

## RESOLUCION UNRN N° 658/10

Viedma, 12 de mayo de 2010.

**VISTO**, la Ley 26330 de creación de la UNRN, la Resolución ME N° 1597/08 de aprobación del Estatuto Provisorio, la Resolución UNRN N° 35/08 de creación de la carrera de grado de Ingeniería Agronómica y la propuesta efectuada por la Secretaría de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil de modificación del plan de estudios de la carrera de referencia atento las observaciones recibidas por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria mediante el informe de evaluación de pares evaluadores.

### CONSIDERANDO

Que la Secretaría de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil habiendo evaluado las observaciones efectuadas por el informe de evaluación de pares evaluadores de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria aconseja llevar adelante las modificaciones planteadas en cuanto a la *carga horaria, contenidos mínimos y secuencia de aspectos de la organización del plan de estudios.*

Que el proyecto formulado posee consistencia académica y guarda las formalidades exigidas por el Ministerio de Educación y cumple tanto con la carga horaria mínima prevista como con los contenidos curriculares básicos, los criterios de intensidad práctica de acuerdo con los estándares de la Resolución Ministerial N° 334/03 que determina los Estándares de acreditación de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

Que el Rector Organizador tiene las atribuciones conferidas por el artículo 49 de la Ley N° 24.521, en particular las atribuciones propias del cargo y las que normalmente corresponden al Consejo Superior.

Por ello:

**EL RECTOR ORGANIZADOR  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO NEGRO**

**RESUELVE**

**ARTICULO 1°.-** Modificar la Resolución UNRN N° 35/08 en lo relativo a la *carga horaria, contenidos mínimos y secuencia de aspectos de la organización del plan de estudios*, según lo obrante en el Anexo I adjunto a la presente.

**ARTICULO 2º.-** Encomendar a la Secretaría de Docencia, Extensión y Vida Estudiantil la realización de las gestiones necesarias para la prosecución de los trámites correspondientes ante CONEAU para su acreditación al sólo efecto del reconocimiento provisorio y validez nacional del título de Ingeniero Agrónomo.

N

**ARTÍCULO 3º.-** Regístrese, notifíquese, cúmplase con las tramitaciones correspondientes y archívese.

Q2



LIC. JUAN CARLOS DEL BELLO  
RECTOR ORGANIZADOR  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO NEGRO

**RESOLUCION UNRN N° 658/10**

## ANEXO I RESOLUCIÓN UNRN N° N° 658/10

### 1. INFORMACION GENERAL DE LA CARRERA:

1.1. DENOMINACIÓN: Ingeniería Agronómica

1.2. NOMBRE DEL TÍTULO: Ingeniero Agrónomo

1.3. CARACTERÍSTICAS DEL TÍTULO

Grado

Título intermedio (si estuviese contemplado en la carrera)

1.4. DURACIÓN: 5 años

1.5. UBICACIÓN DE LA CARRERA: Escuela de producción, tecnología y medio ambiente. Sede Atlántica.

### 2. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN

#### Justificación del desarrollo de la carrera

La Patagonia forma parte de los ecosistemas áridos y semiáridos de la Argentina, caracterizándose por la producción de lana y carne en sus vastos pastizales naturales. Prácticas inadecuadas de pastoreo, sin embargo, fueron la principal causa del deterioro de sus suelos y del inicio de procesos de desertificación.

La Patagonia en su conjunto y las provincias del norte de esta región en particular, sustentan sus actuales y potenciales posibilidades de desarrollo, no solo en la producción de especies autóctonas o introducidas, en ambientes áridos y semiáridos, sino también en la ampliación de la oferta agrícola mediante la producción en condiciones intensivas en los valles irrigados. La agriculturización de la pampa húmeda y la extensión del cultivo de soja han colocado a la norpatagonia ante la oportunidad de contribuir a la ampliación de la frontera agropecuaria. Sin embargo, esto requiere adecuaciones y cambios de orden productivo, ajustes al ambiente e innovaciones tecnológicas que en el corto plazo la región no ha podido ofrecer y cuyas consecuencias inmediatas no fueron las deseadas. Desertificación creciente, sequías prolongadas,

abrupta reducción de la receptividad de los pastizales y falta de agua para la bebida animal, constituyen problemas ambientales irresueltos que condicionan la producción extensiva regional.

En el marco de la ampliación de la frontera agropecuaria es importante considerar la intención de SENASA de extender hacia el norte la condición sanitaria de hacienda libre de aftosa, con lo que resulta necesario trabajar para el autoabastecimiento regional de carnes, el mercado nacional y eventualmente la exportación, mediante el desarrollo de tecnologías adecuadas como la producción estabulada o el engorde intensivo bajo riego.

La producción intensiva bajo riego enfrenta también nuevos desafíos, en tanto se exige de ella inocuidad agroalimentaria, trazabilidad, certificaciones de calidad y valor agregado local. Áreas de vacancia en la información disponible y la ausencia de masa crítica de profesionales no permite llevar adelante los necesarios programas de investigación como para disponer de las certezas indispensables. Innovadoras exigencias para las que, una vez más, es necesario formar recursos humanos aptos.

La oferta académica de la que se puede esperar provengan profesionales para producir esa contribución, es prácticamente inexistente, a lo que se suma un agravante de orden social y productivo pues los jóvenes patagónicos, habituados a esas condiciones de trabajo y de vida, al no tener una oferta académica acorde, buscan otras disciplinas formativas.

Las carreras de ingeniería agronómica para la región sur (seis provincias incluida Río Negro) constituyen sólo al 3,6 % del total de la oferta educativa Argentina. Los contenidos mínimos de una Agronomía adecuada a las exigencias de la región deben contemplar la producción sustentable en ambientes xerofíticos. La formación profesional deberá necesariamente contemplar aspectos inherentes a la realidad descrita, como por ejemplo, evaluación y manejo de pastizales naturales e introducidos, conservación y aprovechamiento de la fauna silvestre, manejo del fuego como herramienta ambiental y productiva, evaluación y aprovechamiento de recursos hidrogeológicos, conservación de los recursos naturales, preservación y mejora del medio ambiente. El desafío es generar tecnología adecuada para la situación socio-económica de la región. Para las producciones intensivas, es necesario disponer de profesionales formados en manejo y conservación de suelos irrigados, diseño y ejecución de proyectos, sistematización para riego presurizado o gravitacional, nuevas tecnologías productivas y los referidos aspectos que hacen a la calidad del producto.

Por ello una adecuada carrera de agronomía que contenga y satisfaga las demandas de la región, debería ser estructurada sobre un enfoque ambiental en torno a dos orientaciones: una especializada en la producción pecuaria en ambientes semiáridos y otra en sistemas de producción intensiva bajo riego. La instalación de una masa crítica altamente calificada y la información generada por las actividades de investigación permitirían la generación de políticas

para la región y mejorar en forma sustentable la eficiencia de sus sistemas productivos para condiciones áridas y semiáridas.

Viedma cuenta con una Licenciatura en Gestión de Empresas Agropecuarias con perfil gerencial que se podría complementar y/o articular con la Ingeniería Agronómica que propone la UNRN. De esta manera se mejoraría la utilización de recursos y ampliaría la oferta académica.

Es de mencionar que la región cuenta con dos estaciones experimentales, como la EEA Valle Inferior convenio provincia de Río Negro - INTA con experiencias de producción animal y cultivos intensivos bajo riego y la chacra experimental de Patagones con trayectoria en estudios de vegetación y ganadería en el secano. La región cuenta asimismo con tres escuelas agropecuarias: Escuela Secundaria de Formación Agraria, CEM N° 69, en el Juncal (IDEVI – Viedma), Escuela Agrícola N° 1 "Carlos Spegazini" de Carmen de Patagones y Escuela Agrotécnica, CEM N°60, de la localidad de General Conesa, las que anualmente forman técnicos en la región con aspiraciones de seguir una carrera agronómica.

Viedma cuenta con infraestructura de comunicación, servicios, ambiente cultural y deportivo para la formación integral de los estudiantes.

### 3. OBJETIVOS

El ingeniero agrónomo requiere de un conocimiento teórico - práctico aplicado a resolver los problemas de la producción agropecuaria. Por ello en su formación se nutre de conocimientos provenientes de las ciencias básicas, de las ciencias sociales y de las ciencias básicas propias de la agronomía. Estas tres áreas le permiten explicar diversos fenómenos vinculados a la producción y a la preservación de los recursos naturales. La carrera tiene como objetivo formar profesionales con conocimientos científicos, técnicos y culturales que permitan promover el desarrollo sustentable de la región agrícola-ganadera dentro del contexto provincial y nacional. Para ello se busca que los estudiantes adquieran una visión crítica e integradora de los aspectos productivos, ambientales, culturales, sociales y económicos de los sistemas productivos regionales que le permita manejar la producción agropecuaria como parte de un proceso de desarrollo social y económico que requiere capacidad para cuestionarla y transformarla.

#### 4. PERFIL DEL TÍTULO

*Se procura la formación de un profesional idóneo, creativo, con valores y un claro sentido ético. Su formación será generalista con sólidos conocimientos en los principios básicos de la matemática, física y química, que le permitan abordar en forma eficiente las disciplinas básicas agronómicas como manejo de suelos y agua, genética, ecosiología, botánica, climatología y protección vegetal. Alcanzados estos conocimientos básicos agronómicos, se destinarán los núcleos temáticos aplicados de la producción vegetal y animal a una formación regionalista orientada a la problemática productiva que plantea la producción en zonas áridas y semiáridas. El egresado tendrá capacidad para analizar los factores biológicos, económicos y sociales e integrarlos, para hacer de la práctica agronómica una herramienta de producción y transformación, que mejore la calidad de vida de la comunidad y preserve para futuras generaciones los recursos naturales comprometidos en la producción.*

#### 5. ALCANCES DEL TÍTULO

La formación integral básica adquirida en el manejo de los recursos en sistemas productivos de zonas áridas y semiáridas le permitirá desarrollar actividades de investigación, extensión, asistencia técnica, administración y gestión de sistemas agropecuarios. El profesional ingeniero agrónomo podrá generar, actualizar, mejorar, adaptar, utilizar y transferir tecnología de producción adecuada, producto de un conocimiento y análisis técnico económico y social del ecosistema para el desarrollo de sistemas productivos sustentables. También podrá participar en la formulación de políticas agroalimentarias, ambientales y actuar como agente de cambio para el desarrollo de las potencialidades de zonas áridas y semiáridas tendientes a lograr un modelo de desarrollo sustentable.

Tendrá capacidad para propender al mejoramiento de la condición de los recursos naturales, generando, adaptando o mejorando tecnologías compatibles con los recursos productivos de secano e intensivos de regadío.

#### 6. REQUISITOS DE INGRESO Y EGRESO

##### 6.1. INGRESO

El aspirante a ingresar a la carrera de Ingeniería Agronómica deberá presentar, sin excepción y en el término de la fecha fijada para la inscripción, la documentación que a continuación se detalla:

1. Comprobante de finalización de estudios secundarios, con indicación de materias que se adeudan.

2. El certificado de estudios secundarios definitivo (original o fotocopia autenticada) deberá presentarse antes del 30 de abril.

3. Fotocopia del documento nacional de identidad: fotocopia de la primera y segunda hoja.

4. Certificado de domicilio: otorgado por la dependencia policial del lugar de residencia.

5 Certificado de buena salud

## 6.2 EXAMEN DE INGRESO

El aspirante a ingresar a la carrera de Ingeniería Agronómica deberá aprobar un examen de suficiencia en Matemática y Química. Para ello la UNRN ofrecerá cursos de nivelación previos al inicio de clases en las mencionadas asignaturas y cursos remediales para aquellos que no hayan aprobado los respectivos exámenes.

## 6.3. EGRESO

Haber aprobado el Trabajo Final de Graduación.

## 7. DISEÑO CURRICULAR

### Características del Diseño


El plan de estudios contempla dos ciclos: uno básico, que en los tres primeros años le brinda al alumno conceptos fundamentales, principios y procedimientos básicos en las áreas de las ciencias exáctas, naturales y socioeconómicas, y que permite una formación instrumental para abordar el conocimiento en forma sistemática y crítica. El ciclo de formación profesional a partir el cuarto año forma al alumno en el manejo y gestión de los diferentes sistemas de producción agropecuarios regionales. Los alumnos profundizan la práctica agronómica con los talleres de integración y aplican los conocimientos de las diferentes materias en forma integrada a determinadas situaciones o realidades de los agroecosistemas en los que ejercerán su acción profesional futura.

Como se observa en la Tabla 1, la organización curricular de la carrera respeta los criterios indicados en la Res. MECyT 334/03 referentes a la asignación de instancias de formación, respetando los mínimos establecidos, a saber: ciencias básicas: 800 h (675 h requeridas), básicas agronómicas: 1152 h (955 h requeridas), aplicadas agronómicas: 1248 h (995 h requeridas) y complementarias: 876 horas, totalizando una carga de 4076 horas que se dictan en 5 años completos (10 semestres). La intensidad de la formación práctica, a su vez está garantizada en sus tres niveles: a) introducción a los estudios universitarios y agronómicos, con las asignatura "Introducción a la agronomía" (192 h), b) interacción con la realidad agropecuaria, con las asignaturas "Taller I: integración de recursos físicos y biológicos", "Taller II: ecosistema predial", "Taller de topografía y paisaje" (304 h en total) y c)

intervención crítica sobre la realidad agropecuaria, con las asignaturas “Proyectos agropecuarios”, “Pasantía curricular” y el espacio asignado al “Proyecto final de carrera” (380 h en total). A esto se suma la carga horaria correspondiente a las actividades prácticas de cada una de las asignaturas que no han sido mencionadas, en el momento curricular que les corresponda.

## 9. PLAN DE ESTUDIOS

### 9.1. Organización y estructura



El plan de estudios contempla dos ciclos: uno Básico que en los tres primeros años le brinda al alumno conceptos fundamentales, principios y procedimientos básicos de las áreas biológica y socioeconómica, y que permite una formación instrumental para abordar el conocimiento en forma sistemática y crítica. El ciclo de Formación Profesional a partir el cuarto año forma al alumno en el manejo y gestión de los diferentes sistemas de producción agropecuarios regionales. Los alumnos profundizan la práctica agronómica con los Talleres de Integración y aplican los conocimientos de las diferentes materias en forma integrada a determinadas situaciones o realidades de los agroecosistemas en los que ejercerán su acción profesional futura. Las diferentes asignaturas incorporan el empleo de herramientas informáticas para el abordaje teórico-práctico de conceptos específicos. Las estaciones experimentales de regadío y secano de la región portan al alumno un marco didáctico ideal para los alumnos.

### 9.2. Modelo de estructura del plan de estudios

PRIMER AÑO						
Cod.	Asignaturas	Reg	Correlativas	Carga Horaria		
				Teóricas	Prácticas	Totales
01	Química general e inorgánica	1°C		50	30	80
02	Matemática I	1°C		50	30	80
03	Botánica general	1°C		30	50	80
04	Química orgánica	2°C	01	34	30	64
05	Matemática II	2°C	02	50	30	80
06	Sistemática vegetal	2°C	03	50	30	80
07	Introducción a la agronomía	A				192
<b>Total</b>						<b>656</b>



SEGUNDO AÑO (*)						
Cod.	Asignaturas	Reg	Correlativas	Carga Horaria		
				Teóricas	Prácticas	Totales
08	Química biológica	1°C	04	50	30	80
09	Química agrícola	1°C	01	34	30	64
10	Física	1°C	05	64	32	96
11	Economía	1°C	05	50	30	80
12	Taller I: integración de recursos físicos y biológicos	1°C	07			96
13	Bioestadística y diseño experimental	2°C	05	64	32	96
14	Edafología	2°C	08 09 10 12	50	30	80
15	Climatología	2°C	10 12	50	30	80
16	Microbiología	2°C	03 08	50	30	80
17	Taller de topografía y paisaje	2°C	02 12			80
<b>Total</b>						<b>832</b>

TERCER AÑO (**)						
Cod.	Asignaturas	Reg	Correlativas	Carga Horaria		
				Teóricas	Prácticas	Totales
18	Hidrología y riego	1°C	14 15 17	50	30	80
19	Fisiología vegetal	1°C	03 14 15	50	30	80
20	Genética general	1°C	03 08	50	30	80
21	Principios de producción animal	1°C	16	50	30	80
22	Zoología	2°C	03 15	50	30	80
23	Fitopatología	2°C	16 19	50	30	80
24	Ecología general	2°C	06 12 19 20	50	30	80
25	Mejoramiento genético	2°C	20	50	30	80
26	Taller II: ecosistema predial	A	12			128
<b>Total</b>						<b>768</b>

CUARTO AÑO (***)						
Cod.	Asignaturas	Reg	Correlativas	Carga Horaria		
				Teóricas	Prácticas	Totales
27	Monogástricos	1°C	21 25	50	30	80

28	Rumiantes menores	1°C	21 25	50	30	80
29	Manejo y conservación del suelo	1°C	18 24	50	30	80
30	Terapéutica vegetal	1°C	22 23 24	50	30	80
31	Mecanización agraria	1°C	18 26	64	32	96
32	Bovinos	2°C	21 25	50	30	80
33	Horticultura	2°C	25 26 30 31	50	32	82
34	Fruticultura	2°C	25 26 30 31	50	32	82
35	Gestión agropecuaria	2°C	11 26	44	20	64
36	Política y legislación agraria	2°C	35	44	20	64
<b>Total</b>						<b>788</b>

QUINTO AÑO						
Cod.	Asignaturas	Reg	Correlativas	Carga Horaria		
				Teóricas	Prácticas	Totales
37	Producción y utilización de forrajeras implantadas	1°C	27 28 30 32	50	30	80
38	Cultivos extensivos	1°C	25 26 30 31	50	30	80
39	Sociología y extensión rural	1°C	35 36	44	20	64
40	Malezas: ecología y control	1°C	26 30 31	44	20	64
41	Metodología de la investigación	1°C	13 26	44	20	64
42	Manejo de pastizales naturales	2°C	24 27 32	64	32	96
43	Proyectos agropecuarios	2°C	35	20	44	64
44	Optativa 1	2°C		44	20	64
45	Optativa 2	2°C		44	20	64
46	Pasantía curricular	2°C				96
<b>Total</b>						<b>736</b>
47	Trabajo final de graduación					220
<b>TOTAL de la carrera</b>						<b>4.000</b>

(\*) Para cursar materias de segundo año el alumno deberá aprobar una evaluación de **Inglés Nivel I** (32 h). La UNRN brindará los espacios extracurriculares para esta formación específica.

(\*\*) Para cursar materias de tercer año el alumno deberá aprobar una evaluación de **Inglés Nivel II** (32 h). Asimismo deberá aprobar un examen

de suficiencia en **Informática Nivel I** (32 h). En ambos casos, la UNRN brindará los espacios extracurriculares para esta formación específica.

(\*\*\*) Para cursar materias de cuarto año el alumno deberá aprobar una evaluación de **Inglés Nivel III** (32 h). Asimismo deberá aprobar un examen de suficiencia en **Informática Nivel II** (32 h). En ambos casos, la UNRN brindará los espacios extracurriculares para esta formación específica.

CUADRO DE ASIGNATURAS OPTATIVAS						
Cod.	Asignaturas	Reg	Correlativas	Carga Horaria		
				Teóricas	Prácticas	Totales
45.1	Riego presurizado	2°C	18 19	44	20	64
45.2	Silvicultura	2°C	12 30	44	20	64
45.3	Agroecología y producción orgánica	2°C	12 30	44	20	64
45.4	Enfermedades de los cultivos	2°C	30 33 34 38	44	20	64
46.1	Principios de teledetección y SIG	2°C	31	44	20	64
46.2	Ecología ambiental	2°C	24 26	44	20	64
46.3	Manejo de suelos salinos y sódicos	2°C	29	44	20	64

**Tabla 1. Relación Carga Horaria de la Propuesta Curricular y la sugerida por Res M.E 334/03**

ÁREA	Núcleos Temáticos	Carga Horaria Res. M.E 334/03	Carga Horaria Propuesta
Ciencias Básicas	Matemática	130	160
	Química	210	288
	Física	95	96
	Botánica	145	160
	Estadística y diseño experimental	95	96
		<b>675</b>	<b>800</b>
Básicas Agronómicas	Manejo de Suelo y Agua	235	240
	Genética y Mejoramiento	130	160
	Microbiología Agrícola	65	80
	Climatología	75	80

	Maquinaria Agrícola	95	96
	Ecofisiología	160	160
	Protección Vegetal	195	304
		<b>955</b>	<b>1120</b>
Aplicadas Agronómicas	Sistemas de producción (vegetal y animal)	740	244 Prod. Vegetal
			496 Prod. Animal
	Socio Económica Formación para Investigación	255	336
	Optativas		128
		<b>995</b>	<b>1204</b>
<b>SUBTOTAL</b>		<b>2625</b>	<b>3124</b>
Actividades Complementarias	Introducción a la agronomía Taller I y II Taller de topografía y paisaje Proyectos agropecuarios Pasantía curricular Trabajo final		876
<b>TOTAL</b>		<b>3500</b>	<b>4000</b>

### 9.3. Contenidos mínimos

#### 01 - Química general e inorgánica

Estructura electrónica y clasificación periódica. Enlaces. Disoluciones. Termoquímica. Cinética. Equilibrio químico. Teoría ácido base y equilibrio iónico. Electroquímica. Propiedades generales de los elementos de grupos representativos y de transición, con énfasis a los de importancia agronómica.

#### 02 - Matemática I

Matemática y su utilización en la ingeniería. Números racionales, irracionales y reales. Representación. Operaciones: suma, resta, producto, división, propiedades. Números complejos. Análisis combinatorio. Variaciones, permutaciones y combinaciones con y sin repetición. Binomio de Newton. Algebra de polinomios. Funciones. Dominio. Imagen. Funciones crecientes, decrecientes, pares e impares. Inversa de una función. Operaciones. Ejemplo de funciones elementales. Función lineal, función cuadrática y función cúbica, funciones en general polinómicas. Funciones trigonométricas. Modelos con funciones trigonométricas en física. Sistemas de ecuaciones. Resolución

para sistema cuadrados determinados por Cramer. Problemas generales de optimización: función objetivo y restricciones. Modelos lineales. Ejemplos: problema de mezclas balanceadas., designación de actividades., transporte. Vectores. Magnitudes vectoriales. Aplicación desde la física. Operaciones con vectores. Propiedades y aplicaciones. Aplicación de vectores a las ecuaciones de planos, rectas, determinación de distancia entre puntos, plano punto, recta punto, recta, ángulos, etc.

### 03 - Botánica general

Introducción a la morfología vegetal. Biología celular. Citología. Histología, meristemas, sistemas de tejido dérmico, vascular y fundamental. Morfología de la raíz. Anatomía de la raíz. Ápice radical, estructura primaria y estructura secundaria. Morfología del tallo. Anatomía del tallo. Meristema apical. Estructura primaria y estructura secundaria. Morfología de la hoja. Anatomía de la hoja. Primordio foliar. Estructura general. Variaciones de la anatomía foliar. Flor e inflorescencia. Polinización, microsporogénesis, megasporogénesis y fecundación. Fruto. Semilla y germinación. Adaptaciones de las plantas al ambiente. Dispersión.

### 04 - Química orgánica

La química del carbono. Compuestos alifáticos, aromáticos y alicíclicos. Heterocíclicos. Funciones, moléculas y grupos funcionales de la química orgánica. Nomenclatura de los compuestos carbonados. Propiedades. Oxido reducción en química orgánica. Isomería: importancia química y bioquímica. Compuestos orgánicos oxigenados. Estructura y propiedades químicas. Importancia en las estructuras celulares y tisulares. Compuestos orgánicos nitrogenados (de cadena abierta y cerrada: aromáticos y alicíclicos). Aminoácidos, compuestos energéticos, alcaloides y hormonas. Propiedades químicas. Importancia en las estructuras celulares y tisulares. Compuestos orgánicos fosforados (sustancias energéticas y estructurales), compuestos de síntesis y naturales usados como agroquímicos. Metabolismo. Compuestos orgánicos clorados.

### 05 - Matemática II

Intervalos de números reales. Sucesiones. Límite. Teorema fundamental del límite. Continuidad de funciones. Propiedades algebraicas de las funciones continuas. Funciones vectoriales de una variable. Límite de funciones vectoriales de una variable escalar. Derivada de una función real de una variable. Interpretación geométrica. Reglas de derivación. Derivadas sucesivas. Teorema del valor medio. Regla de L Hospital. Aplicación de derivadas al cálculo de máximos y mínimos. Diferencial de una función. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Aplicación a problemas. Integrales definidas. Primitivas. Reglas de integración. Teorema del valor medio. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Aplicación de la integral al cálculo de áreas, volúmenes de revolución y arcos de curvas. Extensión de los conceptos de cálculo diferencial a funciones de dos o más variables reales. Límite, derivadas parciales, integrales dobles.

## **06 - Sistemática vegetal**

Caracteres morfológicos y reproductivos de las diferentes divisiones del reino vegetal.

Clasificación de las Espermatófitas. Subdivisiones, clases, órdenes y familias. Caracteres morfológicos de valor taxonómico en los diferentes grupos. Reglas básicas de nomenclatura botánica. Técnica de herborización. Uso de claves. Interpretación de descripciones y determinación de ejemplares silvestres y cultivados. Especies de importancia económica: cereales y pseudocereales, forestales, forrajeras, hortícolas, frutales, oleaginosas e industriales. Principales especies nativas. Malezas.

## **07 - Introducción a la agronomía**

La universidad. Estructura y funcionamiento. Conociendo el ámbito universitario. Ingeniería agronómica, objetivos, plan de estudios y perfil profesional. Principales aspectos sociales, económicos y ambientales de la problemática agropecuaria mundial, argentina y regional. Sistemas Naturales. Concepto. Componentes. Tipos. Naturales y Antrópicos. Componentes de los sistemas. Relaciones entre los componentes. Alteraciones en el sistema natural. El rol del Ingeniero Agrónomo en la transformación de los sistemas naturales. Ética y valores de la profesión. Problemática Agropecuaria Argentina. Problemática del sector agropecuario nacional. Los problemas provinciales. Evolución a través del tiempo. Economías regionales. El ambiente como limitante de la producción regional. Regiones agroecológicas argentinas La norpatgonia como región y sus sistemas agropecuarios productivos en seco y sus valles irrigados.

## **08 - Química biológica**

Estructuras de las biomoléculas. Lípidos. Hidratos de carbono. Aminoácidos y proteínas. Ácidos nucleicos. Bioenergética: Balance de materia y energía. Enzimas. Metabolismo general; Metabolismo de hidratos de carbono. Respiración celular. Metabolismo de lípidos. Metabolismo de aminoácidos y proteínas. Moléculas de interés agronómico: vitaminas, hormonas, alcaloides, taninos. Interrelaciones metabólicas. Transferencia de la información genética. Biosíntesis de isoprenoides, pigmentos porfíricos y sustancias tánicas. Fotosíntesis. Ciclo bioquímico del nitrógeno, carbono y oxígeno en el ecosistema. Bioquímica de la germinación. Utilización de herramientas informáticas para análisis de resultados y resolución de problemas

## **09 - Química agrícola**

Métodos de análisis cuali-cuantitativo (métodos separativos, volumetría, gravimetría, análisis de gases, métodos instrumentales (fotometría llama y espectrofotometría UV Visible). Toma de muestras y operaciones previas al análisis químico. Determinación de elementos y/o compuestos de interés agronómico. Calidad de productos agropecuarios. Abonos y fertilizantes. Análisis e interpretación de muestras de interés agropecuario. Interpretación de análisis químicos de agua. Empleo de herramientas informáticas en análisis cuantitativo de aguas, suelos o fertilizantes.

## 10 - Física

Unidades, vectores, magnitudes y errores. Estática. Cinemática. Traslación y rotación. Dinámica. Cantidad de movimiento y choques. Trabajo y energía. Potencia. Estática de los fluidos. Principio de Pascal. Prensa hidráulica. Principio de Arquímedes. Determinación de la densidad de sólidos y líquidos. Presión, densidad. Instrumentos de medición. Teorema general de la hidrostática. Tensión superficial, capilaridad. Tipos de flujos. Osmosis. Dinámica de los fluidos. Teorema de Bernoulli, aplicaciones: piezómetro, medidor de Venturi. Movimiento de los fluidos, ecuación de continuidad, gasto ó caudal. Viscosidad. Flujo en cañerías. Fluidos viscosos. Ley de Poiseuille. Movimiento ondulatorio. Ondas. Onda mecánica. Introducción a la Termodinámica. Escalas termométricas. Dilatación térmica. Primera ley de la Termodinámica. Transferencia del calor. Convección. Radiación. Ecuación de estado. Transformaciones isobáricas, isotérmicas y adiabáticas. Segunda ley de la Termodinámica. Electroestática. Corriente eléctrica. Electromagnetismo. Óptica y Física moderna. Aplicaciones de las leyes fundamentales de la Física a problemas prácticos relacionados con la carrera (en clases prácticas)

## 11 - Economía

Conceptos fundamentales de la ciencia económica. Nociones de economía general: micro y macroeconomía. Importancia del sector agropecuario en la economía argentina. Ingreso nacional: determinación y fluctuaciones. Producto nacional: componentes. Sector agropecuario: su evolución en la economía argentina. Región Patagónica. Economías regionales. Concepto de economía agraria. Naturaleza y alcance de la teoría económica. Las unidades del sistema económico. Mercados: relación de mercados. Elementos de la demanda y la oferta. Determinación del precio y del volumen de la producción. Estudios generales de los bienes económicos. Estudio general del mercado. La tierra como factor de producción. El trabajo como factor de producción. La tecnología como factor de producción. El mercado agrario. La formación y el mecanismo de los precios. Fluctuaciones económicas.

## 12 - Taller I: integración de recursos físicos y biológicos

No posee contenidos mínimos propios pues utiliza en forma integrada los conocimientos adquiridos en las materias básicas agronómicas. Estos le permiten al alumno conocer la complejidad del ecosistema y realizar el análisis de los recursos naturales a nivel de los ecosistemas regionales para alcanzar un diagnóstico preliminar de la realidad agropecuaria regional. Pone énfasis en la obtención y procesamiento de datos de los recursos naturales: vegetación, suelos, clima. Descripción de sus interrelaciones. Integración de conocimientos para el estudio y análisis de la dinámica de los agroecosistemas de secano y regadío. Información disponible en estaciones experimentales y centros de investigación.

## 13 - Bioestadística y diseño experimental

Estadística descriptiva. Presentación y sistematización de datos. Medidas de posición y dispersión. Teoría de probabilidades. Distribución binomial. Poisson.

Normal. Muestreo. Teoría de las muestras. Correlación. Regresión. Análisis de varianza. Diseño experimental. Bases de la experimentación agropecuaria. Diseños experimentales básicos. Software estadístico.

#### 14 - Edafología

El suelo y la producción agropecuaria. Constituyentes del suelo. Rocas. Minerales. Materia orgánica. Formación del suelo. El perfil del suelo. Propiedades físicas. Agua del suelo. Propiedades físico-químicas. Reacción del suelo. Propiedades químicas. Biología del suelo. Ciclos biogeoquímicos de los elementos. Fertilidad de los suelos. Procesos pedogenéticos. Clasificación de suelos.

#### 15 - Climatología

Elementos de meteorología. Climatología. Factores determinantes del clima: astronómicos, meteorológicos, geográficos y edáficos. Clasificación y distribución geográfica de los climas. El clima argentino. El clima de la región árida y semiárida argentina. Elementos de fenología. Bioclimatología agrícola. El clima, los recursos naturales, la agricultura y la ganadería. Adversidades y aprovechamiento de los elementos meteorológicos. Clasificaciones agroclimáticas.

#### 16 - Microbiología

Introducción a la microbiología. Biología celular. Cultivo celular. Requerimiento de nutrientes. Factores de crecimiento. Anatomía de las células procarióticas y sus diferencias fundamentales con las eucarióticas. Características de la multiplicación celular de los microorganismos. Taxonomía y filogenia, origen de la vida y evolución: cronómetros moleculares. Clasificación filogenética de los microorganismos utilizando marcadores moleculares. Importancia de la ocupación de diferentes nichos ecológicos por parte de los microorganismos y la resultante modificación de los mismos. Nichos ecológicos de importancia agrícola. Microorganismos del suelo. Ciclos biogeoquímicos. Fijación biológica de nitrógeno. Simbiosis. Microbiología del rumen. Nichos ecológicos especiales de utilidad agrícola: compost, silos. Los microorganismos y el ambiente. Floraciones. Contaminación microbiana. Biorremediación. Interacciones microbianas con contaminantes xenobióticos e inorgánicos.

#### 17 - Taller de topografía y paisaje

Paisaje natural y agrícola. Habilitación de nuevas tierras. Desmonte. Conceptos básicos de topografía. Planimetría. Orientación y poligonación. Relevamiento planimétrico de parcelas. Altimetría. Relevamientos altimétricos. Relevamientos planialtimétricos. Representaciones. Acondicionamiento de terrenos para cultivos. Nivelación por mínimos cuadrados. Pendiente. Curvas de nivel. Interpretación de planos y cartas topográficas. Replanteo en el terreno. Uso de herramientas informáticas.



### 18 - Hidrología y riego

El agua en la hidrosfera. Ciclo hidrológico. Hidráulica: propiedades de los líquidos, hidrostática e hidrodinámica. Aforo de corrientes naturales: molinetes y sondas. Conducción del agua: en canal y a presión. Estudio del régimen de un río y descripción de los recursos hídricos superficiales del país. El agua subterránea: su origen, acuíferos libres y confinados. Equipos de bombeo. Tajamares. Desarrollo de la agricultura bajo riego. Riego: calidad del agua, uso consuntivo, lámina y frecuencia. Infiltración del agua en el suelo. Eficiencia y dotación de riego. Métodos de riego. Gravitacionales y presurizados. Diseño de sistemas de riego. Drenaje de tierras bajo riego: estudios básicos y técnicas de drenaje, diseño del drenaje horizontal. Planificación y evaluación de un sistema de riego y drenaje. Programas informáticos de cálculo y programación (CROPWAT, WINSRFR 3.1, etc.).

### 19 - Fisiología vegetal

Las plantas y su entorno. La planta como sistema. Fisiología celular. Relaciones agua-planta: relaciones hídricas a nivel celular. Absorción y movimiento del agua en la planta. Transpiración. Nutrición mineral: absorción de nutrientes. Movilización de los nutrientes en la planta. Papel de los macro y micronutrientes en el metabolismo vegetal. Producción y pérdida de materia seca. Fotosíntesis. Fotorespiración y respiración oscura. Movilización de compuestos orgánicos en la planta. Crecimiento y desarrollo. Cinética del crecimiento. Hormonas vegetales. Relaciones del desarrollo con el medio ambiente: fotomorfogénesis, vernalización y termoperiodismo. Fisiología del estrés: concepto de estrés. Estrés hídrico, térmico y salino. Germinación.

### 20 - Genética general

Reproducción sexual y asexual. Leyes de Mendel. Dominancia. Herencia ligada al sexo. Ligamiento y cruzamiento. Gen y cromosoma, estructura y función. Genotipo y fenotipo. Herencia extracromosómica. Citogenética de poblaciones y evolución. Herencia cuantitativa. Genética de Poblaciones. Biotecnología.

### 21 - Principios de producción animal

Importancia de la anatomía y fisiología de los animales domésticos en los procesos productivos. Regiones anatómicas de importancia zootécnica. Sistema circulatorio. Anatomía y fisiología del aparato digestivo de monogástricos (cerdos y aves) y rumiantes (vacunos y ovinos). Endocrinología. Anatomía y fisiología del aparato reproductor del macho y de la hembra. Fertilización, gestación y parto. Lactancia: anatomía y fisiología de la glándula mamaria. Crecimiento y desarrollo. Termoregulación. Piel, cuero y lana. Nutrición y alimentación. Alimentos. Digestión y absorción. Metabolismo energético. Metabolismo del nitrógeno. Metabolismo del agua, vitaminas y minerales. Alteraciones metabólicas. Valor nutritivo de los alimentos. Consumo de alimentos. Ambiente y nutrición. Eficiencia de la utilización de los nutrientes. Requerimiento nutritivo para mantenimiento y para producción. Evaluación de dietas.

## 22 - Zoología

Su ubicación en la biología. Nociones de Clasificación y Nomenclatura del reino Animal. Especies animales dañinas y benéficas para la producción agropecuaria. Especies perjudiciales: caracteres morfológicos, reproducción, metamorfosis, hospedantes, ecología y daños. Plagas regionales. Especies de incidencia económica de los principales cultivos agrícolas: cereales, forrajes, cultivos industriales, hortícolas, frutícolas, florícolas y productos almacenados. Importancia del conocimiento de la bioecología de plagas para la búsqueda y el desarrollo de estrategias de manejo.

## 23 - Fitopatología

M  
Los patógenos, parasitismo y desarrollo de la enfermedad. Efectos de los patógenos en las funciones fisiológicas de las plantas. Mecanismo de defensa de los vegetales. Producción y diseminación del inóculo. Sistemática. Métodos del diagnóstico de micosis y bacteriosis. Sanidad del material de siembra. Transmisión de la micosis. Los virus en sus huéspedes y su identificación. Enfermedades de los cultivos. Sanidad de los vegetales en proceso de conservación frigorífica, almacenamiento y durante su mercadeo.

## 24 - Ecología general

g  
Niveles de organización. El ambiente. Factores ambientales: recursos y reguladores. Curvas de respuesta - intensidad. Hábitat y nicho ecológico. Ecología de poblaciones. Atributos: densidad, distribución, natalidad, mortalidad, edad, ritmo y dispersión. Curvas de supervivencia. Crecimiento poblacional. Selecciones r y K. Tablas de vida y reproducción. Aplicaciones. Interacciones: competencia intra e interespecífica, exclusión competitiva, predación, mutualismo, parasitismo. Ecología de comunidades. Relaciones inter-específicas. Distribución espacial de las comunidades. Ecotono. Composición de comunidad. Caracteres de las comunidades vegetales: Cualitativos y cuantitativos. Diversidad. Ecología en ecosistemas. Concepto de energía. La cadena alimentaria. Redes tróficas. Flujo energético. Productividad. Eficiencia ecológica. Biomasa y producción de bosques, estepas, praderas y cultivos. La sucesión ecológica. La vegetación como recurso natural. Clasificación de comunidades. Enfoques en el estudio de la vegetación: criterios fisonómicos y florísticos. Métodos de muestreo de la vegetación. Uso de herramientas informáticas.

## 25 - Mejoramiento genético

Fitotecnia. Importancia económica. Integración interdisciplinaria de conocimientos. Variación de las plantas cultivadas. Forma de reproducción de las especies. Recursos genéticos. Métodos de mejora de especies autógamas: cruzamientos, selección, esquema de conducción. Aplicación a especies autógamas tipo. Métodos de mejora en especies alógamas: cruzamientos, selección, esquema de conducción. Aplicación a especies alógamas tipo. Métodos de mejora en especies de propagación asexual. Apomícticas

obligadas y facultativas. Mejora para la obtención de objetivos específicos. Rendimiento, Resistencia, Calidad y Adaptación. Técnicas experimentales de campo. Diseños experimentales en mejoramiento. Métodos de mejora no tradicionales. Selección Asistida por Marcadores Moleculares. Biotecnología aplicada al Mejoramiento Vegetal. Métodos de reproducción animal. Tipos de apareamiento y cruzamientos. Híbridos. Valor reproductivo de los animales. Selección. Inseminación artificial. Clonación. Legislación. Protección de la labor de investigación.

## 26 - Taller II: ecosistema predial

Proyecto didáctico-productivo. Estudio de mercado y posibilidades productivas. Estrategia comercial. Selección de lotes: antecedentes, características edáficas y costo de la tierra. Organización e implementación de un plan de manejo productivo (animal o vegetal). Comercialización. Evaluación final: análisis de las decisiones tomadas. Análisis económico y de sustentabilidad.

## 27 - Monogástricos

Avicultura. Requerimientos ambientales. Instalaciones, implementos y equipos. Objetivos del mejoramiento genético y estirpes comerciales. Manejo de la alimentación. Bioseguridad. Sistema de producción de carne. Sistema de producción de huevos para consumo. Recría y postura. Reproductores. Incubación Artificial. Introducción a la producción porcina. Instalaciones. Explotaciones semi-intensivas e intensivas. Nutrición porcina. Requerimientos según edad y tipo de producción. Alternativas de producción. Comercialización. Coordinación e integración de la cadena porcina. Eficiencia de rebaños. Diagnóstico de establecimientos porcinos. Calidad de la canal y de la carne.

## 28 - Rumiantes menores

Introducción. Estudio de la conformación externa. Especies. Razas. Zonas y sistemas de producción. Reproducción: ciclo reproductivo. Factores que afectan la fertilidad y la prolificidad de las majadas. Manejo reproductivo. Gestación y parto. Señalada. Índices reproductivos. Nutrición de la oveja y de la cabra. Relación de la nutrición con la fertilidad y eficiencia reproductiva. Alimentación. Comportamiento de los animales en pastoreo. Manejo de la alimentación. Fibras: lana y pelo. Histología de la piel y de la fibra. Esquila. Lanos: comercialización. Carnes: calidad de las reses. Sistemas de producción. Comercialización, tipificación y clasificación de reses. Mejoramiento genético: criterios y objetivos de mejoramiento ovino. Caracterización de los sistemas de producción caprinos. Descripción, planificación y diagnóstico de planteos productivos con distintos objetivos.

## 29 – Manejo y conservación del suelo

Relación suelo-paisaje. Concepto de tierras. Diagnóstico de procesos de degradación / desertificación. Aplicación de la percepción remota al relevamiento, monitoreo y cartografía del uso y la degradación de las tierras. Procedimientos para la evaluación de tierras. Aptitud para distintos usos de las tierras a distintas escalas de percepción. Necesidades y prácticas de manejo sustentable. Manejo de las condiciones biológicas y bioquímicas del suelo. Fertilizantes, abonos y enmiendas. Planificación del diseño y ejecución de prácticas de manejo de conservación, rehabilitación y recuperación de tierras. Marco regulatorio.

## 30 - Terapéutica vegetal

Protección vegetal, sanidad vegetal y terapéutica. Conceptos, evolución y desarrollo. Manejo de plagas. Control biológico. Plaguicidas, definición, principios activos. Formulaciones. Aplicación de plaguicidas. Toxicología de los plaguicidas. Legislación. Descripción de los principales grupos de plaguicidas: insecticidas, fungicidas, herbicidas. Modos de acción y comportamiento.

## 31 - Mecanización agraria

Mecanización agraria. Aplicaciones de la estática, dinámica y cinemática en el campo de la mecanización agraria. Motores térmicos de ciclo diesel. Transmisiones. Fuente de energía, combustibles y lubricantes. Tractores: tipos, características y uso, potencia, relación rueda suelo. Maquinaria para la labranza. Maquinaria para implantación. Maquinaria para mantenimiento y protección de cultivos. Maquinaria para cosecha de granos. Maquinaria para henificación. Maquinaria para trabajos complementarios. Administración de parques de maquinaria. Dimensionamiento. Cálculo, costo y gestión.

## 32 - Bovinos

Bovinos: estadísticas mundiales, argentinas y pampeanas. Razas. Zonas de producción. Secano y regadío. Calidad de la producción. Factores y parámetros que determinan la calidad de la carne. Tecnologías productivas. Cría. Manejo reproductivo. Manejo nutricional. Cadenas forrajeras. Carga animal. Sistemas de pastoreo. Suplementación. Invernada. Sistemas productivos. Comercialización y faena.

## 33 - Horticultura

Horticultura. Los cultivos intensivos. Características. Horticultura: parte general. Factores determinantes de la distribución geográfica de los cultivos hortícolas en la Argentina. Clasificación de plantas hortícolas. Producción de semillas.

Propagación: siembra directa, almácigo, trasplante. Manejo: labores culturales, riego, fertilización. Control de enfermedades y plagas. Cosecha. Comercialización. Cultivos forzados. Platicultura. Parte especial: importancia económica, valor dietético, morfología, cultivares, tecnología del cultivo y mejoramiento. Floricultura.

### 34 - Fruticultura

Fruticultura. Efecto de los factores climáticos. Mejoramiento. Evolución e importancia en el país. Morfología. Ecofisiología de los árboles frutales. Fisiología del crecimiento y de la maduración de los frutos. Propagación. Conducción del monte frutal: poda, raleo, manejo sanitario. Cosecha. Acondicionamiento. Tecnología de postcosecha. Especies frutales: frutales de carozo, de pepita, cítricos, vid y olivo. Frutales arbustivos, frutas secas y nueces. Regiones fruteras argentinas. Comercialización.

### 35 - Gestión agropecuaria

La empresa como sistema. Tipos de sociedades. El proceso de gestión. Aspectos básicos de la contabilidad de la empresa. Costos. Medidas de resultados: margen bruto y rentabilidad. Análisis patrimonial y financiero. Unidad económica. Administración financiera. Toma de decisiones. Riesgo e incertidumbre. Programación lineal, no lineal y entera. Informatización de la gestión empresarial. Programas de control de gestión. Mercado nacional e internacional. Bloques económicos regionales. Ventajas comparativas y competitivas. Estacionalidad de la demanda y de la oferta. Características de las empresas agropecuarias y agroindustriales.

### 36 - Política y legislación agraria

Esquema estructural de la agricultura argentina. La acción del estado en la agricultura. Economía del sector pecuario. Dinámica del desarrollo económico de la agricultura nacional. Planificación agraria. Comercialización de productos agropecuarios. Sistemas de comercialización. Mercados. Precios agropecuarios. Tipificación. Información de mercado. El estado y la comercialización de los productos agropecuarios. Exportación. Legislación en la Argentina.

### 37 - Producción y utilización de forrajeras implantadas

Las pasturas en el sistema producción animal. Definición. Morfología y fisiología de plantas forrajeras. Establecimiento de pasturas. Respuesta a la defoliación y pastoreo. Relación entre la morfología y fisiología. Manejo de la fertilización. Calidad de las pasturas, valor nutritivo, digestibilidad y consumo. Especies forrajeras. Gramíneas temporales y perennes. Leguminosas temporales y perennes. Planificación de los recursos forrajeros. Cálculo de requerimiento. Cálculo de oferta. Balance. Utilización de pasturas. Eficiencia de cosecha. Métodos de pastoreo. Tipo de animal. Carga animal. Conservación de pasturas. Henificación. Ensilaje. Diferimiento. Deshidratación artificial.

### **38 - Cultivos extensivos**

Cereales y oleaginosas: incidencia económica a nivel nacional y mundial. Posibilidades de producción en la Norpatagonia. Características de los granos y principales usos. Generación del rendimiento: crecimiento, partición y componentes. Ciclo ontogénico, dinámica del desarrollo y generación del rendimiento y la calidad en trigo, maíz, soja y girasol. Análisis comparado de los cultivos. Bases funcionales para el manejo del agua y los nutrientes en los sistemas de producción de secano y bajo riego. Sistemas de laboreo del suelo en secano y bajo riego. Bases ecofisiológicas de la nutrición y fertilización en los cultivos de grano. Criterios para la elección de fecha de siembra. Identificación y jerarquización de las limitaciones ambientales que la condicionan. Criterios para la elección de densidad. Respuesta a la densidad de la producción de materia seca y el rendimiento de los cultivos. Criterios para la elección de genotipos. Bases para el control y manejo de malezas, plagas y enfermedades.

### **39 - Sociología y extensión rural**

La estructura social agraria: actores, relaciones de interacción y procesos. Procesos de cambio social en la empresa, en la empresa familiar y en la agricultura campesina. Cambios en los mercados de trabajo. Contratos laborales. La incorporación y transferencia tecnológica, extensión y desarrollo rural. Rol de los principales agentes: el Estado, las ONG, las organizaciones de productores y las empresas privadas. Principios de comunicación social.

### **40 – Malezas: ecología y control**

Concepto de maleza. Biología y ecología de Malezas. Criterios de clasificación. Identificación. Ecología del control. Conceptos de manejo y control de malezas. Métodos de control culturales, mecánico y químico. Manejo y control en sistemas de producción de cultivos.

### **41 - Metodología de la investigación**

El saber cotidiano y el saber científico. Enfoque epistemológico. El carácter social e histórico del conocimiento. Análisis de casos de investigación sobre la realidad agropecuaria. Ciencia, tecnología y ética. Política científica y modelos de desarrollo. Metodología para la producción de conocimiento científico. La comunicación científica.

### **42 - Manejo de pastizales naturales**

Importancia de los pastizales naturales en Argentina. Conceptos básicos en el manejo de pastizales naturales. Efecto del pastoreo sobre distintos niveles de organización del ecosistema. Pastoreo como disturbio y los efectos benéficos del pastoreo. Dinámica de la vegetación y su relación con el pastoreo. Modelos de dinámica de comunidades vegetales. Origen, desarrollo y uso actual de los conceptos de condición y tendencia del pastizal natural. Diseño y manejo de sistemas de pastoreo aplicados a pastizales naturales. Prácticas de manejo en pastizales naturales.

### 43 - Proyectos agropecuarios

Planificación, programación y proyectos. Identificación, elaboración y evaluación de proyectos agropecuarios. Tipos de proyectos (públicos y privados). Ciclo de vida de los proyectos. Decisiones secuenciales de inversión, árbol de decisiones y marco lógico. Indicadores y criterios cuantitativos de resultado. Análisis de riesgo. Análisis de sensibilidad. Conceptos y metodologías para la evaluación pública y social de proyectos. Beneficios y costos sociales. Precios sombra. Conceptos y metodologías para la evaluación financiera de proyectos. Aspectos ambientales de la formulación de proyectos. Desarrollo de un proyecto sobre la base de conocimientos previos adquiridos en producción vegetal, producción animal y economía (el producto de esta materia no reemplazará el Trabajo Final de graduación).

### 44 - Optativa 1

### 45 - Optativa 2

### 46 - Pasantía curricular

Tiene como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos para tomar contacto con la realidad productiva agronómica mediante una estadía de trabajo externa en una empresa u organismo relacionado con la producción agropecuaria. Cada alumno tendrá un profesor tutor que será el encargado de orientar esta experiencia. La misma se realizará mediante convenio específico entre la UNRN y el organismo o empresa donde el alumno realizará la experiencia laboral. El coordinador de carrera y un profesor tutor deben, en el mismo, establecer el objetivo de la práctica con las tareas a realizar por el alumno durante 96 horas. Finalizada la misma, el alumno elevará un informe de la experiencia para su evaluación al profesor tutor y director de carrera. Estos podrán aprobar dando por cumplimentado este requisito, pedir ampliación o rechazar el mismo. En este caso el alumno deberá iniciar nuevamente la experiencia.


### 47 - Trabajo final de graduación

Tiene el objetivo de integrar los conocimientos adquiridos para la producción intelectual en un trabajo que aporte una visión agronómica de la realidad regional. El mismo debe estar relacionado con necesidades y problemáticas regionales. El alumno podrá elegir entre: a) temas de investigación científica que vinculen la práctica agronómica con el saber teórico ligado tanto a las disciplinas básicas como a las aplicadas de la carrera, o b) formulación de

proyectos vinculados con la realidad agronómica. Esta actividad se realizará en el marco del reglamento Anexo de Trabajo Final.


## **MATERIAS OPTATIVAS**

### **45.1 – Riego presurizado**



Modernización del riego en la agricultura. Diseño agronómico del riego. Programación del riego. Hidráulica de los sistemas presurizados. Principales sistemas y componentes. Diseño de sistemas de alta presión y de baja presión. Principios de fertirrigación. Calidad y tratamiento del agua. Automatización.

### **45.2 - Silvicultura**



Situación forestal argentina. Política forestal. Regiones y zonas forestales del país. Ecología forestal. Morfología del árbol y crecimiento. Bosques: sucesión primaria y secundaria. Asociaciones. Restauración de áreas degradadas. Forestación y reforestación. Vivero forestal. Manejo de plantaciones forestales. Sistemas agroforestales. Conservación y protección forestal. Silvicultura urbana. Xilotecnología. Legislación forestal.

### **45.3 - Agroecología y producción orgánica**

Agroecología. Biodiversidad. Sustentabilidad en agroecosistemas. Sistemas de producción tradicionales y ecológicos. La protección vegetal en los sistemas agrícolas. Estrategias de manejo de plagas. Características y métodos de producción orgánica. Certificación. Normativa vigente.

### **45.4 - Enfermedades de cultivos**

Características de la producción intensiva y su efecto sobre la intensidad de las enfermedades. Postcosecha. Aspectos sanitarios en la producción y fiscalización de semilla. Aspectos sanitarios de la producción protegida. Plagas cuarentenarias. Producción orgánica. Enfermedades de: hortalizas, frutales, pasturas, ornamentales y forestales.



#### 46.1 - Principios de teledetección y SIG

Fotografía aérea. Metodología de interpretación. Aplicaciones de uso agronómico. Fotointerpretación. Principios básicos de fotogrametría. Clasificación y mediciones sobre fotografías aéreas. Descripción y uso de instrumentos fotogramétricos. Fundamentos físicos de la percepción remota. Sistemas satelitales. Características de la información. Aplicaciones. Procesamiento por computadora, interpretación y análisis. Sistemas de información geográfica (SIG). Herramientas basadas en sensores remotos aplicadas al uso agronómico. Estudios de casos, seguimiento, monitoreo.

#### 46.2 - Ecología ambiental

Gestión ambiental y riesgos ambientales. Externalidades, valoración. Recursos naturales de uso comunitario. Instituciones, leyes y normas. Principios de política y regulación ambiental. Auditorías ambientales. Evaluación de impacto ambiental. Gestión integral de los recursos naturales. Gestión de recursos hídricos. Salud laboral y prevención de riesgos en la agricultura.

#### 46.3 - Manejo de suelos salinos y sódicos

Problemática regional de los suelos salinos y sódicos. Origen y naturaleza. Determinación de sus propiedades. Mejoramiento y manejo de suelos en regiones áridas bajo riego en relación con la salinidad. Respuesta de los cultivos. Selección de cultivos para suelos salinos y sódicos. Calidad del agua de riego. Métodos para caracterizar suelos. Técnicas de cultivo adaptadas a suelos salinos y sódicos.

#### 9.4. Plan de congruencia de la carrera

Perfil	Alcance	Contenidos Curriculares
Formación profesional con un claro sentido ético y conocimiento de la problemática de la producción agropecuaria nacional y regional	<i>Interpretar la realidad de la producción agropecuaria para conducir los procesos productivos en forma sustentable</i>	Introducción a la agronomía Talleres de integración I y II Economía Política y legislación agraria Sociología y extensión rural

<p>Se procura una formación profesional con un claro sentido ético y sólidos conocimientos en los principios básicos de la matemática, física y química. Se destinarán los núcleos temáticos aplicados de la producción vegetal y animal a una formación orientada a la problemática productiva que plantea la producción en zonas áridas y semiáridas de secano y regadío.</p>	<p><i>Formación integral básica adquirida sobre el manejo de los recursos en sistemas productivos de zonas áridas y semiáridas que le permitirá desarrollar actividades de investigación, extensión, asistencia técnica, administración y gestión de sistemas agropecuarios.</i></p>	<p>Químicas (4)          Matemáticas (2)          Física          Botánicas (2)          Bioestadística          Zoología          Fitopatología          Topografía          Principios de teledetección          Climatología          Edafología          Hidrología y riego          Fisiología vegetal          Genética          Terapéutica vegetal          Malezas: ecología y control          Ecología general          Microbiología          Principios de producción animal          Mecanización agraria          Mejoramiento genético          Metodología de la investigación</p>
<p><i>El egresado deberá tener la capacidad para analizar los factores biológicos, económicos y sociales e integrarlos, para hacer de la práctica agronómica una herramienta de producción y transformación, que mejore la calidad de vida de la comunidad y preserve para futuras generaciones los recursos naturales comprometidos con la producción.</i></p>	<p>Generar, actualizar, mejorar, adaptar, utilizar y transferir tecnología de producción adecuada producto de un conocimiento y análisis técnico económico y social del ecosistema para el desarrollo de sistemas productivos sustentable</p>	<p>Manejo y conservación del suelo          Producción de forrajes          Horticultura          Fruticultura          Cultivos extensivos          Bovinos          Rumiantes menores          Monogástricos          Manejo de pastizales naturales          Gestión agraria          Ecología ambiental          Proyectos agropecuarios</p>



## 10. REGLAMENTO “Trabajo Final”

1- El objetivo del trabajo final es el de lograr un entrenamiento y/o perfeccionamiento por parte del estudiante, mediante la realización de un trabajo o experiencia, en cuya ejecución se asegure la aplicación del método científico, produciendo como resultado un informe escrito sobre la labor efectuada

M/ 2- Son requisitos para acceder al trabajo final tener cursadas todas las asignaturas de cuarto año y aprobadas las que están en directa relación con el trabajo propuesto. Presentar un proyecto de trabajo final ante el coordinador de carrera, en el que constará: director propuesto, fundamentos o introducción. Hipótesis y objetivos. Metodología.

Q 3- Podrán desempeñarse como director del Trabajo Final de la Carrera de Ingeniería Agronómica los docentes de la carrera que acrediten experiencia en el tema objeto del proyecto de trabajo final. Si por la naturaleza del tema, el director propuesto no fuera docente de la carrera, deberá acreditar idoneidad equivalente en algún sistema científico-tecnológico. Los profesores con dedicación exclusiva no podrán dirigir más de cuatro trabajos finales simultáneamente, los de dedicación parcial sólo podrán dirigir dos trabajos finales y los profesores con dedicación simple sólo podrán dirigir un trabajo final por vez.

4- El consejo asesor de carrera evaluará los aspectos formales del proyecto y propondrá al coordinador de carrera la conformación del tribunal evaluador integrado por tres profesores, que realizará el análisis del proyecto en una primera instancia y la evaluación del trabajo final en una segunda etapa. Este tribunal podrá hacer las recomendaciones y sugerencias que considere convenientes sobre la propuesta presentada.

5- El consejo asesor de carrera elevará al coordinador de carrera una lista de cuatro nombres de los cuales deberá elegir tres para conformar el tribunal evaluador, quedando el cuarto como suplente. El tribunal estará formado por docentes y/o investigadores de la UNRN relacionados con disciplinas afines al tema del proyecto.

6- Serán atribuciones del tribunal evaluador así conformado:

a- Analizar el proyecto de trabajo final en relación a hipótesis, objetivos, pertinencia del tema y metodología, para lo cual deberá reunirse con el estudiante y el director con la finalidad de asesorar, guiar, sugerir bibliografía específica y recomendar las modificaciones que considere pertinentes realizar al proyecto.

b- Expedirse en un plazo no mayor a quince días (15) a contar desde la fecha de designación del tribunal, por medio de un acta que elevará al secretario

académico, sobre la factibilidad de ejecución del mismo. A partir de este momento se contarán los plazos para la realización del trabajo final.

c- Evaluar la presentación escrita del trabajo final y habilitar la defensa oral del mismo. Al finalizar este acto, el tribunal elevará un acta de evaluación, donde se dejara constancia de la calificación obtenida, pudiendo ser excelente, muy bueno, bueno.

7--El director y/o el alumno deberán informar al coordinador de carrera sobre cualquier dificultad que impida el cumplimiento del plan de trabajo. El alumno podrá solicitar cambio de director y de tema, cuando existan causales debidamente justificadas.

