



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
Total actividades Obligatorias	235 horas	125 horas	360 horas
Carga horaria actividades optativas			180 horas
Total de actividades curriculares			540 horas
Desarrollo de la tesis			180 horas
Total carga horaria de la carrera			720 horas

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
Carga horaria actividades obligatorias										360
Carga horaria actividades optativas										180
Total horas actividades curriculares										540
Total horas para el desarrollo del Trabajo Final /Tesis										180
Carga horaria Total de la Carrera										720

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. Ghera & 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, autógamas 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
- 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. Acme S.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 Planttoplantvariability 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
- 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
- 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 21st 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
- 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
- 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