed.AR Hallauer). Chapter 3, pp. 449 455. (CRP Press, Boca Raton, Florida).

**Evaluación de la actividad curricular:**

Finalizado el curso aproximadamente a los 20 días se envía a cada maestrando el examen con acuse de recibo. En un plazo de 3 horas máximo se recepciona con acuse el examen resuelto. La calificación final del curso se corresponde al promedio de la nota del examen final y la de seminarios. Para la aprobación se requiere como mínimo una calificación de seis (6) puntos sobre diez (10) y y cumplir con el 80% de la asistencia al curso.

**Denominación de la actividad curricular**

**5- MEJORAMIENTO GENÉTICO VEGETAL**

**Carga horaria:** 45 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	20	15	35	78 %
A distancia	7	3	10	22 %
Total	27	18	45	100%

**Carácter:** Obligatoria

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos**

- Adquirir una visión actualizada sobre conceptos y métodos aplicados al mejoramiento de especies vegetales cultivadas.

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Contenidos mínimos**

Evolución y domesticación de especies cultivadas. Sistemas reproductivos y niveles de ploidía. Los recursos genéticos y su conservación. La partición de la variabilidad fenotípica en las poblaciones y la



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

evaluación de la heredabilidad y las respuestas a la selección. La importancia de las interacciones genéticas y ambientales para la mejora de los cultivos. La generación de la variabilidad genética en plantas alógamas, autógamias y de reproducción asexual (reproducción agámica y apomixis). Metodologías. Las nuevas biotecnologías como apoyo al mejoramiento vegetal.

**Metodología de dictado:**

Evaluación de parcelas experimentales a campo, puesta en común y análisis de las observaciones. Lectura, análisis y discusión de publicaciones científicas sobre la temática.

Las actividades a distancia consistirán en exposiciones de temas teóricos a través de la plataforma de UNNE y posteriores espacios de resolución de problemas a distancia a cargo de los docentes externos en el caso que no puedan asistir. Además, se realizarán ejercicios prácticos por medios virtuales.

**Bibliografía Básica:**

- Poehlman, J.M., and D.A. Sleper. 2006. Breeding Field Crops. Iowa State Press, Ames, Iowa.

La bibliografía específica será ampliada en función de las publicaciones más relevantes al momento de realizar el curso.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Desempeño del estudiante y participación en las clases. Resolución de problemas prácticos. Aprobación de un trabajo final integrador.

**Denominación de la actividad curricular:**

**6- RELACIÓN SUELO PLANTA**

**Carga horaria:** 45 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	35	10	45	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	35	10	45	100 %

**Carácter:** Obligatoria

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivo:**

- Interpretar el suelo como unidad viviente capaz de soportar el crecimiento vegetal y su capacidad de producción teniendo en cuenta especialmente su funcionamiento, su capacidad de aceptar, retener y liberar nutrientes y agua a los cultivos, mantener un hábitat adecuado para la biota del suelo para el logro de rendimientos rentables, manteniendo la sustentabilidad del suelo y el equilibrio del medio ambiente.

**Contenidos mínimos:**

Estructura, Consistencia. Agua del suelo. Balances hídricos. Dinámica de la materia orgánica en el suelo. Raíces: estructuras, morfología y adaptaciones a estrés edáfico. Reacciones de superficie: adsorción e intercambio iónico. Dinámica y balance de los nutrientes en el suelo. Contaminación del suelo. Halomorfismo y acidez.

**Metodología de dictado:**

Resolución de problemas, interpretación de cartas y análisis de suelos para diagnosticar su funcionamiento y limitantes para el crecimiento de raíces. Se realizará actividades de campaña en la E.E.A. INTA Corrientes, a fin de realizar determinaciones a campo y análisis de prepozos para evaluar raíces, impedancias mecánicas y signos de degradación que afecten al crecimiento de raíces.

**Bibliografía Básica**

- Álvarez, R., G. Rubio, C.R. Álvarez y R. Lavado. 2012. Fertilidad de suelos. Caracterización y manejo en la Región Pampeana. Editorial Facultad de Agronomía, FAUBA. 624 pp.
- Bayer, L.D. Gardner, W.H.; y Gardner W.R. 1991. Física de Suelos. Editorial UTEHA, México 529pp.
- Bohn, H.L. B.L. McNeal, y G.AO'Connor. 1993, Química de Suelos. Editorial LIMUSA S.A. México 370pp.
- Cisneros, J.M., A.Canteros Gutiérrez, J.G. Gonzalez, M. Reynero, A. Diez y L. Bergesio. 2012. UniRío Editora. 287 pp. Disponible en pdf.
- Echeverría, H. y F. García. Fertilidad de Suelos y Fertilización de Cultivos. 2015. IPNI. INTA Ediciones. Colección Investigación, Desarrollo e Innovación. 2º Edición. 904 pp.
- Fassbender H.W. y E. Bornemisza. 1987. Química de suelos con énfasis en suelos de América Latina. Editorial IICA. San José, Costa Rica. 420 pp.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Giuffre, L. y S.E. Ratto. 2013. Agroecosistemas. Impacto ambiental y sustentabilidad. Editorial Facultad de Agronomía. FAUBA. 624 pp.
- Porta Casanellas, J. Lopez, Acevedo Reguerín, M.; y Roquero de Laburu, C. 2010. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid España 807 pp.
- Wild, A. 1992. Condiciones del suelo y desarrollo de las plantas según Russell. Ediciones Mundi - Prensa. Madrid España 1045 pp.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Se evaluará en proceso: participación en las clases y la presentación oral del análisis, de un trabajo de investigación en grupo. Evaluación final escrita, individual. (65% de la nota final).

**Denominación de la actividad curricular**

**7- MANEJO DE ADVERSIDADES BIÓTICAS**

**Carga horaria total:** 45 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	30	6	36	80 %
A distancia	9	0	9	20 %
Total	39	6	45	100 %

**Carácter:** Obligatoria

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivo**

- Comprender los fundamentos para el manejo de las adversidades bióticas más frecuentes en los cultivos de importancia regional.

**Contenidos mínimos:**

Necesidad y obligatoriedad del control de plagas; métodos de control; determinación de umbrales de tratamientos Alcances y limitaciones); Modo de acción de los plaguicidas según IRAC (Insecticidas); FRAC (Fungicidas) y HRAC (Herbicidas). Aplicación de plaguicidas y Evaluación de impacto ambiental. Artrópodos: monitoreo de plagas. Manejo de plagas en el cultivo de interés regional y evolución de la resistencia de insectos a los eventos biotecnológicos.

Agentes causantes de enfermedades: Epidemiología, medición de enfermedades Malezas: manejo de malezas con ejemplos en los principales cultivos de la región. Implementación de programas de manejo Fitosanitario e evaluación de Impacto ambiental

*Nota: Se considerará la terminología de plaga en con concepto amplio el cual involucra a los agentes causantes de enfermedades; artrópodos y malezas.*

**Metodología de dictado**

Aplicar un modelo poblacional de una maleza a fin de analizar los procesos demográficos que determinarán el grado de enmalezamiento.

Actividad integradora en la cual cada alumno presentará una propuesta de implementación de un programa de manejo de una plaga clave y en un cultivo de su interés.

**Bibliografía Básica**

- Agatza, A., Ashauera, R., Sweeneyb, P., Brown, C. 2020. A knowledge-based approach to designing control strategies for agricultural Pests. AgriculturalSystems 183 102865
- Arregui, MC, Puricelli, E. 2018. Mecanismos de acción de plaguicidas. 4º edición. Editorial AMALEVI. Rosario, 262 pp.
- Bellows, T. S. & T. W. Fischer (Ed.). 1999. Handbook Of Biological Control. Principles And Applications Of Biological Control, Academic Press. 199-223.
- Jeschke, P., M. Witschel, W. Krämer, U. Schirmer. 2019. Modern Crop Protection Compounds. Second, revised, enlarged edition (ed. W. Krämer, U. Schirmer, P. Jeschke and M. Witschel), 1692 pp.
- Jonathan Storkey, J., Bruce, T., McMillan, V., Neve, P. 2018. The Future of Sustainable Crop Protection Relies on Increased Diversity of Cropping Systems and Landscapes. Capítulo 12. En: Agroecosystem Diversity <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811050-8.00012-1>
- Lengeler JW, Drews G, Schlegel HG, editors. Biology of the Prokaryotes. Blackwell Science; 1999.
- Vitta, J.I. y Satorre, E. (1999). Validation of a dynamic model of weed-crop competition. WeedResearch, 39: 259-269.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Evaluación de la actividad curricular:**

Evaluación del proceso: participación en las clases y presentación oral individual de un programa de manejo de plagas para un cultivo de interés y el cual deberá contemplar los temas dados en clase. Evaluación final escrita, individual. (65% de la nota final).

**Denominación de la actividad curricular**

**8- MÉTODOS DE ANÁLISIS MULTIVARIANTE**

**Carga horaria total:** 40 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	8	12	20	50 %
A distancia	12	8	20	50 %
Total	20	20	40	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Adquirir un mayor conocimiento de las técnicas de Análisis Multivariante y su oportunidad de aplicación.

**Contenidos mínimos:**

Estudio Descriptivo de Variables e Individuos. Distancias Estadísticas. Métodos de Ordenación y Métodos de Reducción de Dimensiones. Análisis de Componentes Principales y Análisis de Cluster.

**Metodología de dictado:**

Las actividades prácticas presenciales y virtuales consistirán en ejercicios de aplicación de métodos multivariantes. Cuestionarios online través del aula virtual Plataforma Moodle (UNNE).

**Bibliografía:**

- Anderson, T.W. 2003. An Introduction to Multivariate Statistical Analysis. Wiley-Interscience. 752 pp
- Balzararini, M.G; Di Rienzo, J; Tablada, M; Gonzalez, L; Bruno, C; Córdoba, M; Robledo, W; Casanoves, F. 2012. Estadística y Biometría. Ilustraciones del uso de InfoStat en problemas de agronomía. Editorial Brujas. ISBN 978-987-591-301-1. 400pp.
- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2012. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
- Johnson, R.A. and Wichern, D.W. 1998. Applied multivariate statistical analysis. Cuarta Edición. Prentice Hall. Upper Saddle River. NJ.
- Manly, B. 2005. Multivariate Statistical Methods – A Primer. Third ed. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, FL, 214 pp.

**Evaluación de la actividad curricular:** La evaluación de los aprendizajes se realizará, en proceso durante el dictado del curso, a través de la resolución de los problemas planteados en la Guía de Trabajos Prácticos con discusión e interpretación de los resultados obtenidos. Y la aprobación de un trabajo final integrador grupal.

**Denominación de la actividad curricular:**

**9- INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN EN R**

**Carga horaria total:** 40 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	0	8	8	20 %
A distancia	20	12	32	80 %
Total	20	20	40	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Comprender los principios básicos de programación en el entorno del software R.
- Desarrollar habilidades en el manejo de datos para el análisis de los mismos o para desarrollo de software.

**Contenidos mínimos:**

R y RStudio. Paquetes. Tidyverse. Reportes en Rmarkdown. Manipulación de datos con paquete dplyr. Visualización, uso del Paquete ggplot2. Capas de un gráfico. Control de versiones, git y repositorios remotos (GitHub/GitLab).



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Metodología de dictado:**

Se realizarán de manera presencial y de manera online. La modalidad de supervisión también será de manera presencial y online y para ello estarán las tres profesoras a cargo. Las actividades se realizarán mediante el uso de la IDE de Rstudio, en la cual los alumnos desarrollarán actividades propuestas por las profesoras. Los temas de teoría se desarrollarán en primer instancia que vendrán acompañados de su instancia práctica. Estas actividades estarán en una guía de trabajos prácticos.

**Bibliografía Básica:**

- Bryan, J. (2017) Happy Git and GitHub for useR. Disponible en <https://happygitwithr.com/> Visitado el 22/07/2020.
- Fay, C. (2020) Testing Shiny: why, what and how. Disponible en <https://speakerdeck.com/colinfay/erum-2020-testing-shiny-why-what-and-how> Visitado el 24/07/2020
- Gillespie, C & Lovelace, R. (2017) Efficient R Programming. A Practical Guide to Smart Programming. O'Reilly.
- Grolemond, G. (2014) *Hands on programming with R. Write your own functions and simulations.* O'Reilly. Disponible en <https://rstudio-education.github.io/hopr/>
- Grolemond, G; Wickham, H. (2017) *R for data science.* O'Reilly. Disponible en <https://r4ds.had.co.nz/>
- ROpenSci Reproducibility in Science. A Guide to enhancing reproducibility in scientific results and writing. Disponible en <http://ropensci.github.io/reproducibility-guide/> Visitado el 22/07/2020
- Santana, J.S; Farfán, E.M. (2014) *El arte de programar en R. Un lenguaje para la estadística.* Disponible en [https://cran.r-project.org/doc/contrib/Santana\\_El\\_arte\\_de\\_programar\\_en\\_R.pdf](https://cran.r-project.org/doc/contrib/Santana_El_arte_de_programar_en_R.pdf)
- Wickham, H. (2019) Advanced R. Second Edition. CRC Press. Disponible en <https://adv-r.hadley.nz/>

**Evaluación de la actividad curricular:**

Tendrá dos modalidades a elección de los alumnos:

- a. Modalidad 1: análisis de un set de datos que deberá presentar en un archivo Rmarkdown. El archivo Rmarkdown deberá compilarse sin errores para su aprobación del curso. En este archivo deberá constar el ingreso correcto de los datos, la manipulación u ordenamiento a un formato *tidy*, y varios gráficos correspondientes con el paquete ggplot2. Se evaluará que el código sea entendible, que no presente errores, etc. El alumno enviará su examen mediante un repositorio privado en Github para su evaluación.
- b. Modalidad 2: desarrollo de una shiny App que será presentada por los alumnos para su evaluación. La Shiny App deberá presentar un correcto funcionamiento sin errores de compilación para su aprobación. Además estará disponible de manera pública el código en un repositorio creado por el alumno en Github.

**NODO AGROECOLOGIA**

**Denominación de la actividad curricular**

**10- COMPOSTAJE COMO ALTERNATIVA DE TRANSFORMACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS A RECURSOS**

Carga horaria total: 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	24	6	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	24	6	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Adquirir conocimientos sobre la legislación ambiental en nuestro país.
- Comprender la importancia de la gestión de los residuos, la visión de los mismos como un recurso y los criterios para un buen desarrollo del proceso de compostaje.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Contenidos mínimos:**

Legislación ambiental en Argentina y provincias del NEA. Problemática de los residuos. Plan para manejo de RSU. Economía Circular. Residuos orgánicos. Compostaje como tecnología de tratamiento de los residuos orgánicos. Etapas del proceso. Estabilidad y madurez (indicadores). Calidad del compost. Análisis físico-químicos y microbiológicos. Usos del compost. Efectos benéficos y limitaciones.

**Metodología de dictado:**

Se realizará un viaje de campaña a fin de observar el trabajo de producción de compost a gran escala, realizando controles de proceso in situ.

**Bibliografía Básica**

- Arrigoni, J.P.; Paladino, G; Garibaldi, L.A.; Laos, F. 2018. Inside the small-scale composting of kitchen and garden wastes: Thermal performance and stratification effect in vertical compost bins. Waste Management 76, 284–293.
- Castán, E.; Satti, P.; González-Polo, M.; Iglesias, M.C.; Mazzarino, M.J. 2016. Managing the value of composts as organic amendments and fertilizers in sandy soils. Agriculture, Ecosystems and Environment, 224, p. 29–38.
- Mazzarino, M. J. y Satti, P. (Eds.). 2012. Compostaje en Argentina: Experiencias de producción, calidad y usos. Universidad Nacional de Río Negro-Orientación Gráfica Editora. Argentina. 192 p. Capítulos 2, 7, 9 y 19.
- Rodríguez, Carlos Anibal. 2012. El Derecho Humano al Ambiente Sano. Los derechos ambientales desde la perspectiva de los derechos humanos. Rubinzal-Culzoni Editores. 256 p.
- Tognetti, C.; Mazzarino, M.J. & F. Laos. 2008. Compost of municipal organic waste: effects of different management practices on degradability and nutrient release capacity. Soil Biology and Biochemistry 40: 2290–2296.
- USEPA. 1986. Test Methods for Evaluating Solid Wastes. Volume 1. Office of Solid Waste and Emergency Response, SW-846. Washington, D.C.
- Zucconi, F. & M. de Bertoldi. 1987. Compost specifications for the production and the characterization of compost from municipal solid waste. En: de Bertoldi, M.; Ferranti, M.P.; L'Hermite, P.; Zucconi, F. (Eds.). Compost: Production, Quality and Use. Communication of the European Communities. Elsevier Applied Science, London, p. 30-50.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Trabajo integrador: planear, sintéticamente, el desarrollo del proceso de compostaje con dos o más de los residuos orgánicos generados en la zona o institución donde pertenece el alumno, siguiendo preguntas guías sobre problemáticas a resolver, tipos de residuos orgánicos, escala y técnicas de trabajo, controles, usos e indicadores de calidad a medir.

**Denominación de la actividad curricular:**

**11- HETEROGENEIDAD AMBIENTAL Y DIVERSIDAD FLORÍSTICA DEL IBERÁ**

**Carga horaria total:** 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	25	5	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	25	5	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Adquirir conocimientos sobre la flora, las comunidades vegetales y los distintos ambientes presentes en la Reserva Natural Provincial del Iberá.

**Contenidos mínimos:**

Productividad y conservación en la región del Iberá. Regiones fitogeográficas que confluyen en el Iberá. Grandes unidades de vegetación y ambiente. Caracterización de los tipos de vegetación y ambientes principales. Caracteres anatómicos diferenciales de las plantas hidrófilas (acuáticas, de embalsado, palustres). Plantas terrestres (bosques, sabanas, pastizales, praderas, etc.).

**Metodología de dictado**

Trabajo de campo en la Reserva Natural Provincial del Iberá.

**Bibliografía:**

- Arbo, M. M. Y S.G. Tressens (eds.). 2002. Flora del Iberá. EUDENE, Corrientes.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Arbo M. M., M. G. López, A. Schinini & G. Piezcko. 2002. Las plantas hidrófilas. En Flora del Iberá. M.M. Arbo, S. G. Tressens (eds.). Cap. 1: 9-110. ISBN 950-656062-5
- Cabrera, A. L. 1976. Territorios fitogeográficos de la República Argentina. En L.R. Parodi (ed.), Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, ed. 2: 2-85. AcmeS.A.C.I. Buenos Aires.
- Carnevali, R. 1994. Fitogeografía de la Provincia de Corrientes. Gobierno de la Pcia. de Corrientes. 324 pp.
- Carnevali, R. 2003. El Iberá y su entorno fitogeográfico. EUDENE, Corrientes. 112 pp.
- Vanni, R., M. G. López, G. Pieszko y S. Tressens. 2007. Excursión Esteros del Iberá (Corrientes, Argentina) Guía Botánica. XXXI Jornadas Argentinas de Botánica. 24 pags.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Seguimiento de las actividades desarrolladas en la Reserva Natural Provincial del Iberá informe final escrito, individual.

**Denominación de la actividad curricular:**

**12- MALEZAS ECOLOGÍA Y BIOLOGÍA**

**Carga horaria:** 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	15	15	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	15	15	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Comprender los conceptos básicos de ecología y biología de malezas, relacionados con la dinámica de comunidades, la dinámica de poblaciones de malezas y las interacciones de las malezas y los cultivos en los agroecosistemas.
- Utilizar los conceptos y marcos teóricos para identificar y analizar problemáticas relacionadas a las malezas en los sistemas de producción vegetal.

**Contenidos mínimos:**

Definiciones de maleza desde diferentes enfoques. Características adaptativas de las malezas. Mecanismos fisiológicos de las respuestas a factores bióticos y abióticos. Reproducción sexual y asexual. Los nichos de las malezas en los agroecosistemas. Influencia de factores de manejo en la evolución de las malezas. El ensamble comunitario. El rol de las comunidades de malezas en el ecosistema. Demografía y Dinámica poblacional. Dinámica y dormición de las semillas. Banco de semillas o propágulos. Interacciones malezas - cultivos.

**Metodología de dictado**

Análisis y discusión de publicaciones sobre temáticas de biología y ecología de malezas, exposición en grupos

**Bibliografía:**

- Acciaresi, H.A.; Fernández O.A.; Leguizamón, E.S. (eds.) 2014. Malezas e invasoras de la Argentina. Tomo I: Ecología y Manejo. Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. Argentina. 945 pp.
- Fernández O.A.; Leguizamón, E.S.; Acciaresi, H.A. (eds.). Villamil, C.B. (coed.) 2018. Malezas e invasoras de la Argentina. Tomo III. Historia y Biología. Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. Argentina. 810 pp.
- Poggio, S.L. 2005. Structure of weed communities occurring in monoculture and intercropping of field pea and barley. Agriculture, Ecosystems and Environment 109: 48-58.
- Portela, J. A. 2008. Control de malezas en cultivos hortícolas: ¿una cuestión de factores o de procesos? Horticultura Argentina 27 (62): 28-34
- Radosevich, S. R.; Holt, J. S.; Ghera, C. M. 2007. Ecology of weeds and invasive plants: relationship to agriculture and natural resource management. John Wiley & Sons. 454 pp.
- Sarandón S. J. & C. C. Flores. 2014. Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. 1a ed. - La Plata : Universidad Nacional de La Plata. 466 pp.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Evaluación de la actividad curricular:**

El proceso de evaluación será continuo: participación del estudiante en la lectura y discusión de los trabajos presenciales, presentación y discusión en coloquios de contenidos desarrollados en la asignatura y evaluación escrita individual de resolución de problemas y cuestionario de contenidos teóricos.

**Denominación de la actividad curricular:**

**13- AGRICULTURA DE PRECISIÓN: TECNOLOGÍAS APLICABLES EN MECANIZACIÓN AGRÍCOLA**

**Carga horaria total:** 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	15	10	25	95%
A distancia	5	0	5	5%
Total	20	10	30	100%

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos**

- Aplicar tecnologías de Agricultura de Precisión en Mecanización Agrícola contribuyendo a la sustentabilidad de los sistemas productivos.

**Contenidos mínimos:**

Agricultura de Precisión: fundamentos. Sistema Geo

Posicionamiento Satelital (GPS) y Geo Posicionamiento Satelital Diferencial (DGPS).

Ambientes. Sitios. Variabilidad espacial, temporal, natural e inducida. Manejo de la variabilidad por ambiente. La electrónica en Agricultura de Precisión. Fundamentos, aplicaciones. Bases RTK. Banderilleros satelitales. Siembra, pulverización y fertilización variable. Monitores de rendimiento. Sensores. Mapa de rendimientos, utilidad, interpretación. Piloto automático. Drones: uso en agricultura de precisión.

**Metodología de dictado:**

Resolución de situaciones problemáticas. Análisis y discusión de publicaciones. Análisis de mapas de rendimiento con softwares específicos.

**Bibliografía**

- Bragachini, M; A. Von Martini; A. Méndez; R. Bongiovanni. 2002. Avances en la agricultura de precisión en Argentina. Tercer taller internacional de agricultura de precisión del cono sur de América. Carlos Paz, Córdoba. 7 pp.
- Bragachini, M.; A. Méndez; F. Scaramuzza; J.P. Vélez; D. Villarroel. 2013. Agricultura de Precisión y Máquinas Precisas. Actualización técnica No 79. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 16 pp.
- Martin, K.L.; Hodgen, P.J.; Freeman, K.W.; Melchiori, R.; Arnall, D.B.; Teal, R.K.; Mullen, R.W.; Desta, K.; Philips, S.B.; Soile, M.L.; Stone, M.L.; Caviglia, O.; Solari, F.; Bianchini, A.; Francis, D.D.; Schepers, J.S.; Hatfield, J.L.; Raun, W.R. 2006 Plantplantvariability in cornproduction. Agron. J. 97: 1603 – 1611.
- Ortega B, R.; Luis Flores M. 2014. Agricultura de Precisión: Introducción al manejo sitio-específico CRIQuilamapuINIA. Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente Vicente Méndez No. 515 – Casilla 426. Chillán – Chile
- Pozzolo, O.; Hidalgo, R.; Domínguez, F.; Giménez, L. 2019. Corn (Zeamais L.) sowing quality in the province of Corrientes, Argentina. Revista de la Facultad Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo. ISSN 0370-4661. ISSN on-line 1853-8665.
- Whelan, B.M. &McBratney, A.B. (2012). Downscaling for site-specific crop management needs? In: B. Minasny, B.P. Malone &A.B. McBratney (Eds), Digital Soil Assessments and Beyond, Taylor and Francis. pp 353-35

**Evaluación de la actividad curricular:**

Se evaluará a través de un trabajo integrador, grupal, presentado en un coloquio, realizado bajo la tutoría de un docente y un examen final escrito, individual.

**NODO VEGETAL**

**Denominación de la actividad curricular:**

**14- NUTRICIÓN VEGETAL**



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

Carga horaria total: 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	25	5	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	25	5	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Comprender el rol de la nutrición de los cultivos en la producción vegetal y el manejo de la fertilización.
- Relacionar las funciones de los nutrientes y su interacción con el crecimiento y desarrollo de las plantas.
- Interpretar los mecanismos que determinan la eficiencia en el uso de los nutrientes.

**Contenidos mínimos:**

Conceptos básicos en nutrición de cultivos. Morfología de la raíz y su relación con la nutrición. Mecanismos de absorción, transporte y translocación de nutrientes en la planta. Nitrógeno. Fosforo. Potasio, Calcio y Magnesio. Micronutrientes. Eficiencia en el uso de los nutrientes.

**Metodología de dictado:**

Lectura y discusión de trabajos de investigación. Seminarios.

**Bibliografía:**

- Epstein, E., 2005. Mineral nutrition of plants: principles and perspectives. SinauerAssociated, Sunderland, MA, USA.
- Luxmoore, R.J., 1991. Micronutrients in agriculture. SSSA, Madison, Wisconsin, USA.
- Marschner, H., 1995. Mineral nutrition of higher plants. AcademicPress, London, UK.
- Sims, J.T., Sharpley, A.N., 2005. Phosphorus: agriculture and the environment.
- Taiz, L., Zeiger, E., 2006. Plant Physiology. SinauerAssociates Inc.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Para la aprobación del curso se requiere una calificación mínima de seis (6) y 80% de asistencia. El examen final se basa en el estudio de casos a partir de trabajos científicos previos. La calificación final será en función de la profundidad y calidad con que el estudiante aborda los temas y responde consignas específicas relacionadas con los temas dictados.

**Denominación de la actividad curricular:**

15- TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN DE CÍTRICOS

Carga horaria: 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	25	5	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	25	5	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Aplicar las nuevas tecnologías para una producción cítrica adecuada a las necesidades de la región.
- Identificar los factores limitantes.

**Contenidos mínimos:**

Multiplicación y propagación del material vegetal. Viveros. Portainjertos. Variedades e híbridos. Mejoramiento. Suelo y clima. Brotación. Floración. Cuajado del fruto. Desarrollo y tamaño. Maduración. Plagas y enfermedades Programa de mejoramiento sanitario. Planeamiento e implantación del monte frutal. Prácticas culturales. Sistemas de cultivo. Manejo del suelo. Podas. Riego. Nutrición mineral. Fertilización. Cosecha.

**Metodología de dictado:**

Discusión y resolución de situaciones problemáticas simuladas. Visitas a establecimientos cítricos de la región, planta de empaque y fábrica de jugo.

**Bibliografía:**

- Agusti, M. 2004. "Fruticultura". Ediciones Mundi-Prensa. España.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Agustí, M. 2000. "Citricultura". Ediciones Mundi-Prensa. España.
- Agustí, M. Y V. Almela. 1991 Aplicación de Fitorreguladores en Citricultura.
- Aedos Editorial S.A. Barcelona, España.
- Azcon-Bieto, J. Y M. Talón. 2005. "Fundamentos de Fisiología Vegetal". Ediciones Mundi-Prensa. España.
- Haro, M. O. Editor. 1996. Manual de Producción del Limón. INTA. Tucumán. Argentina.
- Palacios, J. 2005. Citricultura. Editorial Hemisferio Sur. Argentina..
- Timmer, L.W. and L.W. Duncan. 1999. Citrus, Health Management. The American Phytopathology Society. USA.
- Whiteside, J.O.; S. M. Garnsey And L.W. Timmer. 1993. Compendium of Citrus Diseases. The American Phytopathology Society. APS PRESS. USA.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Trabajo final integrador, escrito, individual que deberá presentarse dentro de los 30 días de finalizado el curso. Se aprueba con una calificación mínima de seis (6).

**Denominación de la actividad curricular:**

**16- ECOFISIOLOGÍA DE FRUTALES EN EL SUBTRÓPICO: BASES PARA SU MANEJO.**

**Carga horaria:** 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	25	5	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	25	5	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Comprender los mecanismos implicados en la generación del rendimiento de frutales en ambientes subtropicales con énfasis en las principales prácticas de manejo agronómico que lo modifican.

**Contenidos mínimos:**

Clima subtropical para la producción de frutales. Características edafo-climáticas regionales. Herramientas de teledetección y SIG para la caracterización a nivel zonal y lote de relevancia para la fruticultura subtropical. Ciclo y fenología de los frutales en el subtrópico. Floración, polinización, cuaje y fructificación. Factores ambientales incidentes. Captura y eficiencia en el uso de recursos. Estrés abióticos en frutales. Prácticas de manejo que permitan optimizar la captura de recursos de frutales en el subtrópico. Estudio comparativo de las bases ecofisiológicas aplicadas a especies frutales tropicales (ananá; papaya), subtropicales (cítricos, palta, mango) y templados (arándano, pecán) cultivados en el subtrópico.

**Metodología de dictado:**

Talleres para el análisis integral de la incidencia de los componentes eco fisiológicos abordados en la producción de frutales en el subtrópico. Seminarios de discusión de trabajo científicos y su relación con la práctica.

**Bibliografía Básica:**

- Agustí, M. 2004. Fruticultura, 1ª Edición. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España. 493 pp.
- Fernández, M.E.; Gyenge, J.E. (Eds.) 2012. Técnicas en medición en ecofisiología vegetal: conceptos y procedimientos. Disponible en: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_-\\_tecnicas\\_en\\_medicion\\_en\\_ecofisiologia\\_vegetal.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_tecnicas_en_medicion_en_ecofisiologia_vegetal.pdf)
- Gariglio, N.F.; R.A. Pilatti; Fonfría, M.A. 2007. Requerimientos ecofisiológicos de los árboles frutales. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/320215984\\_Arboles\\_frutales\\_Ecofisiologia\\_cultivo\\_y\\_aprovechamiento#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/320215984_Arboles_frutales_Ecofisiologia_cultivo_y_aprovechamiento#fullTextFileContent)
- Sozzi, G.O. (ed.). 2007. Árboles Frutales: Ecofisiología, Cultivo y Aprovechamiento. 1ª Edición. Ed. Facultad de Agronomía. Buenos Aires, Argentina. 805 pp.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Se evaluará la participación en actividades grupales, discusiones, seminarios y presentaciones de informes escritos solicitadas durante el cursado. Evaluación final escrita de integración de los contenidos abordados. Se aprueba con el 80% de asistencia a las clases y una calificación mínima de seis (6).



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Denominación de la actividad curricular:**

**17- BASES ECOFISIOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALGODÓN Y SU IMPACTO EN LOS PROCESOS AGROINDUSTRIALES**

**Carga horaria:** 45 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	37	8	45	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	37	8	45	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos**

- Comprender las bases y fundamentos ecofisiológicos que determinan el crecimiento, desarrollo y rendimiento del cultivo de algodón.
- Ajustar las prácticas de manejo agronómico que logren expresar el potencial de los genotipos de algodón.
- Conocer los eslabones de la cadena de producción de algodón y los procesos involucrados. Integrar conceptos y aspectos sociales, económicos, productivos y ambientales de la cadena agroindustrial algodонера

**Contenidos mínimos:**

Algodón. Tendencias y perspectivas regionales y globales. Evolución de los genotipos. Ecofisiología. Crecimiento y desarrollo. Componentes del rendimiento. Biología de la fibra. Aceites y proteínas en semilla de algodón. Etapas críticas del cultivo. Enfoque Integrador de las bases ecofisiológicas. Factores abióticos y su efecto en las bases ecofisiológicas del cultivo de algodón. Factores bióticos y su efecto en las bases ecofisiológicas del cultivo de algodón. Prácticas de manejo agronómicas. Gestión ambiental: huella del carbono y del agua, algodón orgánico, bioinsumos. Mejoramiento genético y biotecnología. Manejo integrado de la Calidad de fibra. Subproductos. Fortalecimiento de la Cadena de valor del algodón

**Metodología dictado:**

Análisis grupales de casos reales y de trabajos de investigación. Seminarios de presentación y discusión.

**Bibliografía Básica:**

- Johnson Hake S., Kerby, T. A. And Hake K. D. (1999) Cotton Production Manual. University of California, Agriculture and Natural Resources, 417 p.
- Mcd Stewart, J.; D.Oosterhuis; J. Heilholt And J. Mauney (2010) Physiology of Cotton. Springer.
- Paytas, M.J., Ploschuk, E.L., 2013. Cultivos Industriales. Algodón, in: Facultad de Agronomía, U.d.B.A.B.A. (Ed.), Cultivos Industriales, pp. p. 413-445.
- Smith DI, Hamel C (1999) Crop Yield, Physiology and Processes. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Springer.
- Wakelyn, P. And R. Chaudhry (2010) Cotton: Technology for the 21<sup>st</sup> Century. International Cotton Advisory Committee.
- Wakelyn, P. (2007) Cotton fiber chemistry and technology. 162 p. CRC Press. US.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Presentación oral del análisis de casos reales y trabajos de investigación.

El curso de aprueba con el 80% de asistencia a las clases y con una calificación mínima de seis (6) obtenida en los seminarios.

**Denominación de la actividad curricular:**

**18- ANATOMÍA DE PLANTAS CON SEMILLA**

**Carga horaria:** 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	15	15	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	15	15	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Objetivos:**

- Adquirir conocimientos actualizados acerca de las estructuras de los vegetales directamente relacionados a procesos fisiológicos, relaciones de las plantas con otros organismos y a proceso de reproducción sexual, fecundación y formación de frutos y semillas.

**Contenidos mínimos:**

Células y tejidos vegetales como asiento de procesos fisiológicos. Anatomía de la fotosíntesis: el continuo raíz – tallo - hoja. La raíz y relación con microorganismos: micorrizas y nódulos bacterianos. Tallo, estructura primaria y secundaria. Anatomía foliar en relación a tipos de fotosíntesis y condiciones ambientales.

**Metodología de dictado:**

Observación y registro de preparados histológicos en microscopios ópticos.

**Bibliografía:**

- Beck, C.B. 2010. An introduction to plant structure and development. Cambridge Univ. Press.
- Bidlack James and Shelley Jansky. 2013. Stern's Introductory Plant Biology.
- Dickinson, W.C. 2000. Integrative plant anatomy. Harcourt Academic Press.
- Esau, K. 1990. Plant Anatomy. 4a. ed. Pergamon Press.
- Fahn, A. 1985. Anatomía vegetal. 3a. ed. Ediciones Pirámide. Madrid.
- Mauseth James D. 2012. Botany: An Introduction to Plant Biology.
- Peña-Chocarro, M.C., Junivel, J. Vera, M., MaturoHernan y Knapp, S. 2006. Guía de Árboles y arbustos del Chaco húmedo. Darwin Initiative.
- Rudall. P. 2007. Anatomy of flowering plants. Cambridge Univ. Press.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Evaluación en el desempeño de los maestrandos en proceso de observación y registro. Evaluación final escrita de opciones múltiples, individual.

**Denominación de la actividad curricular:**

**19- ESTRÉS ABIÓTICO EN PLANTAS DE INTERÉS AGRONÓMICO**

**Carga horaria:** 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	25	5	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	25	5	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Comprenderlos mecanismos de las plantas para enfrentar el estrés generado por factores ambientales en aquéllas de interés agronómico.

**Contenidos mínimos:**

Estrés. Aclimatación y adaptación. Factores ambientales y su impacto sobre las plantas. Mecanismos de percepción y vías de señalización en respuesta al estrés abiótico. Mecanismos fisiológicos que protegen a las plantas del estrés abiótico. Estrés por altas y bajas temperaturas. Efectos sobre los cultivos. Mecanismos de tolerancia y adaptaciones. Estrés por falta o exceso de agua en el suelo. Efectos sobre los cultivos. Mecanismos de tolerancia y adaptaciones.

**Tipo de actividad curricular:**

Medición de la transpiración y estabilidad de membranas en plantas sometidas a diferentes factores de estrés abiótico. Medición del potencial hídrico de tejidos de plantas sometidas a estrés hídrico.

Se desarrollarán en el salón de clases, siendo supervisadas por un docente. Se evaluarán al final del curso, por medio de una consigna donde deban aplicar algún concepto relacionado con lo observado.

**Bibliografía**

- Taiz, L., & Zeiger, E. (2014). *Plant Physiology and Development: 6th Revised edition*. Sunderland: SINAUER Associates Inc., U.S.
- Publicaciones científicas actualizadas proporcionadas por los docentes antes del inicio del curso de revistas como PlantPhysiology, PhysiologiaPlantarum, PlantJournal, Plant, Cell and Environment, CropScience, entre otras.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Aprobación de la evaluación final. 80% de Asistencia. Cuestionarios de aspectos teóricos y prácticos. Evaluación final escrita, individual.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

Denominación de la actividad curricular:

20- SENSORES EMPLEADOS EN ECOFISIOLOGÍA DE CULTIVOS

Carga horaria: 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	15	15	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	15	15	30	100 %

Carácter: Optativa

Tipo de actividad curricular: Curso teórico-práctico

Objetivos:

- Profundizar en la utilización y aplicación de los principales sensores que cuantifican el estado fisiológico de los cultivos a nivel de órgano, planta y canopeo.

Contenidos mínimos:

Sensores utilizados en la caracterización ambiental: radiación fotosintéticamente activa, temperatura y humedad edáfica presente. Tipos de almacenadores de datos (*dataloggers*). Sensores empleados para cuantificar el área foliar: alternativas de bajo costo. Intercepción de la radiación y tipos de ceptómetros. Analizadores de gases para cuantificar el intercambio gaseoso. Sensores para estimar el contenido relativo de clorofila (SPAD). Detección remota y cámaras multiespectrales montadas a vehículos aéreos no tripulados (drones): Índices de vegetación y su empleo en ensayos de investigación. Conceptos básicos de termografía infrarroja

Metodología de dictado

Uso de sensores en ensayos a campo y en gabinete. Descarga de datos y manejo correcto de las unidades. Talleres de discusión.

Bibliografía Básica

- Fernández M, Gyenge J. Técnicas de medición en ecofisiología vegetal. *Conceptos y procedimientos*. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Buenos Aires, 2010.
- Pearcy, R. W., Ehleringer, J. R., Mooney, H., Rundel, P. W. (Eds.). *Plant physiological ecology: field methods and instrumentation*. Kluwer Academic Publishers. Netherlands, 1991.
- La bibliografía específica será ampliada en función de las publicaciones más relevantes al momento de realizar el curso.

Evaluación de la actividad curricular:

Desempeño del estudiante y participación en clases prácticas. Resolución de problemas prácticos. Aprobación de un trabajo final integrador.

Denominación de la actividad curricular:

21- ECOFISIOLOGÍA Y MANEJO DE PLANTAS FORRAJERAS

Carga horaria total: 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	15	10	25	83%
A distancia	3	2	5	17%
Total	18	12	30	100%

Carácter: Optativa

Tipo de actividad curricular: Curso teórico-práctico

Objetivos

- Comprender las bases ecofisiológicas de plantas forrajeras.
- Adquirir conocimiento acerca del impacto del manejo sobre variables ecofisiológicas.
- Aplicar conceptos ecofisiológicos para la definición de prácticas de manejo.

Contenidos mínimos:

Crecimiento y desarrollo de plantas forrajeras. Respuestas ecofisiológicas a la defoliación. Principales factores ambientales involucrados en el rebrote. Morfogénesis y componentes del crecimiento. Captación y utilización de la radiación y evolución de las reservas entre eventos de defoliación. La producción de semillas y sus componentes. Impacto de la fertilización y el uso de mezclas de gramíneas y leguminosas en el tapiz. Sistemas de pastoreo: frecuencia e intensidad de la defoliación como factores determinantes. El sobrepastoreo y su impacto sobre la producción, la composición botánica y el



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

ambiente. Impacto de la quema, remoción parcial del tapiz y la inundación sobre la composición botánica y el crecimiento.

**Metodología de dictado:**

Evaluación a campo de la intercepción de la radiación, morfogénesis y componentes del crecimiento. Recopilación, análisis y discusión de datos. Talleres de discusión. Las actividades a distancia consistirán en exposiciones teóricas, a través de medios virtuales. De los docentes externos en el caso que no puedan asistir. Además, se realizarán ejercicios prácticos por medios virtuales.

**Bibliografía Básica:**

- Chapman, D.F., Lemaire, G. 1993. Morphogenetic and structural determinants of plant regrowth after defoliation. Proceedings of the XVIIth International Grassland Congress. Palmerston North, New Zealand. pp 95-104.
- Lemaire, G., Hodgson, J., de Moraes, A., Carvalho, P.C. de F., Nabinger, F. 2000. Grassland ecophysiology and grazing ecology. CABI Publishing, UK.

La bibliografía específica será ampliada en función de las publicaciones más relevantes al momento de realizar el curso.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Se aplicarán instrumentos de evaluación que permitan observar el desempeño del estudiante y la participación en clases prácticas. Resolución de problemas prácticos. Aprobación de un trabajo final integrador.

**Denominación de la actividad curricular:**

**22- COSECHA DE CEREALES Y CONSERVACIÓN DE FORRAJES**

**Carga horaria total: 30 horas**

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	15	10	25	95%
A distancia	5	0	5	5%
Total	20	10	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos**

- Adquirir conocimientos de alternativas tecnológicas en cosecha de granos y conservación de forrajes contribuyendo a la sustentabilidad de los sistemas productivos.
- Aplicar metodologías o estrategias que permitan una utilización eficiente de las maquinarias e implementos utilizados en la cosecha de cereales y en la conservación de forrajes.
- Desarrollar la capacidad para la resolución de problemas relacionados a la cosecha de cereales y criterios para mapas de rendimientos.

**Contenidos mínimos:** Cosecha de cereales: nuevas tecnologías en cabezales, sistemas de trilla y clases de cosechadoras. Adaptación de cosechadoras a la agricultura de precisión. Calibraciones necesarias. Daño mecánico al grano en el proceso de cosecha. Incidencia de las pérdidas. Conservación de forrajes: tipos de máquinas e implementos utilizados en la conservación de forrajes (henificación, henolaje, ensilaje). Metodologías y criterios a tener en cuenta para un uso eficiente y resolución de problemas frecuentes. Conservación de forrajes en silo bolsa. Embolsadoras y bolsas. Características. Construcción de silo bolsa, consideraciones.

**Metodología de dictado:**

Las clases teóricas se desarrollarán exposiciones dialogadas, lectura, análisis y discusión de papers, entre otras. Durante el cursado se realizarán tutorías en la elaboración de un trabajo integrador. Las clases prácticas en aula consistirán en resolución de situaciones problemas y a campo en prácticas en cosecha de cereales y conservación de forrajes.

**Bibliografía básica**

- Bragachini, M.; Casini, C. 2005 Soja: eficiencia de cosecha y postcosecha. INTA Manfredi. Argentina. Edición on line in [www.cosechaypostcosecha.org](http://www.cosechaypostcosecha.org)
- Bragachini, M.; Peiretti, J.; Méndez, A.; Casini, C.; Rodríguez, J.; Bartosik, R.; Cuniberti, M. 2005. TRIGO: Eficiencia de Cosecha y Postcosecha. INTA - PRECOP. Manual Técnico N° 1. Edición on line in [www.cosechaypostcosecha.org](http://www.cosechaypostcosecha.org)
- Bragachini, M.; Peiretti, J.; Casini, C.; Rodríguez, J. 2008. Girasol: Eficiencia de Cosecha y Postcosecha. INTA - PRECOP. Manual Técnico N° 2 (3ra. Edición)
- Bragachini, M.; Catan, M.; Gallardo, M.; Peiretti, J. 2008. Forrajes conservados de alta calidad



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- y aspectos relacionados al manejo. nutricional. Manual Técnico N° 6. Ed. INTA.
- o Hidalgo, R.; Pozzolo O, Moulin, J. 2017. Cosecha. Pág.: 83-89. Título del libro: Guía de Buenas Prácticas Agrícolas Para el Cultivo de Arroz en Corrientes. I.S.S.N. 1852-0678. Editores del libro: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Centro Regional Corrientes; Asociación Correntina de Plantadores de Arroz. Editorial: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Lugar de impresión: Corrientes, Argentina.
  - o Hidalgo, R.; Pozzolo O. 2017. Postcosecha. Pág.: 89-92. Título del libro: Guía de Buenas Prácticas Agrícolas Para el Cultivo de Arroz en Corrientes. I.S.S.N. 1852-0678. Editores del libro: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Centro Regional Corrientes; Asociación Correntina de Plantadores de Arroz. Editorial: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Lugar de impresión: Corrientes, Argentina.
  - o Pozzolo O.; Hidalgo, R.; Parra, A.; Ferrari, H.; Botta, G. 2007. Cosecha de Soja. Incidencia del Sistema Axial vs. Convencional Sobre Porcentaje de Granos Quebrados y Pérdidas de granos. En: Memorias CADIR 2007 1: 58-62. IX Congreso Argentino de Ingeniería Rural y I del Mercosur. Octubre de 2007. Córdoba. Argentina.
  - o Pozzolo O.; Ferrari, H.; Hidalgo, R.; Curró, C. 2007. Pérdidas de grano de Maíz en Transporte por Carretera. En: Memorias CADIR 2007 1: 58-62. IX Congreso Argentino de Ingeniería Rural y I del Mercosur. Octubre de 2007. Córdoba. Argentina.

**Evaluación de la actividad curricular:**

El curso será evaluado a través del trabajo individual integrador y de un examen final, escrito, individual los que serán promediados la aprobación del curso

**Denominación de la actividad curricular:**

**23- ANATOMÍA FLORAL Y EMBRIOLOGÍA**

**Carga horaria:** 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	15	15	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	15	15	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- o Adquirir conocimientos actualizados acerca de las estructuras de los vegetales directamente relacionados al proceso reproducción sexual.
- o Interpretar los eventos de producción de gametas, fecundación y formación de semillas.
- o Comprender el rol de los órganos florales en la oferta de recompensas a los polinizadores.

**Contenidos mínimos:**

Anatomía de la flor. Estructuras estériles y sexuales. Estructuras relacionadas con la oferta de recompensas a polinizadores y dispersores de frutos y semillas.

Estructura y función de los órganos reproductivos de las Angiospermas. Micro y macroesporogénesis, gametogénesis femenina y masculina. Variantes en diversas especies de importancia agronómica. Polinización, interacción pollen-estigma, germinación y crecimiento de tubos polínicos, fertilización, formación de embrión y endosperma. Anatomía de Semilla.

**Metodología de dictado:**

Exposiciones dialogadas de aspectos teóricos y observación y registro de preparados histológicos en microscopios ópticos.

**Bibliografía Básica:**

- o Beck, C.B. 2010. An introduction to plant structure and development. Cambridge Univ. Press.
- o Bhojwani S.S., W-Y. Soh, 2001. Current trends in the embryology of Angiosperms, Springer Verlag.
- o Bidlack J. and Shelley Jansky. 2013. Stern's Introductory Plant Biology.
- o Dafni A., 2000. Pollen and pollination. Springer Verlag.
- o Dickinson, W.C. 2000. Integrative plant anatomy. Harcourt Academic Press.
- o Esau, K. 1990. Plant Anatomy. 4a. ed. Pergamon Press.
- o Fahn, A. 1985. Anatomía vegetal. 3a. ed. Ediciones Pirámide. Madrid.
- o Mauseth James D. 2012. Botany: An Introduction to Plant Biology.
- o Raghavan V., 1997. Molecular embryology of flowering plants, Cambridge University Press.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Raghavan V., 2006. Double fertilization, embryo and endosperm development in flowering plants, Springer Verlag 2.
- Rudall. P. 2007. Anatomy of flowering plants. Cambridge Univ. Press.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Evaluación en el desempeño de los maestrandos en proceso de observación y registro y Evaluación final escrita de opciones múltiples, individual.

**Denominación de la actividad curricular:**

**24- BIOLOGIA MOLECULAR**

**Carga horaria:** 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	20	10	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	20	10	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Comprender los principios básicos de la biología molecular y aplicaciones de la tecnología del ADN recombinante y adquirir algunas técnicas utilizadas en laboratorio.

**Contenidos mínimos:**

Organización estructural y funcional de los genomas eucariotas y procariotas: genoma nuclear y de organelas. Tamaño de genoma en distintos organismos. ADN repetitivo y no repetitivo. Familias génicas. Sistemas de protección y reparación del ADN. Estructura general del ARN. Tecnología del ADN recombinante: Aplicaciones. Distintas estrategias de clonado de genes. Genómica funcional. Técnicas usadas en Biología Molecular. Marcadores moleculares basados en ADN. Transformación: metodologías. Plantas transgénicas.

**Metodología de dictado:**

Los alumnos deben presentar en forma grupal un seminario de unos 10 o 15 minutos de un paper que se asigna al iniciar el curso. Trabajo en laboratorio: extracción de ADN genómico de plantas. Amplificación de ADN por PCR. Uso de enzimas de restricción. Electroforesis de ADN en geles de agarosa. Cultivo de bacterias, Minipreps. Estas prácticas se realizan utilizando equipamientos de la Cátedra de Genética. Los alumnos son divididos en 2 grupos bajo la supervisión de 2 docentes.

**Bibliografía Básica:**

- Brown T.A. Genomas 3ra Ed Editorial Panamericana 2008
- Griffiths, A.J.F., J.H. Miller, D.T. Suzuki, R.C. Lewontin Y W.M. Gelbart. *An Introduction To Genetic Analysis*. 9ª Ed. Freeman And Company. New York. Usa, 2009.
- Lewin, B. Genes VII. Marban. Madrid, España. 2001.
- Lehninger Principios De Bioquímica. 7ª Edición. Nelson, D.L.; Cox, M.Ed. Omega 2018.
- Lodish, H., A.Berk, S.L.Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore Y J. Darnell. *Biología Celular Y Molecular*. 5ª Ed. Editorial Medica Panamericana. Madrid, España. 2005.
- RUSSELL, P.j. genetics. 4th edition. harper collins publishers. 1995. watson,j., gilman n., witkowsky j., zoller m. recombinant dna. 2nd edition. scientific american books, ny. 1992.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Para la aprobación del curso se requiere el 80% de asistencia a clases (incluye clases teóricas, prácticas y seminario) y la aprobación de un examen final. Los alumnos deben presentar en forma grupal un seminario de unos 10 o 15 minutos de un paper que se asigna al iniciar el curso.

**Denominación de la actividad curricular:**

**25- PROPAGACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES VEGETALES USANDO HERRAMIENTAS BIOTECNOLÓGICAS**

**Carga horaria:** 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	20	10	30	100 %
A distancia	0	0	-	
Total	20	10	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Objetivos:**

- Capacitar en la propagación y conservación de especies vegetales mediante el uso de herramientas biotecnológicas.
- Lograr la preparación de medios de cultivo y el establecimiento de cultivos in vitro.
- Identificar las distintas vías de regeneración de plantas.
- Aplicar diferentes métodos de conservación in vitro de germoplasma vegetal, tanto a corto, mediano y largo plazo.

**Contenidos mínimos:**

Técnicas de cultivo in vitro. Establecimiento de cultivos in vitro. Procedimientos aplicados para la introducción in vitro de distintos explantes. Micropropagación. Micropropagación por estacas y microinjertos. Cultivo de meristemas. Micropropagación de especies tuberosas. Conservación de germoplasma. Determinación de la fidelidad en los procesos de micropropagación y conservación de germoplasma. Aclimatación de las plantas obtenidas in vitro a las condiciones de crecimiento ex vitro.

**Metodología de dictado:**

Las clases teóricas se combinarán con prácticas de laboratorio referentes a la preparación de medios de cultivo y sustancias crioprotectoras, establecimiento de cultivos in vitro, práctica de diferentes sistemas de micropropagación, técnicas de crioconservación y transferencia de plantas a las condiciones de crecimiento ex vitro.

**Bibliografía Básica:**

- Cha-um S., Kirdmanee C. 2007. Minimal growth in vitro culture for preservation of plant species. Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology 1(1): 13-25.
- Day J.G., Stacey G.N. 2007. Cryopreservation and Freeze-Drying Protocols, Second Edition. Humana Press Inc, Totowa, New Jersey, 347 pp.
- Engelmann, F. 2011. Use of biotechnologies for the conservation of plant biodiversity. In Vitro Cellular & Developmental Biology - Plant 47: 5-16.
- Engelmann F., Takagi, H. 2000. Cryopreservation of tropical plant germplasm. IPGRI, Roma, Italia, 496 pp.
- González ArnaoM.T., Engelmann F. 2013. Crioconservación de plantas en América Latina y el Caribe. Imprenta del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), San José, Costa Rica, 202 pp.
- Levitus G., Echenique V., Rubinstein C., Hopp E., Mroginski L. 2010. Biotecnología y Mejoramiento Vegetal II. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina, 648 pp.
- MycockD.J.B., BlakewayF.C.; Watt M.P. 2004. General applicability of in vitro storage technology to the conservation and maintenance of plant germplasm. South African Journal of Botany 70(1): 31-36.
- Reed B.M. 2008. Plant Cryopreservation: A Practical Guide. Springer, Berlin, 513 pp.
- Roca W., Mroginski L. 1993. Cultivo de Tejidos en la Agricultura. CIAT, Cali, Colombia, 969 pp.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Evaluación en proceso a través de la realización de las actividades prácticas y evaluación final, individual, escrita sobre aspectos teóricos y prácticos.

**Denominación de la actividad curricular:**

**26- MEJORAMIENTO GENÉTICO CONVENCIONAL Y ASISTIDO POR BIOTECNOLOGÍA EN ESPECIES TUBEROSAS**

**Carga horaria:** 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	22	8	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	22	8	30	100 %

**Carácter:** Optativa.

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Objetivos**

- Adquirir conocimientos sobre los métodos de mejoramiento convencional o asistido por biotecnología empleados en especies tuberosas cultivadas. comprendiendo el abordaje de métodos de propagación y conservación de germoplasma.

**Contenidos mínimos:**

Ciclo productivo de especies tuberosas: mandioca (*Manihotesculenta* Crantz), batata (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) y papa (*Solanumtuberosum* L.). Aspectos botánicos, fisiológicos y genéticos, químicos, ecológicos y agronómicos, para la identificación de limitantes y necesidades de investigación para el mejoramiento de estas especies. Métodos de mejoramiento convencional o asistido por biotecnología.

**Metodología de dictado:**

Trabajos prácticos de gabinete y de laboratorio relacionados a la selección de atributos de crecimiento, rendimiento y calidad de las especies de incumbencia, y a los métodos de mejoramiento convencional y asistido por biotecnología, involucrando métodos de propagación y conservación de germoplasma.

**Bibliografía Básica:**

- Di Feo, L. 2015. Producción, multiplicación y manejo de propágulos de batata de sanidad controlada. INTA, Argentina. 78 p.
- Gabriel, Julio. 2010. Estrategias y perspectivas del mejoramiento genético de papa (*Solanumtuberosum* L.) en Bolivia. Fundación PROINPA, Bolivia. 60 p.
- Martí, H. 2007 Mejoramiento genético de la batata: Nutritiva, saludable, casi perfecta. Alimentos Argentinos 29: 48-50.
- Ospina Patiño, B. y H. Ceballos (Eds.). 2002. La yuca en el tercer milenio: sistemas modernos de producción, procesamiento, utilización y comercialización., Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Colombia. 586 pp.
- Roca, W. M. y L. A. Mroginski (Eds.). 1991. Cultivo de tejidos en la agricultura: Fundamentos y aplicaciones. CIAT, Colombia. 969 p.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Evaluación asincrónica y escrita con cuestionarios de múltiples opciones y análisis de casos.

**Denominación de la actividad curricular:**

27- MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ALGODÓN

Carga horaria: 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	20	10	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	20	10	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos**

- Comprender las bases genéticas del algodón *Gossypiumhirsutum*
- Adquirir conceptos de básicos sobre procesos convencionales de mejoramiento y nuevas técnicas aplicadas al cultivo
- Aplicar los conocimientos aprendidos en el planteo de procesos de mejoramiento

**Contenidos mínimos:**

Recursos Genéticos. Antecedentes de mejoramiento del algodón en Argentina y otras regiones del mundo. Métodos de mejoramiento: Pedigree, selección masal, retro-cruzas. Objetivos del mejoramiento. Biotecnología aplicada: nuevas técnicas de mejoramiento. Obtención de variedades. Inscripción de Variedades. Expresión fenotípica (relación genotipo ambiente)

**Metodología de dictado:**

*En gabinete*

Análisis de manuscritos asociados a mejoramiento de algodón y exposición del mismo

Planteo de esquemas o proyectos de mejoramiento a partir de necesidades o problemas en el cultivo

Selección de fenotipos con mayor calidad de fibra a partir de análisis de progenies con HVI

*Trabajos en campo e invernáculo*

Selección de plantas tolerantes a bacteriosis, en progenies segregantes a campo

Inoculación y selección de plantas resistentes a enfermedad azul

Caracterización de progenies F<sub>2</sub> y F<sub>3</sub>



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Bibliografía**

- Pohlman, J.M, Sleper, D.A.2002. Mejoramiento genético de las cosechas. Ed. Limusa. 506 pp
- Pierce. 2009. Genética un enfoque conceptual. 3° Edición. Ed. Panamericana.
- KhawarJabran (Editor), Bhagirath Singh Chauhan (Editores). Cotton Production.ISBN: 978-1-119-38549-3. 2019 Wiley-Blackwell 432 Pages

**Evaluación de la actividad curricular**

- Evaluación final escrita
- Planteo de mejoramiento para algodón
- Exposición de trabajos

**NODO SUELO**

**Denominación de la actividad curricular:**

**28- RIEGO Y DRENAJE**

**Carga horaria:** 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	15	15	30	100 %
A distancia	0	0	30	-
Total	15	15	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Actualizar en las nuevas tecnologías de riego y drenaje, en un contexto de sustentabilidad en los distintos agro ecosistemas y minimizar los efectos de los extremos hídricos de la región.

**Contenidos mínimos:**

Determinación de la demanda de riego. Tecnologías y estrategias actuales del riego. Lámina de riego. Aspectos del agua. Riego superficial. Riego por Inundación. Riego Presurizado. Fertirrigación. Riego por goteo y aspersión. Automatización de sistemas de riego. Drenaje, saneamiento y desagües.

**Metodología de dictado:**

Resolución de situaciones problemáticas y utilización de software para: láminas de riego, diseñar y calcular redes de desagüe y drenaje y diseñar y calcular canales de riego, para riegos superficiales y por inundación arroz.

**Bibliografía Básica:**

- Allen, R. G.; Pereira, L. S.; Raes, D.; Smith, M. Evapotranspiración del Cultivo. Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Estudio FAO Riego y Drenaje N° 56. Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 2006.
- Bernardo, S.; Soares, A, Mantovani, E.C. Manual de Irrigação. 8ed. Viçosa: UFV, 2006. 625p.
- Currie, Héctor M. y otros.– (2017) Manual De HidrologíaAgrícola Editorial HANNE. 820 Pags. ISBN: 978-987-4073-30-3, Corrientes, Argentina.
- Ferreira, R.; Selles, G.; Ahumada, R.; Maldonado, R.; Gil, P.; Barrera, C., 2005. Manejo del riego localizado y fertirrigación. INIA, Gobierno de Chile. 55 p.
- Martínez Barrera, Leoncio Francisco, 2001. Manual de operación y mantenimiento de equipos de riego presurizado. INIA, Huayco, Gobierno de Chile. 76 p.
- Santos Pereira Luis, José Arturo De Juan Valero, María Buendía Y Martín Tarjuelo. 2010. El riego y sus tecnologías. CREA UCLM, Universidad de Castilla-La Mancha, 296 pp
- Tarjuelo Martín-Benito José Ma. 2005. El riego por aspersión y su tecnología. 3ª edición. Ediciones Mundi-prensa. Madrid. 2005.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Resolución y discusión de situaciones problemáticas y evaluación escrita final, que comprende aspectos teóricos y prácticos del curso. Para la aprobación el promedio de las dos actividades requiere un mínimo seis (6) puntos sobre (10).

**Denominación de la actividad curricular:**

**29- FERTILIDAD DE SUELOS Y FERTILIZACIÓN DE CULTIVOS EXTENSIVOS**

**Carga horaria:** 30 horas



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	28	2	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	28	2	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivo:**

- Integrar las transformaciones de los nutrientes en el sistema suelo-planta para entender y proponer prácticas de manejo de nutrientes que maximicen la eficiencia del uso de los mismos, minimizando las externalidades al ambiente.

**Contenidos mínimos:**

Conceptos de fertilidad de suelos. Los factores que condicionan la producción de los principales cultivos extensivos. Los fertilizantes nitrogenados. Los fertilizantes fosfatados. los fertilizantes azufrados. El potasio, calcio y magnesio: fertilizantes. Los micronutrientes. La acidez y la alcalinidad del suelo: su evaluación y corrección. La evaluación y el diagnóstico de la fertilidad del suelo. El manejo de los fertilizantes.

**Metodología de dictado:**

Presentación de casos reales para ser analizados y resueltos en forma individual. Discusión grupal con la supervisión del docente. Sesiones de discusión de trabajos científicos, intercambiar puntos de vista y lograr una mayor comprensión de los contenidos y aprendizaje de problemáticas claves.

**Bibliografía Básica:**

- Echeverría, H.E. y F.O. García (2ª ed.). 2014. Fertilidad de Suelos y Fertilización de Cultivos. Ediciones INTA. 904 p.
- Havlin, J.L., J.D. Beaton, S.L. Tisdale and W.L. Nelson. 2005. Soil Fertility and Nutrient Management: An Introduction to Nutrient Management. 7th Edition. 515 p. Pearson/Prentice Hall. Upper Saddle River, New York (USA).
- Melgar, R. 2012. Guía de Fertilizantes, Enmiendas y Productos Nutricionales. Editora Fertilizar Asociación Civil. 204 p.
- Novais, R.F., Álvarez V., V.H., Barros, N.F., Fontes, R.L., Cantarutti, R.B., Neves, J.C.L. 2007. Fertilidade do Solo. Viçosa, MG, Brasil. Editora Sociedade Brasileira de Ciência do Solo
- Vazquez, M. 2006. Micronutrientes en la Agricultura: diagnóstico y fertilización en Argentina. Asoc. Arg. de la Ciencia del Suelo. 207 pp.
- Westerman R. (Ed.). 1990. Soil Testing and Plant Analysis. Third edition. Soil Sci. Soc. Am. Book Series No. 3. Madison, Wisconsin (USA). 784 pp

**Evaluación de la actividad curricular:**

Se evaluará la participación en las sesiones de discusión y presentación oral de seminarios (35%) y un examen parcial escrito (65% de la nota final).

**Denominación de la actividad curricular:**

**30- INTERACCION PLANTA-MICROORGANISMOS**

**Carga horaria:** 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	24	6	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	24	6	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Comprender los factores fisiológicos, bioquímicos y moleculares implicados en diferentes interacciones planta-microorganismo, con énfasis en la aplicación de las mismas en distintas áreas de la producción vegetal.

**Contenidos mínimos:**

Simbiosis *Rhizobium*-leguminosa. Poblaciones de rizobios en el suelo y su diversidad: métodos de estudios clásicos y modernos. Hongos formadores de Micorrizas Arbusculares. Funciones de las micorrizas. Función de micorrizas en el suelo. Manejo de micorrizas arbusculares en sistemas de producción. Manejo de poblaciones de micorrizas arbusculares a través de prácticas agrícolas. Bacterias solubilizadoras de fósforo. Su utilización como biofertilizantes. Interacción Planta-Patógeno.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

Mecanismos de patogénesis: hongos, bacterias, virus; biótros, necrótrofos. Componentes de la resistencia innata y adquirida. Resistencia "no hospedante" y resistencia "gen a gen".

**Metodología de dictado:**

Tinción y cuantificación de raíces micorrizadas, y procedimientos para separar esporas del suelo, observación de las mismas (a desarrollarse en el aula de microscopía).

**Bibliografía:**

La misma se conforma principalmente de trabajos publicados y es actualizada en cada dictado por el docente a cargo.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Evaluación escrita, individual, al final del cursado. Los requerimientos para la aprobación son 80% de asistencia y un mínimo de seis (6) en la evaluación final.

**Denominación de la actividad curricular:**

**31- MANEJO SUSTENTABLE DE SUELOS**

**Carga horaria:** 30 horas.

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	24	6	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	24	6	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Aplicar las tecnologías que permiten recuperar, mantener y/o mejorar la productividad de las tierras.
- Interpretar los efectos de las labranzas conservacionistas sobre el suelo y los impactos de diferentes tecnologías sobre el ambiente.
- Comprender la dinámica de la erosión de los suelos y su control.

**Contenidos mínimos:**

Laboreo de suelos. Labranzas conservacionistas. Sistemas de cultivo: la relación rotación-laboreo. Compactación y Descompactación del suelo. Combinaciones y rotaciones de cultivos. Manejo de la acidez y de la alcalinidad del suelo. Manejo de la condición química. La erosión de los suelos y su control.

**Metodología de dictado:**

Resolución de problemas, interpretación de cartas de suelos y aplicación de su información para el manejo de los suelos. Uso de softwares para simulaciones.

**Bibliografía Básica:**

- Balbuena, R.H., G.F. Botta y E.R.D. Rivero. 2009. Herramientas de labranza para la descompactación del suelo agrícola. Orientación Gráfica Editora S.R.L. 206 pp.
- Cisneros, J.M., Canteros Gutiérrez, A., Cholaky, C.G, Reynero, M. y J.G. Gonzalez. 2004. Manejo de la condición física de los suelos. Manejo del agua.
- Poch Claret, R.M. Técnicas de conservación de los suelos. Ediciones de la Universitat de Lleida. Catalunya. España.
- Taleisnik, E. & R. Lavado. 2020. Ambientes salinos y alcalinos de la Argentina. Recursos y aprovechamiento productivo. Orientación Gráfica Editora. Universidad Católica de Córdoba.
- Vázquez, M.2017. Manejo y Conservación de Suelos con especial énfasis en situaciones argentinas. Talleres Gráficos Servicop. 386 pp.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Se evaluará la participación en las sesiones de discusión, presentación oral de seminarios y coloquio integrador oral(35%) y un examen parcial escrito (65% de la nota final).

**Denominación de la actividad curricular:**

**32- NUEVAS TECNOLOGÍAS EN SIEMBRA Y PULVERIZACIÓN. VARIABILIDAD POR AMBIENTE**

**Carga horaria:** 30 horas.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	15	10	25	95 %
A distancia	5	0	5	5 %
Total	20	10	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos**

- Adquirir tecnologías en siembra y pulverización en técnicas de variabilidad por ambiente.
- Desarrollar la habilidad para una utilización eficiente de sembradoras y pulverizadoras en la producción agropecuaria.

**Contenidos mínimos:**

Ambientes, prescripciones. Análisis de mapas de rendimientos. Ambientes o sitios específicos. Prescripciones de siembra y pulverización. Sistemas de conectividad. Siembra: sistemas de dosificación. Adecuación de sembradoras a la agricultura de precisión. Siembra variable. Pulverización. La distribución de agroquímicos y el medio ambiente. Presiones. Tipos de picos. Prestaciones. Tamaño de gotas. Fertilización líquida. Pulverización en condiciones de riesgo de deriva. La pulverización en la agricultura de precisión.

**Metodología de dictado:**

Se desarrollarán clases expositivas dialogadas y se realizarán tutorías en la elaboración de un coloquio final integrador por grupos de tres integrantes. Teórico en forma virtual mediante la plataforma Zoom Pro.

**Bibliografía Básica:**

- Auravant. 2018. Agricultura de precisión: uso de prescripciones para aplicación variable de insumos. Publicación impresa. Cit in <https://blog.auravant.com/agricultura-de-precision-uso-de-prescripciones-para-aplicacion-variable-de-insumos/>
- Bragachini, M.; Méndez A.; Scaramuzza F.; Vélez J. Villarroel, D. 2012. Impacto de la velocidad y la profundidad de siembra sobre uniformidad en la emergencia y distribución de plantas en maíz. Cit in: <http://www.agriculturadeprecision.org>.
- Cid, R.; Masia, G. 2011. "Manual para agroaplicadores. Uso eficiente y responsable de fitosanitarios". INTA. Argentina.
- Sarubii, Carlos. 2009. Tecnología de Aplicación de Productos Fitosanitarios en equipos pulverizadores terrestres. Editorial Facultad de Agronomía (UBA) ISBN978-950-29-12127

**Evaluación de la actividad curricular:**

Se evaluará desempeño grupal e individual en el trabajo final integrador.

**Denominación de la actividad curricular:**

### 33- LA BIOLOGÍA DEL SUELO Y SU RELACIÓN CON INDICADORES DE CALIDAD Y LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

**Carga horaria:** 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	22	8	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	22	8	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Comprender el impacto que producen el uso y las prácticas de manejo sobre los microbiomas del suelo, los bioindicadores de calidad y su relación con la producción agraria y la sustentabilidad de los sistemas.
- Adquirir recursos metodológicos sobre indicadores biológicos de calidad de suelo, desarrollo de índices y herramientas para el diagnóstico de la situación actual y monitoreo de los sistemas productivos.

**Contenidos mínimos:**

Ecología del suelo: ambiente, biota e interacciones. Biodiversidad del suelo y funciones. Bioquímica del suelo e indicadores. Uso del suelo y su efecto sobre los microbiomas, estrategias de manejo y aplicación de conocimiento en diferentes casos. Calidad biológica del suelo. Indicadores e índices biológicos de calidad de suelo. Aplicaciones en la evaluación de sistemas agrícolas y forestales.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Metodología de dictado:**

Resolución de problemas. Estudio de casos en sistemas productivos del NEA. Cálculo e interpretación de la respiración del suelo en sistemas agrícolas y forestales. Evaluación de la actividad según USDA.

**Bibliografía Básica:**

- Bardgett, D.R., Wardle, D.A. 2010. Aboveground-Belowground Linkages. Biotic Interactions, Ecosystem Processes and Global Change. Oxford Series in Ecology and Evolution. Oxford University Press. Croydon. 301 pp.
- Buscot, F., Varma, A. (eds.). 2010. Microorganisms in Soils: Roles in Genesis and Functions. Springer. Germany. 418 pp.
- Coyne, M. 1999. Soil Microbiology, an Exploratory Approach. Delmar Publishers, New York. 462 pp.
- De Bruijn F. (Editor). 2011. Handbook of Molecular Microbial Ecology I: Metagenomics and Complementary Approaches, John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 9780470644799.
- Frioni, L. 1999. Procesos Microbianos. Tomo II. Editorial de la Fundación de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Argentina. 286 pp.
- Paul, E.A. (ed.). 2014. Soil Microbiology, Ecology and Biochemistry. 4th Edition. Elsevier. Amsterdam 582 pp.
- Wall, D.H., et al. (eds.). 2012. Soil Ecology and Ecosystem Services, Oxford University Press, Oxford. 406 pp.

**Evaluación de la actividad curricular:**

La actividad curricular se evaluará en base a la presentación y defensa de un coloquio, y al examen final escrito, cuyas notas parciales deberán ser  $\geq 6$  (igual o mayor a seis). La nota final se obtendrá promediando coloquio y examen.

**Denominación de la actividad curricular:**

**34- HERRAMIENTAS PARA LA EVALUACIÓN DE SUELOS**

**Carga horaria total:** 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	20	10	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	20	10	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Conocer y emplear herramientas disponibles actualmente para el diagnóstico, el monitoreo y la evaluación de la calidad del recurso suelo.
- Conocer y aplicar herramientas y mapas de suelos del NEA como herramientas para la evaluación y uso de los suelos con un paradigma de sustentabilidad.

**Contenidos mínimos:**

Calidad de suelo. Indicadores e índices de calidad física, química y biológica. Cuantificación y monitoreo de la calidad. Degradación de suelos. La calidad de suelo como una medida de la sustentabilidad. Evaluación de casos. Procesos de formación y perfil de suelo. Material originario y sus relaciones con el suelo. Relación suelo-paisaje. Taxonomía y clasificación de suelos del NEA. Utilidad de los mapas de suelo. Cartografía digital. Aptitud general y específica. Capacidad de uso. Índices de productividad. Esquema FAO. Uso y manejo de cartografía digital con énfasis en suelos del NEA. Gira edafológica: Relación suelo-paisaje. Navegación en tiempo real con GPS y programas adecuados. Estudio de casos. Aplicación de las herramientas y conocimientos adquiridos. Recomendaciones para una producción sustentable.

**Metodología de dictado:**

Se trabajará en el aula de informática posibilitando que cada alumno pueda acceder a una PC y adquiera destreza en el uso de las herramientas digitales disponibles, a través del empleo de cartografía digital y estudio de casos.

A campo, se efectuará una gira edafológica, trabajando sobre perfiles representativos de suelos seleccionados de la provincia de Corrientes.

Se analizará la relación suelo-paisaje a través de la navegación con GPS y programas adecuados. Se efectuarán trabajos grupales.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Bibliografía Básica:**

- Doran J. and A. Jones. 1996. Methods for Assessing Soil Quality, Cases of studies. SSSA SpecialPublication 49. 410 p.
- Escobar, E.H.; Ligier, H.D.; Melgar, R.; Perucca, A.R. Matteio, H.R. y Vallejos, O. 1996. Mapa de Suelos de la Provincia de Corrientes, 1:500.000. Convenio CFI-Provincia de Corrientes. EEA INTA Corrientes, Recursos Naturales.
- Mapas digitales de suelos de Corrientes en Google Drive. 2018. Disponible en: <https://goo.gl/UrRxB8>. Último acceso: 22 de marzo de 2018.
- Pereyra F. 2012. Suelos de la Argentina. Geografía de suelos, factores y procesos formadores. Buenos Aires AACs. SEGEMAR. 178 p.
- Toledo D.M., Galantini J.A., Dalurzo H.C., Vazquez S. & G. Bollero. 2013. "Methods for assessing the effects of land use changes on carbon stocks of subtropical Oxisols". Soil Science Society of American Journal (SSAJ), 77 (5) 1542-1552.
- USDA. 1999. Guía para la Evaluación de la Calidad y Salud del Suelo. Disponible en: [https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE\\_DOCUMENTS/stelprdb1044786.pdf](https://www.nrcs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb1044786.pdf). Último acceso: 9 de abril de 2018.
- Wilson, M. 2017. Manual de Indicadores de Calidad de Suelo para las Ecorregiones de Argentina. 1a ed. Entre Ríos: Ediciones INTA. Libro digital, PDF. Archivo Digital: Disponible en: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/manual\\_ics\\_final.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/manual_ics_final.pdf). Último acceso: 9 de abril de 2018.

**Evaluación de la actividad curricular:**

La actividad curricular se evaluará en base a la presentación y defensa de un coloquio, y al examen final escrito, cuyas notas parciales deberán ser  $\geq 6$  (igual o mayor a seis). La nota final se obtendrá promediando coloquio y examen.

**Denominación de la actividad curricular:**

**35- MATERIA ORGÁNICA Y SUSTENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS**

**Carga horaria: 30 horas**

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	22	8	30	100 %
A distancia	0	0	0	-
Total	22	8	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Comprender el rol de la materia orgánica en la sustentabilidad de los sistemas productivos y su impacto en la calidad física, química y biológica del suelo.
- Adquirir estrategias y herramientas para el diagnóstico, análisis y monitoreo de la cantidad, calidad y dinámica de la materia orgánica y el impacto del uso y manejo del suelo.
- Evaluar el potencial de secuestro de carbono en distintos sistemas productivos y los factores que lo afectan.

**Contenidos mínimos:**

Materia orgánica origen, contenido y evolución. Importancia agronómica y ambiental. Impacto en la calidad física, química y biológica del suelo y en la calidad ambiental. Las fracciones orgánicas del suelo: Metodologías para su caracterización. Cantidad Calidad y Dinámica de las Fracciones orgánicas. Su rol e importancia en la producción vegetal. Impacto del uso y manejo del suelo. Fertilización, rotación de cultivos, sistema de labranza, los cultivos de cobertura, cultivos de servicio en la materia orgánica y sus fracciones. Secuestro de carbono en agroecosistemas. La materia orgánica como indicador universal. Índices funcionales. Actividad biológica y disponibilidad de nutrientes: bioindicadores. Cuantificación y monitoreo de la calidad. Rol de la calidad y la dinámica de la materia orgánica en la sustentabilidad de los sistemas productivos. Evaluación de casos.

**Metodología de dictado:**

Resolución de problemas. Búsqueda de antecedentes de indicadores e índices de calidad de suelo relacionados a la materia orgánica para sistemas productivos del NEA. Aplicación de Índices funcionales y de tasas de estratificación del carbono en la evaluación de la sustentabilidad de sistemas productivos. Cálculos e interpretación del contenido de las diferentes fracciones orgánicas, formas de expresión de los resultados, inclusión de relaciones entre variables y su relación con la sustentabilidad



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

de los sistemas -Uso de planillas de cálculos para determinar el balance de carbono en distintos agroecosistemas. Cálculos del potencial del suelo para acumular carbono en sistemas forestales y otros, correcciones por masa. Lectura de trabajos científicos, análisis de casos. Se efectuarán trabajos grupales.

**Bibliografía Básica:**

Al inicio curso se entregará copia de los papers más sobresalientes de los últimos años.

- Alvarez, R. 2006. Materia orgánica. Valor agronómico y dinámica en suelos pampeanos. Álvarez R, HS. Steinbach, RS. Lavado, F H. Gutiérrez Boem (Eds). Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires, 41-53 pp.
- Doran J. and A. Jones. 1996. Methods for Assessing Soil Quality, Cases of studies. SSSA Special Publication 49. 410 p.
- Magdoff F & R Weil. 2004. Soil Organic Matter in Sustainable Agriculture. Book. Published October 10, 2019 by CRC Press.
- Rattan L. 2009. Soils and Sustainable Agriculture: A Review.pdf. In: Sustainable Agriculture book. Lichtfouse Eds. Springer link
- Rattan L. & L. Klaus. 2018. Carbon Sequestration in Agricultural Ecosystems. Book Ed. Springer. 386 p.
- Wild, A. 1992. Condiciones del suelo y desarrollo de las plantas según Russell. Ediciones Mundi - Prensa. Madrid España 1045 pp.
- Wilson, M. 2017. Manual de Indicadores de Calidad de Suelo para las Ecorregiones de Argentina. 1a ed. Entre Ríos: Ediciones INTA. Libro digital, PDF. Disponible en: [https://inta.gob.ar/sites/default/files/manual\\_ics\\_final.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/manual_ics_final.pdf).
- Zornoza R.; Acosta J.; Bastida F.; Dominguez S.G.; Toledo DM; Faz A. 2015. Identification of Sensitive Indicators to Assess the Interrelationship between Soil Quality, Management Practices and Human Health. SOIL.Göttingen.: Copernicus Editorial-European Geosciences Union. SOIL Vol.1 n°. p 173 - 185

**Evaluación de la actividad curricular:**

La actividad curricular se evaluará en base a la presentación y defensa en un coloquio, y examen final escrito, cuyas notas parciales deberán ser  $\geq 6$  (igual o mayor a seis). La nota final se obtendrá promediando coloquio y examen.

**NODO ADVERSIDADES BIÓTICAS**

**Denominación de la actividad curricular**

**36- CONTROL BIOLÓGICO DE ENFERMEDADES DE PLANTAS**

Carga horaria: 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	18	5	23	75%
A distancia	7	0	7	25 %
Total	25	5	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivo:**

- Comprender la importancia del control biológico dentro de un manejo integrado de enfermedades.

**Contenidos mínimos:**

Las enfermedades de plantas y su manejo. El control biológico y los sistemas de manejo integrado de las enfermedades de plantas. Bacterias promotoras de crecimientos. Antagonistas microbianos como agente de biocontrol. Antagonistas microbianos como agentes de control biológico. Características ideales de un agente microbiano. Mecanismos de Biocontrol. Aislamientos y selección de agentes de control biológico. Tecnologías de producción masiva de agentes de control biológico. Formulaciones. Importancia de la implementación de un sistema de control de calidad. Registro de un agente de control biológico. Aplicación de agentes de control biológico en condiciones de laboratorio y campo (modelos intensivos y extensivos). Blancos y efectividad técnica. *Trichoderma* *Bacillus* como agente beneficioso en la agricultura.

**Metodología de dictado:**

Observación e identificación de agentes de control biológico en laboratorio Preparación de cultivos duales y preparados microscópicos para observar mecanismos de antagonicos. Preparación de técnicas



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

de estudios de compatibilidad "in vitro" de agentes de control biológicos con productos químicos. Exposición de papers.

**Bibliografía Básica:**

- Brian P. Baker, Thomas A. Green, Ali J. Loker, Biological control and integrated pest management in organic and conventional systems, Biological Control, Volume 140, 2020, 104095.
- Fernández, O Y Larrea Vega. 2001. Microorganismos antagonistas para el control fitosanitario. Manejo integrado de plagas. 62:96-100
- Illa, C., Pérez, A.A., Torassa, M., PérezM.A. 2018. Effect of biocontrol and promotion of peanut growth by inoculating *Trichoderma harzianum* and *Bacillus subtilis* under controlled conditions and field. Mexican Journal of Phytopathology, 38(1): 119-131.
- Hernandez-Melchor Dj, Ferrera-Cerrato R, AlarcO A (2019) Revisión: Trichoderma: importancia agrícola, biotecnológica, y sistemas de fermentación para producir biomasa y enzimas de interés industrial. Chilean J. Agric. Anim. Sci., ex Agro-Ciencia 35(1): 98-112
- Claro OE (2006) Métodos artesanales de producción de bioplaguicidas a partir de hongos entomopatógenos y antagonistas. La Havana Cuba.
- MarchGj, Oddino Mc, Marinelli A (2010) Manejo de enfermedades según parámetros epidemiológicos. ISBN: 978-987-05-9063-7
- Mondino P, Vero S (2006). Control Biológico de Patógenos de Plantas. Universidad de la Republica. Educación Permanente. Montevideo Uruguay. 158p.
- Osorio Hernández, E., Rodríguez Herrera, R Y Hernández Castillo, F. D. 2009. *Trichoderma* spp. una alternativa para el control de hongos fitopatógenos, Ciencia Cierta. 17:2

**Evaluación de la actividad curricular:**

Evaluación del proceso, a través de la participación en clases y presentación oral del análisis en grupo de un trabajo de investigación en un coloquio integrador. Evaluación final escrita individual que representa el 65% de la nota final.

**Denominación de la actividad curricular:**

37- MALEZAS IDENTIFICACIÓN Y CONTROL

Carga horaria: 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	14	16	30	100%
A distancia	0	0	0	-
Total	14	16	30	100 %

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

Adquirir recursos para el diseño de estrategias proactivas-preventivas en el manejo de malezas a mediano y largo plazo, en un marco de Manejo Integrado de Malezas (MIM) y orientado hacia una agricultura sustentable.

**Contenidos mínimos:**

Taxonomía de las familias botánicas más importantes, con representantes considerados malezas de cultivos regionales. Monitoreo de malezas en cultivos anuales y perennes. El control químico: Historia del control químico en la Argentina con énfasis en la evolución de las tecnologías de control de malezas en las últimas décadas. Clasificación de los herbicidas según HRAC y descripción de los principales modos de acción. Usos de los principales herbicidas en los cultivos de la región. Implementación de prácticas culturales y mecánicas en el control de malezas. Impacto ambiental.

**Metodología del dictado:**

- Trabajos de campo de colección de ejemplares y monitoreo.
- Taller de identificación taxonómica de ejemplares malezas.
- Discusión de trabajos y preparación de un plan de manejo para los principales cultivos de la región.
- Discusión de un trabajo relacionado al control de malezas

**Bibliografía:**

- ARREGUI, Maria Cristina.; Purichelli, Eduardo. 2016. Mecanismos de acción de los



- plaguicidas. Universidad Nacional de Rosario 248 pp.
- BOOTH, B.; Swanton C. J. 2002. Assembly theory applied to weed communities. Weed Science 50: 2-13.
- CHASE, M. W., CHRISTENHUSZ, M. J. M., FAY, M. F., BYNG, J. W., JUDD, W. S., SOLTIS, D. E. ; STEVENS, P. F. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Botanical Journal of the Linnean Society, 181(1): 1-20.
- FERNÁNDEZ, O.N.; LEGUIZAMÓN, E.S.; ACCIARESI, F.A. (eds.). Malezas e Invasoras de la Argentina. Tomo I. Ecología y Manejo. EDIUNS. Bahía Blanca. 964 pp.
- FERNANDEZ. O.; LEGUIZAMÓN E. H. Acciaresi (Eds.). 2016. Malezas e Invasoras de la Argentina. Tomo II. Descripción y Reconocimiento. EDIUNS. Bahía Blanca. 936 pp.
- LOVATO ECHEVERRÍA, R.A.; LÓPEZ, M.G.; LEGUIZAMON, E.S.; VANNI R.O. 2018. Guía para la Identificación de Malezas del Cultivo de Arroz (*Oryza sativa* L.) en la Provincia de Corrientes. Segunda edición: actualizada y ampliada. Consejo Federal de Inversiones, Buenos Aires, Argentina. 228 pp.
- RODRIGUEZ, N. E.; FAYA DE FALCON, L.M. 1997. Malezas reconocimiento de semillas y plántulas E. E. INTA. Manfredi: 8-204.
- SATORRE, E.; KRUK, B.; DE LA FUENTA, E. 2017. Bases y herramientas para el manejo de malezas. Universidad Nacional de Buenos Aires Facultad de Agronomía. 412 pg.
- ZULOAGA, F.O.; MORRONE, O.; M. J. BELGRANO, Z.E.; ANTON, A.M. 2013. Dicotiledoneae. Solanaceae en Flora Vascular de la República Argentina. Volumen 13. IBODA- IMBIV, CONICET.
- ZULOAGA, F.O.; MORRONE, O.; M. J. BELGRANO, Z.E.; ANTON, A.M. 2014. Dicotiledoneae. Asteraceae: Anthemideae a Gnaphalieae en Flora Vascular de la República Argentina. Volumen 7 Tomo I. IBODA- IMBIV, CONICET.
- ZULOAGA, F.O.; MORRONE, O.; M. J. BELGRANO, Z.E.; ANTON, A.M. 2014. Dicotiledoneae. Asteraceae: Senecioneae a Vernonieae en Flora Vascular de la República Argentina. Volumen 7 Tomo III. IBODA- IMBIV, CONICET.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Evaluación final escrita integradora de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del curso, con una instancia de recuperación. Se considerará la presentación del seminario como parte de la nota final.

**Denominación de la actividad curricular:**

**38- MECANISMO DE ACCIÓN DE FUNGICIDAS, INSECTICIDAS Y HERBICIDAS**

**Carga horaria:** 45 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	0	0	0	-
A distancia	36	9	45	100 %
Total	36	9	45	100 %

**Observaciones:** este curso comprende tres trayectos:

Trayecto 1: Fungicidas: 12hs. teóricas y 3 hs prácticas

Trayecto 2: Insecticidas: 12hs teóricas y 3hs prácticas

Trayecto 3: Herbicidas: 12 hs teóricas y 3 hs prácticas

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Reconocer la secuencia de eventos involucrados en el mecanismo de acción de los fungicidas, insecticidas y herbicidas
- Comprender los conceptos básicos sobre los mecanismos de resistencia de las plagas a: fungicidas, insecticidas y herbicidas.
- Discernir sobre el uso apropiado de los fungicidas, insecticidas y herbicidas para asegurar un control racional y disminuir el impacto ambiental.

**Contenidos mínimos:**

Fungicidas: mecanismo de acción multisitio. Fungicidas en base a azufre. Fungicidas cúpricos. Productos con Cobre y azufre. Derivados de la guanidina. Inhibidores de la actividad de enzimas con grupos sulfhidrilos. Inhibición de la actividad catalítica de la enzima gliceroaldehído-3-fosfato



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

dehidrogenasa. Inhibición de transducción de la señal osmótica. Inhibición de la mitosis. Inhibición de la biosíntesis de lípidos. Inhibidores de la ARN polimerasa. Inhibidores de la biosíntesis del ergosterol. Inhibidores de la adenosina desaminasa. Inhibidores de la fosforilación oxidativa. Trichoderma.

Insecticidas: Inhibidores del GABA. Inhibidores de la acetilcolinesterasa. Inhibidores del flujo de iones en los canales de sodio y potasio. Miméticos de la acetilcolina. Insecticidas microbianos. Reguladores de la hormona juvenil. Inhibidores de la síntesis de quitina. Insecticidas biorracionales o biotécnicos. Inhibidores de la alimentación. Amidas antranílicas. Feromonas.

Herbicidas: Reguladores del crecimiento (hormonales) Inhibidores de la fotosíntesis). Inhibidores de la síntesis de clorofila. Inhibidores de la síntesis de microtúbulos. Inhibidores de la síntesis de carotenoides. Inhibidores de la síntesis de aminoácidos. Inhibidores de la síntesis de ácidos grasos. Inhibidores de la síntesis de celulosa.

*Nota: Se considerará la terminología de plaga en con concepto amplio el cual involucra a los agentes causantes de enfermedades; artrópodos y malezas.*

**Recursos:**

El Curso se desarrollará en la plataforma Moodle disponible en el sitio UNNE-Virtual. Asimismo, cada docente de manera individual dispondrá de un aula para la realización de las actividades propuestas. Las lecturas y materiales didácticos, así como los tutoriales sugeridos estarán también a disposición en el aula virtual.

**Metodología de dictado:**

Discusión y presentación por comisiones de alumnos en foros virtuales, de trabajos de investigación publicados sobre los temas abordados en cada trayecto. Durante el cursado contará con el acompañamiento y el seguimiento del tutor para resolución de problemas y realización de cuestionarios. La interacción entre tutor y cursantes y los cursantes entre sí se realizará a través de las herramientas que brinda la plataforma: noticias, foros, mensajería.

**Bibliografía Básica:**

- Arregui, MC, Puricelli, E. 2018. Mecanismos de acción de plaguicidas. 4º edición. Editorial AMALEVI. Rosario, 262 pp.
- Jeschke, P., M. Witschel, W. Krämer, U. Schirmer. 2019. Modern Crop Protection Compounds. Second, revised, enlarged edition (ed. W. Krämer, U. Schirmer, P. Jeschke and M. Witschel), 1692 pp.
- Lyr, H. 1995. Modern Selective Fungicides: Properties, Applications, Mechanisms of Action, 2nd ed. Villengang, Germany, and New York: Gustav Fischer Verlag. Hard cover.
- Salgado VL 1997. The modes of action of spinosad and other insect control products. Down to Earth 52(2):35-43. Dow AgroSciences, Midland, MI. Thomson WT (2001) Agricultural Chemicals, Book I, Insecticides. Thomson Publications, Fresno, California. 249 pp.
- Torgeson, D.C. 1967. Fungicides: An Advanced Treatise, vols. 1 and 2. New York: Academic Press.
- White D. The Physiology and Biochemistry of Prokaryotes. 2nd ed. Oxford University Press; 2000.
- Ware GW, Whitacre DM 2004- The Pesticide Book, 6th Ed. 496 pp. Meister Media Worldwide, Willoughby, Ohio. (ISBN 1892829-11-8)
- Wilkinson, CF. 1976.- Insecticide biochemistry and physiology. Plenum Press, USA-UK.

**Evaluación de la actividad curricular:**

El Curso plantea actividades parciales vinculadas con los contenidos desarrollados (resolución de problemas, cuestionarios), análisis de trabajos de investigación y un cuestionario final integrador. Los criterios de evaluación considerados son:

- Participación en las actividades virtuales obligatorias.
- Claridad y coherencia en el análisis de publicaciones de investigación.
- Aspectos formales solicitados.

**Denominación de la actividad curricular:**

**39- PULVERIZACIÓN**

**Carga horaria:** 30 horas

Modalidad	Hs. Teóricas	Hs. Prácticas	Total	Porcentaje
Presencial	21	3	24	80 %
A distancia	6	0	6	20 %
Total	27	3	30	100 %



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

**Carácter:** Optativa

**Tipo de actividad curricular:** Curso teórico-práctico

**Objetivos:**

- Incorporar las nuevas tecnologías en aplicación eficiente de agroquímicos.
- Desarrollar la habilidad necesaria que le permita una utilización eficiente de las pulverizadoras en la producción agropecuaria
- Adquirir enfoques teóricos y metodológicos que proporcionen una herramienta idónea para la resolución de problemas derivados del uso de pulverizadoras.

**Contenidos mínimos:**

La distribución de agroquímicos y el medio ambiente. Máquinas pulverizadoras terrestres de botalón, de chorro proyectado, transportado. Componentes de sistema, agitadores, características de los botalones, tipos de bombas, elementos conductores. Factores internos y externos incidentes en la eficiencia de aplicación. Presiones, criterios de empleo. Empleo de tablas, calibración. Tipos de pastillas. Prestaciones. Tamaño de gota. Controladores electrónicos. Productos: formulaciones. Mezclas. Pulverización en condiciones de riesgo de deriva. Uso de coadyuvantes. Pulverización selectiva. Pulverización de árboles frutales: citrus. Conceptos básicos de la pulverización en la agricultura de precisión, banderilleros satelitales. Principio básico de pulverización aérea.

**Metodología de dictado:**

Exposición de aspectos teóricos. Resolución de situaciones problemáticas en distintas situaciones ambientales y de cultivos. Análisis y discusión de trabajos de investigación.

**Bibliografía básica:**

- Cid. R.; Masia. G. 2011. "Manual para agroaplicadores. Uso eficiente y responsable de fitosanitarios". INTA. Argentina.
- Guler, H.; Zhu, H.; Ozkan, E.; Derksen, R.; Yu, Y.; Krause, CH. 2006. Spray Characteristics and Wind Tunnel Evaluation of Drift Reduction Potential with Air Induction and Conventional Flat Fan Nozzle. American Society of Agricultural and Biological Engineers. ASABE.
- Moltoni, A.; Moltoni, L. 2013. Pulverización selectiva de herbicidas: implicancias tecnológicas y económicas de su implementación en Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. INTA. Instituto de Ingeniería Rural CIA, CNIA.
- Nuyttens D.; Taylor, W.A.; De Schampheleire, M.; Verboven, P. & Dekeyser, D. 2009. Influence of nozzle type and size on drift potential by means of different wind tunnel evaluation methods. Biosystems Engineering 103. 271-280
- Ozkan, E. 2000. Reducing Spray Drift. Ohio State University Extension Fact Sheet. Food, Agricultural, and Biological Engineering Extension Bulletin 816. Engineering, Ohio. 5 pages. <http://ohionline.osu.edu/b816/index.html>
- Rodrigues Da Cunha, J. P. A. & Alves Ruas, R.A. 2006. Uniformidade de distribuição volumétrica de pontas de pulverização de jato plano duplo com indução de ar. Pesquisa agropecuária tropical, 36(1): 61-66.
- Ryckaert, B.; Spanoghe, P.; Haesaert, G.; Heremans, B., Isebaert, S & Steurbaut, W. 2007. Quantitative determination of the influence of adjuvants on foliar fungicide residues. Crop Protection 26. 1589-1594
- Sarubii, Carlos. 2009. Tecnología de Aplicación de Productos Fitosanitarios en equipos pulverizadores terrestres. Editorial Facultad de Agronomía (UBA) ISBN978-950-29-1212-7.
- Zhu, H.; Derksen, R.; Krause, Ch; Ozkan. E.; Brazze, R. Fox, R. 2008. Dynamic Air Velocity and Spray Deposition Inside Dense Nursery Crops with a Multi-Jet Air-Assist Sprayer. American Society of Agricultural and Biological Engineers. ASABE.

**Evaluación de la actividad curricular:**

Se evaluará la participación en la resolución de problemas, en la discusión de trabajos de investigación presentados. Se realizará un examen escrito y un coloquio final integrador. Para aprobar se requiere como mínimo una calificación de seis (6) puntos sobre diez (10) tanto, para el examen escrito, cuanto para el trabajo final integrador. Cumplir con el 80% de la asistencia al curso.

**OBSERVACIÓN:** La oferta de cursos optativos será flexible, pudiendo incluirse cursos nuevos.

**2.14 Evaluación final**

La carrera culmina con la aprobación de una Tesis. La Tesis de Maestría deberá ser de carácter individual y escrita y, dará cuenta del estado del arte de la temática elegida y de la implementación de



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

una metodología de investigación pertinente a la misma. Será un trabajo de investigación que el Maestrando realizará en un campo disciplinar o interdisciplinar.

Los estudiantes deberán proponer al Comité Académico de la Carrera el tema de tesis y un Director previo al inicio del cursado de Metodología de la Investigación. La propuesta deberá ir acompañada de un *Curriculum Vitae* del Director y del Codirector si lo hubiere, y una nota en la que manifieste la aceptación.

Aprobado el Curso de Metodología de la Investigación el alumno deberá presentar

El Proyecto de Tesis en forma escrita ante el Comité Académico.

El maestrando hará la presentación pública de su proyecto ante el Comité Académico, un miembro del mismo registrará las observaciones y sugerencias realizadas por los asistentes, las que serán informadas al maestrando y a su Director. Dichas observaciones deberán ser respondidas por escrito y, si correspondiese, elevar una nueva versión del proyecto, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la presentación oral y pública.

El maestrando deberá aprobar ante el Comité Académico un informe de avance anual de actividades. El informe correspondiente al segundo año de la carrera deberá ser presentado en un Seminario oral y público.

Los integrantes del Jurado serán propuestos por el Comité Académico de la carrera y aprobado por Consejo Directivo previa intervención de la Secretaría de Posgrado. Estará integrado como mínimo por tres (3) miembros, debiendo ser al menos uno (1) de éstos externo a la Universidad y excluye al Director del mismo.

En un plazo no mayor de **treinta**(30) días corridos a contar desde la recepción del ejemplar, cada miembro del Jurado deberá expedirse individualmente por escrito y de manera fundada.

Si la mayoría de los integrantes del Jurado considera que el Trabajo Final debe ser aceptado, el jurado será convocado a los efectos de la exposición y defensa del mismo. Finalizada esta exposición el tribunal se reunirá a fin de calificar definitivamente el Trabajo Final dentro de las categorías: Aprobada, 6 (seis); Buena, 7 (siete); Muy Buena, 8 (ocho); Distinguida, 9 (nueve) o Sobresaliente, 10 (Diez), dejando constancia en acta labrada a tal fin. (En el reglamento de tesis se detallan las especificaciones del trabajo final).

### **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 del Comité Académico, el Director o el Codirector con cada postulante a fin de explicar el funcionamiento de la carrera y orientar adecuadamente en la elección del tema de tesis y de su director.
- b) Planificación y ejecución de mecanismos de seguimiento a fin de observar la trayectoria académica de los maestrandos, detectando los posibles inconvenientes o demoras en forma temprana y sugerir acciones superadoras oportunas.
- c) Análisis de los informes sobre las actividades desarrolladas anualmente por los maestrandos (cursos, tesis, pasantías en centros de investigación, entre otras.)
- d) Reuniones periódicas con el director y/o codirector de la tesis y consultas permanentes con la dirección de la maestría.
- e) 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 consistente 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 tesis. Aplicación de encuestas a maestrandos 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 maestrandos, 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



*Universidad Nacional del Nordeste*

*Rectorado*

3. **INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN VINCULADAS CON LA CARRERA**

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

**Investigación**

Los proyectos de investigación en **vigencia**, dirigidos e integrados por profesores y graduados de la maestría y en temáticas directamente relacionadas con la Producción vegetal se detallan a continuación:

**Subsidiados por la SGCyT-UNNE**

**Estudios Morfo Anatómicos de Especies de Interés Agronómico**

Directora: González, Ana María

Fecha de inicio y finalización: 2017-01-01 / 2020-12-31

**Calidad de Suelos en el Chaco Semiárido, Impacto del Uso Agropecuario**

Directora: Toledo, Diana Marcela

Fecha de inicio y finalización: 2017-01-01 / 2020-12-31

**Fisiología de Estrés Abióticos en Cultivos de Importancia Regional**

Directora: Vidoz, María Laura

Fecha de inicio y finalización: 2017-01-01 / 2020-12-31

**Biología Aplicada a la Propagación y Conservación de Germoplasma de Especies Vegetales de Interés Ornamental, Alimenticio o Industrial**

Directora: Dolce, Natalia Raquel

Fecha de inicio y finalización: 2017-01-01 / 2020-12-31

**Bioinsumos y Polvo de Roca Basáltica. Efecto en la Productividad de los Cultivos y en la Actividad Biológica del Suelo.**

Directora: Iglesias, María Cándida

Fecha de inicio y finalización: 2017-01-01 / 2020-12-31

**Caracterización de Fitopatógenos que Afectan Cultivos de Arroz, Maíz y Trigo en la Región Noreste de Argentina. Epidemiología y Alternativas de Control.**

Directora: Gutiérrez, Susana Alejandra

Fecha de inicio y finalización: 2017-01-01 / 2020-12-31

**Biología Aplicada al Mejoramiento Genético de Orquídeas Tropicales y Subtropicales de Interés Regional**

Director: Flachsland, Eduardo Alberto

Fecha de inicio y finalización: 2017-01-01 / 2020-12-31

**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**

Directora: Toledo, Diana Marcela

Fecha de inicio y finalización: 2017-01-01 / 2021-12-31

**Calidad de agua para diferentes usos de productores de la feria franca de los departamentos de Lavalle, San Roque y Bella Vista de la provincia de Corrientes.**

Directora: Rodríguez, Silvia Carlota

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Bases agronómicas para el cultivo de especies aromáticas, condimentarias y medicinales del NEA.**

Directora: Burgos, Angela Maria

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31



*Universidad Nacional del Nordeste*

*Rectorado*

**Estudios para la diversificación de la producción de frutales en el Nordeste Argentino.**

Directora: Alayón Luaces, Paula

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Aplicaciones de las técnicas de cultivo in vitro en el mejoramiento de arroz y otras especies de interés regional.**

Directora: Marassi, María Antonia

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Desarrollo y ajuste de métodos de pronóstico de producción cítrica en el NEA.**

Directora: Giménez, Laura Itatí

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Labranzas y secuencias de cultivos para la sostenibilidad del suelo de productores familiares de Corrientes.**

Director: Dalurzo, Humberto Carlos

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Sistemas de producción en situaciones de estreses: rotaciones en el sudoeste chaqueño en escenarios de cambio climático.**

Directora: Balbi, Celsa Noemi

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Alternativas tecnológicas en mecanización agrícola aplicadas en cultivos extensivos desarrollados en el NEA II.**

Director: Hidalgo, Ramon Jesus

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Estudios multidisciplinarios en plantas nativas y cultivadas.**

Directora: Peichoto, Myriam Carolina

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Desarrollo de estrategias para el mejoramiento de la nutrición y sanidad cítrica en viveros y plantaciones del Nordeste Argentino.**

Rodríguez, Víctor Antonio

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Genética de la apomixis y mapeo comparativo en especies pertenecientes al grupo Plicatula del género Paspalum.**

Director: Espinoza, Francisco

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Genética de la apomixis, filogenias y mejoramiento genético en gramíneas y compuestas nativas de Sudamérica (parte 3).**

Director: Norrmann, Guillermo A.

Fecha de inicio y finalización: 2018-01-01 / 2021-12-31

**Sistemas de Producción y Agregación de Valor en Cultivos Industriales Regionales.**

Directora: Burgos, Angela Maria

Fecha de inicio y finalización: 2019-01-01 / 2022-12-31

**Desarrollo floral relacionando con aspectos de la biología reproductiva en cultivares de Citrus, Fragaria x ananassa y Linum.**

Directora: Lattar, Elsa Clorinda

Fecha de inicio y finalización: 2019-01-01 / 2022-12-31

**Estudios sobre diversidad y vigor híbrido en especies forrajeras del género Paspalum. Parte II**

Director: Urbani, Mario Hugo



*Universidad Nacional del Nordeste*

*Rectorado*

Fecha de inicio y finalización: 2019-01-01 / 2022-12-31

**Establecimiento de un huerto de colección de plantas selectas de mandioca con sanidad controlada.**

Director: Medina, Ricardo Daniel

Fecha de inicio y finalización: 2019-01-01 / 2022-12-31

**Diagnóstico y epidemiología de enfermedades causadas por virus y mollicutes en cultivos de maíz en el NEA.**

Directora: Galdeano, Ernestina

Fecha de inicio y finalización: 2019-01-01 / 2022-12-31

**Taxonomía de Leguminosas megatérmicas, su uso como cobertura de cultivos. Germoplasma de Arachis, maní.**

Vanni, Ricardo Oscar

Fecha de inicio y finalización: 2019-01-01 / 2022-12-31

**Diagnóstico y bioecología de malezas en cultivos regionales hacia una agricultura agroecológica y taxonomía de ciperáceas.**

Directora: López, María Gabriela

Fecha de inicio y finalización: 2019-01-01 / 2022-12-31

**Efectos de factores ambientales sobre el rendimiento y la calidad de frutos de especies de interés regional.**

1. Directora: Angeloni, Patricia Norma

2. Fecha de inicio y finalización: 2019-01-01 / 2022-12-31

**Identificación y optimización de variables agronómicas que inciden en la productividad de frutales leñosos subtropicales en el NEA.**

Director: Alayón Luaces, Paula

Fecha de inicio y finalización: 2020-01-01 / 2023-12-31

**Poliploidía, reproducción y diversidad en el género Paspalum L.**

Director: Martínez, Eric Javier

Fecha de inicio y finalización: 2021-01-01 / 2024-12-31

**Impacto del Avance de la Frontera Forestal Sobre Suelos de Régimen Ácuico del Norte de la Provincia de Corrientes**

Director: Toledo, Diana Marcela

Fecha de inicio y finalización: 2021-01-01 / 2024-12-31

**Bioinsumos, Utilización y su efecto en la productividad de los cultivos y en la actividad biológica del suelo.**

Directora: Iglesias, María Cándida

Fecha de inicio y finalización: 2021-01-01 / 2024-12-31

**Aspectos fisiológicos de la propagación y conservación de germoplasma de especies vegetales de interés agronómico para Argentina.**

Directora: Dolce, Natalia Raquel

Fecha de inicio y finalización: 2021-01-01 / 2024-12-31

**Diagnóstico y monitoreo de nitrógeno en maíz en el NEA**

Director: Dalurzo, Humberto Carlos

Fecha de inicio y finalización: 2021-01-01 / 2024-12-31

**Atenuación del daño oxidativo en cultivos regionales expuestos a estrés abiótico**

Directora: Vidoz, María Laura



*Universidad Nacional del Nordeste*

*Rectorado*

Fecha de inicio y finalización: 2021-01-01 / 2024-12-31

**Cultivo in Vitro de Semillas de Orquídeas para la Obtención de Híbridos de Interés Regional y Ornamental**

Director: Flachsland, Eduardo Alberto

Fecha de inicio y finalización: 2021-01-01 / 2024-12-31

**Patologías que afectan cultivos regionales (arroz, maíz, trigo, forestales): etiología, epidemiología y control.**

Directora: Gutiérrez, Susana Alejandra

Fecha de inicio y finalización: 2021-01-01 / 2024-12-31

**Proyectos con financiación externa a la UNNE**

**Rol de las raíces adventicias en la atenuación del estrés post-inundación en plantas de tomate: evaluación de parámetros fisiológicos y bioquímicos**

Director: Mignolli, Francesco

Fecha de inicio y finalización: 02/2020 – 02/2022

Organismo: PICT 2018-02960. ANPCyT, FONCyT

**Genética de la apomixis y estudios evolutivos de complejos poliploides del género Paspalum.**

Director: Espinoza, Francisco

Fecha de Inicio y Finalización: 02/2017 - 02/2021

Organismo: ANPCYT ; MINISTERIO DE CIENCIA, TEC. E INNOVACION PRODUCTIVA

**Análisis genético y mapeo comparativo en especies pertenecientes al grupo Plicatula del género Paspalum.**

Director: Espinoza, Francisco

Fecha de Inicio y Finalización: 12/2016 - 11/2021

Organismo: CONICET

**Mechanisms of Apomictic Development” (ACRÓNIMO: MAD)**

Director: Espinoza, Francisco (Responsable nodo IBONE)

Fecha de Inicio y Finalización: 01/06/2020-31/05/2024

Organismo: Marie Skłodowska-Curie Actions, European Union (Program: HORIZON 2020; CALL: H2020-MSCA-RISE-2019 Marie Skłodowska-Curie Research and Innovation Staff Exchange).

**Mejoramiento de la eficiencia de la producción y de la conservación de la biodiversidad en sistemas agropecuarios y forestales del Nordeste Argentino**

Director: Acuña, Carlos

Fecha de Inicio y Finalización: 01/2018 - 12/2022

Organismo: CONICET

**Mejoramiento genético de especies forrajeras de Paspalum: predicción de la heterosis y utilización de selección por aptitud combinatoria en el germoplasma tetraploide**

Director: Acuña, Carlos

Fecha de Inicio y Finalización: 05/2017 - 04/2020

Organismo: IBONE, CONICET-UNNE, ANPCYT

**Criopreservación de germoplasma de orquídeas nativas del norte argentino**

Directora: Dolce, Natalia

Fecha de Inicio y Finalización: 2018-2020

Organismo: ANPCyT

**Variabilidad morfológica y agronómica, fertilidad y calidad de semillas de una población tetraploide sexualsintética de Paspalum notatum**

Director: Zilli, Alex

Fecha de Inicio y Finalización: 05/2019 – 05/2021



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Rectorado*

Organismo: IBONE, CONICET-UNNE, ANPCYT

**Citogeografía, estrategias reproductivas y variabilidad poblacional en el complejo agámico de *Paspalum malacophyllum* (Poaceae)**

Director: Martínez, Eric

Fecha de Inicio y Finalización: 03/2017 – 03/2020

Organismo: IBONE, CONICET-UNNE, ANPCYT

**Estudios morfológicos, anatómicos y embriológicos de *Chrysophyllum gonocarpum* (Sapotaceae), aguái, una especie frutal del NEA**

Directora: González, Ana María

Fecha de inicio y Finalización: 2019-2022

Organismo: PICT-2018-01726..

**Transferencia y extensión**

La Facultad de Ciencias Agrarias tiene una larga trayectoria en las actividades de transferencia y extensión en Producción Vegetal, llevadas a cabo por docentes y graduados de esta maestría. Algunas de las tareas de vinculación de la Facultad se efectivizan a través de Cartas Acuerdo firmadas con empresas agropecuarias de la región, organizaciones de productores y con ministerios de la producción de las provincias de Chaco y Corrientes. Además de la colaboración de estas instituciones con fines académicos de grado y posgrado, los acuerdos contemplan principalmente actividades orientadas al desarrollo científico y tecnológico y a la transferencia tecnológica.

La facultad facilita la realización de proyectos de extensión desarrollados dentro del Programa “UNNE EN EL MEDIO” facilitando los vehículos disponibles en la institución. En los últimos cinco (5) años los proyectos relacionados con la temática de la Maestría se detallan a continuación:

**Utilización responsable y segura de agroquímicos en la producción de hortalizas.** Director: Dr. Jose R. Tarragó

**Producción de semillas de gramíneas forrajeras por pequeños productores PP del Nordeste Argentino.** Director: Dr. Mario Urbani

**Fortalecimiento e incorporación de prácticas sustentables en establecimientos hortícolas.**

Directora: MSc. Gladys Arce

**Destrucción de rastrojo como principal recurso para disminuir la población de plagas principales en el cultivo de algodón.** Director: MSc. Oscar Ayala

**Promoción de buenas prácticas agrícolas orientadas a la calidad del agua en horticultura**

Directora: MSc. Gladys Arce

**Manejo estratégico de plagas hortícolas basado en el uso de feromonas y trampas de bajo impacto en el cinturón verde de las ciudades de Corrientes y Resistencia.** Director: MSc. Oscar Ayala

**Huertos frutales como alternativa para la integración y seguridad alimentaria de la comunidad del asentamiento Mendoza al Sur de la ciudad de Corrientes.** Director: Ing. Víctor Rodríguez

**Residuos orgánicos urbanos, su clasificación y utilización en la producción de abonos orgánicos en el municipio de Santa Ana, Corrientes.** Directora: MSc. Maria C. Iglesias

**Los abonos orgánicos y la biofertilización en la comunidad educativa y productiva del área de influencia de la E.F.A. “Cristo Rey”, Los Helechos, Misiones.** Directora: MSc. Maria C. Iglesias

**Difusión de sistemas de producción sustentable para pequeños productores.** Director: Ing. Agr. (Dr) Humberto C. Dalurzo.



*Universidad Nacional del Nordeste*

*Rectorado*

**Capacitación en manejo fitosanitario de cultivos hortícolas a pequeños productores del departamento Esquina, Corrientes.** Directora: Dra. María Graciela Cabrera

**Transferencia de prácticas de manejo del riego en el cultivo de higuera en chacras de agricultores familiares del Dpto. San Cosme y los Parajes San Cayetano, Estero Costa del Dpto. San Luis del Palmar.** Director: MSc. Hector Currie

**Asistencia técnica y capacitación en la cadena de producción de maíz amarillo de germoplasma local en pequeños productores del Dpto. Gral. Paz.** Directora: MSc. Celsa N. Balbi.

**Asistencia técnica y capacitación en prácticas de cultivo de especies consociadas y uso eficiente de la tierra.** Directora: MSc. Angela M. Burgos

**Biofertilización y utilización de abonos orgánicos en producciones de autoconsumo en la Isla del Cerrito, Chaco.** Directora: MSc. Maria C. Iglesias

**Difusión de la Horticultura Hidroponica como una alternativa productiva complementaria.** Director: Dr. Humberto Dalurzo

**Bioinsumos, una propuesta que nos UNNE.** Directora: MSc. Maria C. Iglesias

**Arboretum: El aula verde de la UNNE en Corrientes.** Director: MSc. Angela Burgos

**La Botánica y Flora Correntina salen a la comunidad a través del trabajo con los museos**  
Directora: Dra. Ana M. González

### **3.2 Mecanismos de participación de los estudiantes en los proyectos de investigación**

Los alumnos que realizan sus trabajos finales en los grupos de investigación de la facultad participan de los proyectos tanto de investigación como de extensión. Siendo los directores integrantes del cuerpo docente de la maestría, las actividades prácticas, resolución de problemas, discusión de papers, estudios de casos, seminarios y otros que forman parte de las actividades curriculares, están relacionados con las líneas de investigación de los distintos grupos.

## **4. INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS**

### **4.1 Espacio físico y equipamiento:**

El área de Posgrado cuenta con dos sectores exclusivos para su funcionamiento:

- Planta alta de uno de los edificios centrales del Campus Sargento Cabral al que se accede por ascensor, se encuentra el sector administrativo y dos aulas con capacidad para 40 y 30 alumnos, equipadas con aire acondicionado y equipo multimedia y de video conferencias.
- Edificio Luis Mroginski ubicado en el Campus, destinado al uso de los alumnos de posgrado, equipado con un área de cocina, baños, sala de reunión, computadora, impresora y un aula con capacidad para 40 alumnos con equipo multimedia. Todos los ambientes con aire acondicionado frío-calor.

En ambos sectores se cumplen las medidas de seguridad.

Sumado a esto, las actividades académicas y de investigación del posgrado se pueden realizar en aulas, laboratorios y campo experimental de la Facultad, además del uso del parque automotor de la misma: dos (2) colectivos de larga distancia, una (1) traffic, tres (3) camionetas doble cabina para trabajos de investigación y extensión que pueden ser conducidos por todos los docentes y becarios. Los alumnos de posgrados pueden hacer uso de:

- Un (1) aula de informática dotada de 20 computadoras y un equipo multimedia.
- Dos (2) aulas de microscopía donde se encuentran instalados 30 microscopios ópticos y 30 estereoscópicos contándose además con 3 (tres) microscopios con monitor y un microscopio con cámara fotográfica incorporada.
- Un (1) salón de Usos Múltiples con capacidad para 800 personas, con posibilidad de división por panel en dos salones de 400.



Universidad Nacional del Nordeste

Rectorado

- Campo Didáctico Experimental, que cuenta con dos aulas con capacidad para 240 personas y equipo multimedia cada una, además de un laboratorio destinado a tareas de apoyo a las actividades de campo, (cuatro) módulos de invernáculos y 15 (quince) has disponibles para ensayos. Allí se encuentra el Centro de Ecofisiología dotado de equipamiento para las investigaciones en esa temática.
- Los laboratorios de investigación ubicados en el Campus Sargento Cabral corresponden principalmente al área de Sanidad Vegetal, Genética, Suelo, Microbiología, Fisiología Vegetal, Genómica funcional, Biotecnología, Química, todos ellos con los medios necesarios para el desarrollo de sus investigaciones. Se ha inaugurado el Centro de Malezas con equipamiento que permite intensificar los trabajos en un área del conocimiento de vacancia en la región nordeste. En la facultad está instalado un microscopio electrónico de barrido perteneciente a la Secretaría General de Ciencia y Técnica, a cargo de docentes de la facultad y que brinda servicio a toda la universidad.

La Facultad de Ciencias Agrarias cuenta con una infraestructura informática dispuesta en una topología en árbol, con un tendido total de aproximadamente 800 metros de fibra óptica multimodo, que conectan todos los edificios de la estructura edilicia al troncal principal. Actualmente se interconectan más de 210 equipos informáticos (PC de escritorio, notebook, impresoras, equipos de comunicación). Todos tienen acceso a Internet. El servidor de correo electrónico cuenta con 205 cuentas de correo activas. Al menos 25 usuarios utilizan conectividad al File Server para las tareas administrativas diarias. Se cuenta con equipos WiFi que están siendo configurados a fin de contar con una cobertura del 100% del Campus Sargento Cabral para acceso inalámbrico. Como red de comunicación externa se cuenta con la página web de la Facultad (<http://agr.unne.edu.ar>), Además todos los sectores se encuentran comunicados a través de una central telefónica.

#### 4.2 Recursos bibliográficos

En el Campus Sargento Cabral se encuentra la Biblioteca Agropecuaria (BAUNNE) Tiene una superficie total de 852 m<sup>2</sup> en los cuales se distribuyen 3 salas de lectura, el gabinete de informática y el centro de multimedia. En las tres salas se distribuyen 150 asientos: 1 en planta baja para lectura silenciosa y las otras 2 en planta alta para trabajo y estudio grupal. El gabinete de Informática posee 11 boxes, cada uno con una computadora. Los espacios físicos son funcionales y el equipamiento informático y el mobiliario son adecuados para el funcionamiento de una biblioteca académica.

BAUNNE coopera e integra:

- La Red de Bibliotecas de la UNNE.
- El Sistema de Información Agropecuaria de América Latina y El Caribe (SIDALC).
- El Catálogo Latindex. Directorio de ediciones científicas y técnicas Latinoamericanas.
- Asociación Interamericana de Bibliotecas Agrícolas. (AIBDA)
- La Biblioteca Agropecuaria al pertenecer a la Red de Bibliotecas de la UNNE, mantiene una estrecha relación institucional con cada una de las unidades de información interesadas en la temática agropecuaria tanto de la UNNE como con otras instituciones nacionales tal es el caso de los INTA, Bibliotecas de las Facultades de Agronomía del país y demás instituciones académicas y gubernamentales de América Latina, El Caribe y del mundo.
- Red de Bibliotecas de AUDEAS. Esta Red está formada por el conjunto de las bibliotecas académicas y técnicas especializadas en Ciencias Agrarias, localizadas en cada uno de los Campus Académicos, Facultades de Agronomía o bien de los centros y laboratorios que integran AUDEAS. CONEXIONES CON BIBLIOTECAS VIRTUALES
- Biblioteca Electrónica de la Secretaría de Ciencias y Tecnología de Argentina.
- Scientific Electronic On line Library (SciELO) de Argentina y Brasil.
- SCOPUS.
- Accesos temporarios (free trials) según requerimiento a: EBSCO, ELSEVIER, CAB, Science Direct, Gale, entre otros.
- Demos de CABI: [www.dotlib.com](http://www.dotlib.com) y a los Current Contents Connect.

Las conexiones con bibliotecas virtuales son:

- <http://www.biblioteca.mincyt.gob.ar/>
- <http://www.sidalc.com>
- <http://www.inta.gob.ar>
- <http://www.fao.com>



*Universidad Nacional del Nordeste*

*Rectorado*

- <http://www.scielo.com> (<http://www.scielo.ar> o <http://www.scielo.br>)
- [www.iamslc.org](http://www.iamslc.org) (The International Association of Aquatic and Marine Science Libraries and Information Centers)

La biblioteca del IBONE (Instituto de Botánica del Nordeste) está a cargo de un personal de apoyo del CONICET con título de Ingeniero Agrónomo, quien además es docente de la facultad. Está principalmente especializada en el área biológica.

El material bibliográfico disponible en BAUNNE, en la biblioteca del IBONE y en las existentes en las distintas cátedras y grupos de investigación, ubicadas en el campus Sgto. Cabral, permiten asegurar las necesidades de las actividades académicas y de investigación de las carreras de posgrado. Toda la bibliografía recomendada en los programas de las asignaturas se encuentra a disposición de los que la requieran.

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

La carrera se autosustenta a través del ingreso de los fondos correspondientes al pago de las matrículas y cuotas mensuales de los maestrandos, además de las inscripciones a los cursos de alumnos externos a la maestría. El edificio Luis Mroginski fue realizado y equipado a través del Programa "Doctorar" de la Secretaría de Políticas Universitarias. El mantenimiento de la infraestructura, el equipamiento y los salarios del personal son atendidos con el presupuesto de la facultad.

##### **Sistema de becas**

Por Resolución 300/19 CS se aprobó el Nuevo Reglamento de Subsidios para la realización de estudios de posgrado acreditados en la Universidad Nacional del Nordeste y en otras Universidades Nacionales del país, destinados a docentes y becarios de esta universidad. Además, por resolución 442/19 CS se otorga un subsidio destinado a los gastos de impresión de la tesis. La facultad estableció el otorgamiento de una beca consistente en el pago de 50% de la matrícula y de las cuotas a los docentes de la facultad y de los becarios de CONICET que cumplan sus funciones en el ámbito de la facultad o del IBONE (Resol. N° 6.132/10 CD). Cabe resaltar que la carrera gestiona, antes del inicio de cada cohorte, el otorgamiento de becas y subsidios por parte de otras instituciones públicas y privadas, destinados a sus profesionales para la realización de la maestría.