

## **C.S. N° 323/2004**

### **Aprobar el Plan de estudios de la carrera Ingeniería Agronómica (FC.A.)**

#### **C.S. 323 - 16/12/2004**

VISTAS estas actuaciones en las que obra resolución C.D. n° 371 /04 de la Facultad de Ciencias Agrarias aprobando la modificación del Plan de estudios de la carrera "Ingeniería Agronómica" y

#### **CONSIDERANDO:**

Que fundamentan los cambios propuestos, entre otros, la adaptación a los lineamientos curriculares básicos para las carreras de Ingeniería Agronómica, la necesidad de poner mayor énfasis en la formación básica y metodológica y de favorecer el acortamiento de la permanencia del estudiante en la carrera de grado, posibilitándole el diseño de su propio currículum para completar su formación obligatoria con opciones diferenciadas que permitan seguir los cambios que se vayan produciendo en el sector agropecuario, incluyendo contenidos de formación general que aseguren la formación de un universitario Ingeniero Agrónomo;

Que ha tomado intervención la Secretaría Académica, concluyendo que el Plan de estudios propuesto se encuadra en las normativas vigentes a nivel de esta Universidad y del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación;

POR ELLO y teniendo en cuenta lo prescripto en el artículo 14° - inciso u) del Estatuto y lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza,

#### **EL H. CONSEJO SUPERIOR**

#### **RESUELVE:**

ARTICULO 1º.- Aprobar el Plan de estudios correspondiente a la carrera "Ingeniería Agronómica" que se desarrolla en ámbito de la Facultad de Ciencias Agrarias, conforme al Texto Ordenado que se agrega a la presente.

ARTICULO 2º.- Inscribirse, comuníquese por Secretaría Administrativa, hágase saber en copia a las Direcciones de Comunicación Institucional y de Información y Estadística y a Diplomas y Legalizaciones, tome nota la Secretaría Académica y cumplido, resérvese.

### **INGENIERÍA AGRONÓMICA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL I. FUNDAMENTOS PARA LA REESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

Introducción: Desde su creación en 1961 la carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Agronomía y Veterinaria ha constituido un factor esencial en el proceso de formación de recursos humanos especializados en la región. A lo largo de ese tiempo las modificaciones introducidas en los Planes de Estudios han buscado fundamentalmente adecuar las condiciones de desarrollo de las numerosas disciplinas que integran dicho plan y en agregar alguna temática más a esa, de por sí compleja, trama disciplinar. Numerosos factores, relacionados especialmente con la necesidad de dar respuesta a las cambiantes demandas del contexto social en que la carrera se desarrolla, exigen iniciar un proceso de modernización de la enseñanza de la Ingeniería Agronómica. Para la elaboración del nuevo Plan de estudios se han evaluado antecedentes nacionales e internacionales. Entre ellos merecen destacarse: El Reglamento de Carreras de Grado en la Universidad Nacional del Litoral (1997). Los Documentos sobre Reforma Curricular elaborados por AUDEAS y ALEAS. El Programa Milenium de la Universidad Nacional del Litoral (1997). Contenidos Curriculares Básicos para la carrera de Ingeniería Agronómica. Acuerdo Plenario n° 19, Consejo de Universidades (Abril 2003) Documento de Ambiente Interno y Documento de Ambiente Externo del Plan de Mediano plazo con Pensamiento Estratégico (FAVE, Carrera de Ingeniería Agronómica, 1996-1997) Consultores nacionales e

internacionales del Proyecto FOMEC Nº 328. Los primeros configuran el marco institucional en el cual la propuesta curricular debe desarrollarse; y los otros resumen opiniones y sugerencias obtenidas en diversas instancias de consulta a docentes de la Facultad y a referentes externos. El contexto social en el que la carrera se desarrollará La profunda transformación de la economía en general y del sector agropecuario en particular que se viene produciendo en el país en los últimos años, y los rápidos cambios tecnológicos, científicos y políticos en el orden internacional, han hecho surgir la pregunta de si la actual oferta académica se adapta a dar respuestas concretas a las nuevas demandas o si resulta necesario adecuar la Ingeniería Agronómica a las nuevas circunstancias. Las transformaciones antes mencionadas pueden agruparse en lo siguiente: En el sector agropecuario primario hay una elevada participación de los commodities en las exportaciones nacionales. Sin embargo, a) el endeudamiento del sector productivo ha aumentado; b) los pequeños y medianos productores tienen problemas de rentabilidad; c) se ha iniciado un proceso de concentración de empresas agropecuarias con fuertes aportes de capital y de insumos; d) hay una crisis de las economías regionales y en consecuencia, un despoblamiento de las áreas rurales. En la actualidad en una parte importante de los mercados, el alimento se ha transformado en un producto diferenciado. A la materia prima se le ha agregado valor en forma de elaboración industrial, transporte, envase, diseño, cualidades sanitarias e intrínsecas. Los cambios en la demanda de alimentos se originan en gran medida en los nuevos hábitos de vida, que determinan el requerimiento de alimentos con mayor grado de preparación y con cualidades identificadas en materia de contenidos y sanidad. Ha habido un cambio de los agentes económicos en el ámbito de los productos alimentarios finales a través de la instalación de las "grandes superficies", concentrando un gran poder de negociación, que les permite imponer condiciones productivas, comerciales y financieras. La relación entre el productor agropecuario y el consumidor es distante y está mediatizada por un gran número de agentes. Se ha producido un gran cambio científico-tecnológico en diversas áreas del conocimiento, tales como la Biotecnología, la Informática, la Comunicación, la Industria Agroalimentaria. Actualmente la esencia es la innovación, tanto en lo productivo, como en lo gerencial y comercial. Ha aumentado la preocupación por la preservación del ambiente, ante los fenómenos de degradación y contaminación producidos por la intensificación productiva. La tendencia contemporánea comienza a destacar la importancia de la diversificación y el uso de los espacios rurales en actividades no productivas, que se relacionan con el mejoramiento de la calidad de vida, tales como el agroturismo, la conservación del paisaje y el aumento de la vinculación de las áreas urbanas con las rurales. Estas transformaciones exigen de los productores agropecuarios y de quienes los asesoran disponer nuevos conocimientos y habilidades, que exceden a la actividad meramente productiva, para incluir, entre otras, cuestiones comerciales y financieras por un lado, pero además diversificar el uso del espacio rural para actividades no productivas, vinculadas a un desarrollo integral del hombre que necesita recuperar sus espacios de ocio y esparcimiento vinculados a la Naturaleza. El modelo curricular para la formación del Ingeniero Agrónomo La carrera de Agronomía fue estructurada a principios de siglo sobre la base de las disciplinas científicas en pleno auge y las necesidades productivas del agro en ese momento. Las posteriores reformas fueron de planes de estudios y no cuestionaron la estructura curricular vigente. Se fueron incorporando los nuevos conocimientos y avances científico-tecnológicos sumando nuevos contenidos a una matriz que permanecía inalterada. El perfil profesional del Ingeniero Agrónomo no se modificó porque no estaba cuestionado, no había cambios importantes en el sistema agropecuario. Las metas eran cuantitativas y la respuesta profesional se ajustaba a ellas; consecuentemente la capacitación simplemente era: acumulación de conocimientos. Los planteos se acotaban a un establecimiento, a un potrero, a un cultivo. Las partes seguían siendo

vistas por separado, tratando de armar el todo por su mera yuxtaposición. Una realidad fotográfica, estática y un Ingeniero Agrónomo formado de abajo para arriba y de adentro para afuera. Actualmente para muchos el modelo de un Ingeniero Agrónomo con una formación profesional abarcativa de la totalidad de la problemática agropecuaria mantiene vigencia como exponente de un perfil aceptado. A tal punto ese modelo tradicional sigue presente que cualquier merma en el abanico de sus conocimientos - por reducción de temáticas, o división del curriculum- es visto como una pérdida que atenta contra el sentido mismo de la formación agronómica. Contra este fondo conceptual surge por un lado, el aumento vertiginoso en la masa de conocimientos e información generada por el avance del conocimiento científico y tecnológico, y por el otro la expansión de áreas de desarrollo de la actividad agropecuaria y agroindustrial. Estas dos cuestiones ejercen su influencia con una tendencia al aumento del curriculum de la carrera. Ello conduce a una estructura acumulativa, que deriva en el alargamiento permanente de los estudios de grado. Esto no se ajusta con los requerimientos laborales de la sociedad ni con la necesidad de una capacitación permanente. Sin embargo una reducción de los contenidos es visto, en algunos sectores del ámbito agronómico, como un riesgo para la profesión. No hay total consenso acerca de la conveniencia de acortar carreras para lograr egresados más jóvenes, que actualicen su formación a medida que los conocimientos cambian. Es en este momento que surge la pregunta definitoria que puede dar luz para solucionar el problema planteado y encarar la reforma curricular. ¿Cuál es la esencia, lo constitutivo de la formación Agronómica ? La presente propuesta se asienta en poder dar respuesta con creatividad y originalidad a esta cuestión. La Agronomía es una ciencia multidisciplinaria e integradora que da origen a una ingeniería, la Agronomía, que se caracteriza por ayudar a resolver los problemas que se presentan en los sistemas agropecuarios. Los sistemas agropecuarios son complejos; abarcan un conjunto de sistemas químicos, físicos, bióticos, técnicos y sociales. La complejidad y extensión espacial de los agrosistema va desde la fitosfera, en la cual encontramos un sólo suelo y una sola población vegetal , pasa por el conjunto de suelos y poblaciones de vegetales y animales, por la empresa agropecuaria, hasta la región agropecuaria. Respecto a la extensión temporal, a medida que ésta aumenta crece la complejidad por la imprevisibilidad de los factores aleatorios, decrece la posibilidad de control por el alejamiento del horizonte de planificación y porque, al ascender en la escala jerárquica, crece el número de factores e interacciones y por ende su dinámica y complejidad. El sistema principal en la jerarquía agrosistémica es la empresa agropecuaria; ella es el eje alrededor del cual giran todas las consideraciones y actividades de los productores e Ingenieros Agrónomos . Los niveles de organización menores dejan de lado aspectos que conforman la esencia de la Agronomía, mientras que las jerarquías de mayor nivel que la empresa agropecuaria involucran procesos y/o componentes que no son de exclusiva atención de la ciencia agronómica o que ni siquiera pertenecen a ella. El estudiante necesita conocer y comprender los sistemas agropecuarios en los que ejercerá su acción profesional futura, como un complejo físico, biológico, económico y social. Y es deber de la Universidad el buscar un sistema de enseñanza adecuado para entrenar a los estudiantes en ese sentido. Entre las numerosas características que deben enmarcar el proceso de Formación Profesional en Agronomía creemos necesario destacar: 1.La interdisciplinariedad que se requiere para lograr un conocimiento integrado de la estructura y una comprensión de los procesos involucrados en el funcionamiento de los agrosistemas . 2.La necesidad de vivenciar el dinamismo y diversidad que caracteriza a los agrosistemas para descubrir las dificultades de predicción, la irreversibilidad de los procesos, las variadas circunstancias y criterios que guían las decisiones, juicios y modos de actuar. 3.El entrenamiento metodológico para la identificación y solución de problemas complejos. 4.La formación continua: la

amplitud creciente del campo agropecuario, la complejidad también creciente de los factores que actúan en torno a la producción, la variabilidad de las condiciones de los agricultores y de sus sistemas productivos y la velocidad del cambio científico y tecnológico requieren que durante el proceso de formación agronómica el egresado adquiera conciencia y compromiso con un perfeccionamiento continuo. 5. La intencionalidad, motivación y posibilidades de los docentes para que, paralelo al desarrollo disciplinario, se trabaje interdisciplinariamente sobre uno o más sistemas agropecuarios. Es decir capaz de integrar su disciplina a la realidad agropecuaria con enfoque holístico. En la Agronomía y en la Ingeniería Agronómica conviven una gran variedad de disciplinas que intentan resolver el problema agropecuario de muy diversas maneras, con distintos objetivos y con un llamativo disenso en el nivel de discernimiento y grado de resolución que cada una aplica al problema, ya que se han desarrollado con sistemas conceptuales relativamente poco relacionados. Como consecuencia de esto, el desarrollo científico de estas ciencias, su enseñanza y su ejercicio profesional han sido tradicionalmente analíticos y disciplinarios, manifestándose en las especializaciones de la investigación agropecuaria, el curriculum académico y los servicios técnicos profesionales. Dado que la Agronomía está basada en varias disciplinas diversamente entrelazadas no ha existido una ciencia Agronómica simple, una Agronomía "per se". Sino un conjunto de disciplinas unidas por un objetivo común que debían aplicarse en forma interrelacionada. Impartir en forma ordenada y eficiente un complejo de disciplinas como las que requiere la Agronomía no es tarea fácil. Siempre se ha planteado que ello es posible, depende de la eliminación de lo superfluo y de la coordinación de programas. Pero es necesario reconocer que el estudiante debe vivenciar la realidad como unidad, como totalidad concreta, estructurada y dinámica. Y para esa realidad no hay una disciplina que la explique ni tampoco muchas disciplinas trabajando en forma separada. La realidad forma un sistema dentro del cual cada una de las partes cobra sentido en conexión con las demás. El todo no es la suma de las partes, y las partes son lo que son en virtud de la totalidad en que se integran. En las Facultades de Agronomía el predominio de la lógica de las disciplinas condujo al crecimiento autónomo de cada disciplina y al incremento del espacio ocupado y reclamado en el curriculum sin interesar la lógica de la profesión. Cada curso se transformó en cátedra universitaria, reclamó para sí un adecuado equipo docente, creció y produjo dentro de la disciplina. Por la forma en que ocurrió este crecimiento, en gran medida imposibilitó el trabajo interdisciplinario, que haría la enseñanza más acorde con lo que requiere el proceso de formación profesional y mejoraría la eficiencia del sistema. A medida que aumentaban las disciplinas cada una se incrementó en profundidad en algún aspecto específico, olvidándose de los agrosistemas como unidades, y decreció, en consecuencia en amplitud. El enfoque tradicional del curriculum ha seguido una estructura por disciplina y por rubro sin ofrecer oportunidades para que los conocimientos se integren en torno a los problemas existentes en el campo y mucho menos en torno a sistemas diversificados e integrados de producción agropecuaria. La esencia de la formación agronómica está en la interdisciplina durante todo el proceso de formación; algunos esfuerzos han hecho materias aisladas; siempre la integración se la quiso asignar como objetivo de una materia o unas pocas terminales; o reemplazar en ese rol a las materias, en vista que no lo realizaban, creando una estructura paralela, que no funcionó por un problema más de fondo, por un problema de enfoque. Faltó el enfoque integrador que posibilite la jerarquización y complementariedad de los temas aportados por cada disciplina. Enfoque que plantea desafíos no resueltos por disciplinas aisladas, que deben necesariamente afrontarse y resolverse desde una perspectiva común y un acuerdo metodológico. En el proceso de formación de futuros profesionales agrarios es esencial crear instancias de aprendizaje en la cual el estudiante tenga la oportunidad de visualizar y practicar la integración

disciplinaria en torno a problemas o situaciones reales de los sistemas de producción, los que deben responder a las realidades concretas de los productores a quienes se intenta servir. Es utópico esperar que el profesional tenga una visión integradora, si en su programa de estudios no se le ha facilitado o estimulado para aprender la forma cómo los conocimientos de las diferentes disciplinas se aplican en forma integrada a determinadas situaciones o realidades productivas. Dada la complejidad, la respuesta a esta necesidad de aprendizaje práctico y vivencial no puede limitarse a algunos viajes de estudio o trabajos prácticos realizados en los últimos semestres. Ello sólo puede lograrse a través de un sistema continuo de actividades organizadas desde el inicio de los estudios y a lo largo de todo el periodo de formación. Se requiere de actividades prácticas de diagnóstico e intervención; prácticas fuertemente guiadas por una percepción holística de la realidad y con procedimientos sistémicos para abordarlas. A modo de síntesis Por todo lo expuesto anteriormente el presente Plan de estudios se asienta en los siguientes ejes: favorecer el acortamiento de la permanencia del estudiante en la carrera de grado; incluir una formación general que asegure la formación de un universitario Ingeniero Agrónomo; poner mayor énfasis en la formación básica y metodológica (instrumental); incluir nodos de integración conceptual y de práctica metodológica interdisciplinaria en todos los años de la carrera; posibilitar al estudiante el diseño de su propio currículum, completando su formación obligatoria con opciones diferenciadas que permitan seguir los cambios que se vayan produciendo en el sector agropecuario; crear conciencia de la necesidad de formación permanente para redefinir su propio perfil a través de cursos de actualización y de especialización.

II. PERFIL DEL INGENIERO AGRÓNOMO El perfil del título corresponde a la descripción de las características en términos de conocimientos y capacidades que acredita y que lo distinguen de otros profesionales. El Ingeniero Agrónomo es el profesional que actuando dentro de los agrosistemas, en todos sus niveles de organización y aportando al desarrollo socio-económico sostenible es responsable de: Diagnosticar situaciones problemáticas, evaluar alternativas de solución y diseñar sistemas a agroproductivos apuntando a alcanzar los objetivos de productividad y rentabilidad en orden a la satisfacción personal y/o grupal de aquellos individuos o empresas que requieran o soliciten sus servicios, en un marco de justa armonía entre los objetivos particulares de sus asesorados y de la sociedad en la que se desenvuelven, contemplando la función ética actual y futura del recurso natural. Asesorar sobre la orientación del sector agropecuario, en la situación presente y en cuanto a su proyección futura y a las relaciones con los otros sectores, de modo de asegurar la integración de aspiraciones, posibilidades y acciones de la comunidad rural en particular y de la sociedad en general. Fundamentar el criterio profesional a través del método científico, formulando hipótesis frente a los problemas que se presenten, analizando la información disponible y comprobando sobre los casos particulares la validez de las propuestas a instrumentar. Participar en la formulación de políticas agroalimentarias coherentes con un modelo de Desarrollo Económico-Social Sostenible, con prioridad en lo endógeno y autogestionario, pero con capacidad de inserción en un mundo globalizado, competitivo y dinámico en sus transformaciones. Actuar como agentes de cambio, movilizados de las potencialidades regionales y comunitarias a través de un trabajo interdisciplinario, participativo y con un enfoque sistémico.

III. ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO Las actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero Agrónomo son: 1.- Programar, ejecutar y evaluar la multiplicación, introducción, mejoramiento, adaptación y conservación de especies vegetales con fines productivos, experimentales u ornamentales. 2.- Determinar, clasificar, inventariar y evaluar los recursos vegetales a los efectos de su aprovechamiento, reproducción y conservación de la diversidad biológica. 3.- Programar, ejecutar y evaluar la producción, mantenimiento, conservación y utilización de recursos

forrajeros en función de la producción animal. 4.- Programar, ejecutar y evaluar la implantación de especies vegetales en distintos espacios, de acuerdo con las características, función y destino de los mismos, y determinar las condiciones de manejo de dichas especies. 5.- Programar, ejecutar y evaluar la implantación de especies vegetales, en proyectos de parques, jardines, campos deportivos y recreativos, y demás espacios verdes. 6.- Participar en la elaboración de proyectos de parques, jardines, campos deportivos y recreativos y demás espacios verdes. 7.- Programar, ejecutar y evaluar estudios y análisis de suelos y aguas con fines agropecuarios, forestales y paisajísticos. 8.- Programar, ejecutar y evaluar estudios y análisis de productos vegetales, sus derivados, insumos de uso agropecuario y residuos del mismo origen. 9.- Controlar y administrar las cuencas, los sistemas de riego y drenaje para uso agropecuario y forestal, evaluar eventuales daños provocados por la erosión hídrica y determinar los cánones de riego. 10.- Participar en la programación, ejecución y evaluación del manejo del agua y su conservación, para determinar los posibles caudales de uso evitando su contaminación y/o agotamiento. 11.- Realizar relevamiento de suelos y programar, ejecutar y evaluar métodos de conservación, manejo, recuperación y habilitación de los mismos con fines agropecuarios, forestales y paisajísticos. 12.- Establecer y evaluar la capacidad agronómica del suelo; elaborar sobre la base de la misma propuestas de parcelamiento incluyendo criterios de impacto ambiental, y participar en la determinación de la renta bajo distintas condiciones de uso y productividad. 13.- Participar en la determinación de unidades económicas agrarias, en el fraccionamiento de inmuebles rurales, y en la confección de catastros agrarios y de recursos naturales. 14.- Programar, ejecutar y evaluar la prevención y control de los factores bióticos y abióticos que afectan la producción agropecuaria forestal. 15.- Programar, ejecutar y evaluar técnicas de control de los factores climáticos que inciden en la producción agropecuaria y forestal. 16.- Realizar estudios orientados a la evaluación de las consecuencias que puedan provocar fenómenos naturales (inundaciones, sequías, vientos, heladas, granizo y otros) a los efectos de la determinación de primas de seguros o estimaciones de daños. 17.- Participar en estudios de caracterización climática a fin de evaluar su incidencia en la producción agropecuaria y forestal. 18.- Programar, ejecutar y evaluar el ordenamiento, desmonte y raleo de formaciones vegetales. 19.- Determinar las características, tipificar, fiscalizar y certificar calidad, pureza y sanidad de: a) semillas y otras formas de propagación vegetal; b) plantas transgénicas, c) productos y subproductos agropecuarios forestales, su explotación. 20.- Determinar las condiciones de almacenamiento, conservación, tratamiento sanitario y transporte de granos, forrajes, frutos, semillas y otros productos vegetales. 21.- Programar, ejecutar y evaluar la formulación, certificación de uso, comercialización, expendio y aplicación de agroquímicos, recursos biológicos, recursos biotecnológicos, fertilizantes y enmiendas destinadas al uso agropecuario y forestal, por su posible perjuicio a la integridad y conservación del suelo y el ambiente. 22.- Asesorar en la elaboración, almacenamiento, conservación y transporte de agroquímicos, recursos biológicos, recursos biotecnológicos, fertilizantes y enmiendas destinadas al uso agropecuario. 23.- Programar, ejecutar y evaluar el uso de instalaciones rurales, máquinas y herramientas agrícolas por su posible perjuicio a la integridad y conservación del suelo y del ambiente. 24.- Asesorar en el diseño de las instalaciones rurales, máquinas y herramientas agrícolas. 25.- Programar, ejecutar y evaluar la utilización de técnicas agronómicas, en el manejo, conservación, preservación y saneamiento del ambiente, y en el control y prevención de las plagas que afectan el ambiente humano. 26.- Realizar estudios, diagnósticos, evaluaciones y predicciones referidos a la producción agropecuaria y forestal a distintos niveles: local, departamental, provincial, nacional o regional. 27.- Programar, ejecutar y evaluar acciones de información, difusión y transferencia de tecnologías destinadas a la

producción agropecuaria y forestal. 28.- Organizar, dirigir, controlar y asesorar establecimientos destinados a la producción agropecuaria y forestal. 29.- Organizar, dirigir, controlar y asesorar establecimientos destinados al mejoramiento, multiplicación y producción vegetal. 30.- Participar en la organización, dirección, control y asesoramiento de establecimientos destinados al mejoramiento, multiplicación y producción animal. 31.- Participar en la realización de estudios e investigaciones destinadas a la nueva producción y adaptación de especies animales a los efectos del mejoramiento de la producción agropecuaria. 32.- Organizar y dirigir parques y jardines botánicos, programando, ejecutando y evaluando el mantenimiento y utilización de las especies y formaciones vegetales que integran las poblaciones y reservas naturales. 33.- Participar en la programación y poner en ejecución, las normas tendientes a la conservación de la flora y la fauna, preservando la biodiversidad y el patrimonio genético existente. 34.- Participar en la programación, ejecución y evaluación de proyectos de turismo rural y ecoturismo. 35.- Programar, ejecutar y evaluar estudios destinados a determinar las formas de aprovechamiento de los diferentes recursos con uso agropecuario y forestal. 36.- Participar en la realización de estudios referidos al impacto ambiental de obras que impliquen modificaciones en el medio rural. 37.- Participar en la determinación de las condiciones del trabajo rural y asesorar en la adecuación de las mismas en función de criterios de eficiencia y calidad de vida. 38.- Programar, ejecutar y evaluar acciones relativas a la conservación y manejo del suelo, agua y recursos vegetales con fines agropecuarios y forestales 39.- Participar en la elaboración de planes, políticas y normas relativas a la conservación y manejo del suelo, agua y recursos vegetales, y a la producción agropecuaria, forestal y agrosilvopastoril. 40.- Participar en la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión y/o de desarrollo rural. 41.- Participar en la programación, ejecución y evaluación de políticas rurales, planes de colonización y programas de desarrollo rural. 42.- Programar y ejecutar valuaciones, peritajes, arbitrajes y tasaciones de plantaciones, formaciones vegetales naturales, unidades de producción agropecuarias y forestales, sus mejoras fundiarias y los elementos afectados a la misma. 43.- Programar, ejecutar y evaluar arbitrajes y peritajes que impliquen determinaciones acerca de: a) calidad, pureza y sanidad de especies, órganos vegetales, productos forestales y productos y subproductos agropecuarios; b) capacidad agronómica del suelo; c) la producción y productividad agropecuaria forestal; d) daños y perjuicios ocasionados, por causas naturales o malas prácticas, a los diferentes recursos y elementos que integran la producción agropecuaria y forestal. 44.- Programar, ejecutar y avalar acciones relativas al manejo de pastizales naturales, sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles. IV. REQUISITOS DE INGRESO A LA CARRERA 1.- Al Ciclo Inicial El estudiante deberá cumplimentar el Curso de Articulación General y Disciplinar propuesto por la UNL para todas las carreras. Además el estudiante deberá aprobar: a) un examen de habilidad en el manejo de ordenadores electrónicos y de sus utilitarios básicos (procesador de textos, planilla de cálculo, etc.), antes del inicio del cuarto cuatrimestre y b) Idioma Extranjero antes del inicio del ciclo superior. Tanto para la acreditación de Informática Básica como para Idioma Extranjero, el alumno puede optar por aprobar una evaluación directa de sus conocimientos y capacidades o por realizar los cursos que al efecto se dictarán en la Facultad. 2.-Al Ciclo de Formación Superior Para ingresar al Ciclo de Formación Superior se requiere tener aprobadas por lo menos las 2/3 partes de las asignaturas correspondientes al Ciclo inicial, respetando el sistema de correlatividades en vigencia. Además el estudiante deberá acreditar la aprobación de Idioma Extranjero. V. Diseño curricular de la Carrera de Ingeniería Agronómica. Incluye asignaturas obligatorias, carga semanal de cada una y su distribución por cuatrimestres de 14 semanas Ciclo Inicial Ciclo de Formación Superior 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Matemática I 7 hs Matemática II 7 hs Estadística I 4 hs Ecología 4 hs. Zoología

Agrícola 4 hs. Estadística II 3 hs. Economía 4 hs Mercadeo Agroalimen-tario 4 hs  
 Administración de las Organizac. 6 hs Biología Celular 6 hs Genética 5 hs Botánica  
 Sistemática Agronómica 6 hs Fisiología Vegetal 7 hs Cultivos Extensivos 5 hs Cultivos  
 Intensivos I 5 hs Cultivos Intensivos II 5 hs Optativas y Electivas Morfología Vegetal 7  
 hs Física 6 hs Agrometeorología 6 hs Fitopatología 4 hs Forrajes 4 h Política y  
 Legislación Agraria 3 hs Química 1er. Cuat. 8hs. 2do. Cuat. 6hs. Mecanización Agrícola  
 3 hs. Edafología 6 hs Diagnóstico y Tecnología de Aguas 6 hs Diagnóstico y Tecnología  
 de Tierras 6 hs Sanidad Vegetal 5 hs Dasonomía 3 hs Anatomía y Fisiol. Animal 4 hs  
 Nutrición Animal 4 hs Mejoramiento Vegetal y Animal 4 hs Producción de Leche 6 hs  
 Producción de Carne 6 hs Trabajo Final de Graduación 140 hs Formación Humanística  
 I 2 hs. Formación Humanística II 2 hs Sociología Rural 2 hs. Ética y Desarrollo Rural 3  
 hs Extensión Rural 4 hs Introducción a los Sistemas Agropecuarios 1er. Cuat. 4hs y  
 2do cuat. 3 hs. Nodo de Integración I: Ecosistema 3 hs Nodo de Integración II:  
 Agroecosistema 4 hs Nodo de Integración III: Agrosistema 4 hs Nodo Int. IV:  
 Desarrollo Regional 4 hs 21hs/sem 29 hs/sem 24 hs/sem 25 hs/sem 28 hs /sem 28  
 h/sem 28 hs/sem 22/ hs sem 25 hs/sem 4 hs /sem 1.778 horas de asignaturas  
 obligatorias 1.498 horas de asignaturas obligatorias + 140 horas T.F.G. más  
 aprobación de Idioma Extranjero y de Informática Básica + 340 horas de optativas,  
 electivas. Total = 3.756 horas Habrá un título único de Ingeniero Agrónomo que se  
 obtendrá con la aprobación de todas las asignaturas obligatorias, de las asignaturas  
 optativas y/o electivas correspondientes y el Trabajo Final de Graduación (Tesina y/o  
 Práctica Profesional Agronómica) V.1. Objetivos de los Ciclos 1. Ciclo Inicial: 1.1.  
 Introducir al alumno en los conceptos fundamentales y en la aplicación de las  
 herramientas operativas de las ciencias básicas (Matemática, Química, Física,  
 Estadística, Computación e Informática, Idioma Extranjero). 1.2. Presentar al alumno  
 los niveles de organización de los agrosistemas e iniciarlo en el análisis de los  
 componentes biológicos y naturales, con énfasis en los procesos de producción e  
 intercambio de materia, energía e información entre los subsistemas. 1.3. Introducir  
 al alumno en una formación humanística y de percepción de los niveles de  
 organización social. 2. Ciclo de Formación Superior: 2.1. Completar la capacidad de  
 análisis de los subsistemas biológicos y naturales de los agrosistemas e integrar la  
 capacidad de diseño de alternativas de solución de las problemáticas detectadas. 2.2.  
 Capacitación en la selección y aplicación de tecnología efectiva, operativa, rentable,  
 sustentable y aceptable. 2.3. Capacitación en el diseño de sistemas de producción  
 viables. 2.4. Profundización en la capacitación y entrenamiento en la aplicación de los  
 procedimientos y metodologías de las ciencias básicas en el diagnóstico y resolución  
 de los problemas agroproductivos. 2.5. Capacitación y entrenamiento en la evaluación  
 económica y sociológica de los diseños propuestos. 2.6. Formación integral  
 humanística. 2.7. Capacitación en el análisis y diseño de agrosistemas desde los  
 niveles fitosfera hasta regional. V.2. Formación general El Reglamento de Carreras de  
 Grado de la Universidad Nacional del Litoral reconoce en la formación en el grado a la  
 formación general y a la formación especializada. La formación general es aquella que  
 se considera que todo estudiante universitario debe adquirir necesariamente al cabo  
 del nivel del grado. En esta propuesta curricular la formación general se integra con  
 asignaturas a lo largo de los dos ciclos (lógica disciplinar) y con contenidos que están  
 formando parte de los distintos Nodos de Integración (atención a la  
 interdisciplinariedad y transversalidad). La formación general debe prioritariamente  
 contribuir a la formación del universitario como ser humano situado. El profesional  
 universitario no es sólo un técnico que identifica y soluciona problemas, sino que es  
 alguien que se encuentra inmerso en un medio social y cultural que lo desafía  
 constantemente a poner en juego criterios, valores, principios; lo desafía  
 constantemente en una tarea de discernimiento para el logro de ciertos fines; lo  
 coloca en un constante desafío por el encuentro con el otro y no sólo con un medio



natural. La formación general debe a la par que, ubicar temporal y espacialmente al estudiante, proveerle de los fundamentos que hacen: al saber filosófico y antropológico; al problema del conocimiento; al planteo epistemológico; y a la problemática de la ética individual y social. La propuesta asume que la formación general se logra, por un lado mediante el desarrollo de contenidos que van más allá del mero marco técnico-profesional, pero por sobre todas las cosas asegurando a lo largo de todo el proceso de formación de grado (formación general y disciplinar) que el estudiante vivencie junto a sus docentes actitudes reflexivas y críticas sobre el mundo. Es la masa crítica de una institución, en el campo de las interacciones de los sujetos-pensantes, lo que fundamentalmente posibilita este tipo de formación universitaria.

V.3. Nodos de Integración En la Formación Agronómica se pueden distinguir tres formas generales de integración: 1.La integración según la lógica de las disciplinas (integración en Áreas de materias afines). 2.La integración de las disciplinas por sistemas de producción. 3.La integración según niveles de organización de los sistemas agropecuarios. Aquí se reconoce un sistema objeto de estudio (por ejemplo un lote, una empresa o una región) y en cada caso un proceso principal (producción vegetal, animal, beneficio económico, desarrollo regional...). Esta reforma curricular promoverá la integración de tipo 1) y 2) e implementará las estructuras que aseguren el desarrollo en cada año de la integración planteada en 3). Ello es así a través de la inclusión en el Diseño Curricular de los denominados "Nodos de Integración". Los Nodos de Integración, fueron pensados para facilitar a los estudiantes la integración de conocimientos y metodología de distintas disciplinas, de modo que puedan: analizar la estructura y comprender el funcionamiento de sistemas reales, evaluar su desempeño actual y elaborar alternativas técnicas superadoras, viables económicamente, aceptables empresarialmente y sostenibles. Dichos nodos deberán tender a constituirse en una actividad interdisciplinaria práctica de diagnóstico e intervención sobre los agrosistemas, guiada por una percepción holística de la realidad con procedimientos sistémicos para abordarla. En los nodos se priorizarán las actividades prácticas, la aplicación de métodos que integren a varias disciplinas y el seguimiento de situaciones reales; quedando la mayoría de los contenidos conceptuales para ser desarrollados en las respectivas asignaturas. Los objetivos de los Nodos de Integración son:

Nodo de Integración I: Ecosistema Reforzar el entrenamiento en el análisis de sistemas, ahora aplicado a diversos ecosistemas de la Región. Ampliar el análisis con la comprensión del funcionamiento de esos sistemas: Principales procesos, flujos, ciclos. Deducción de la evolución de los ecosistemas según diversos supuestos de modificación. Introducción a la problemática ambiental; el hombre y la naturaleza.

Nodo de integración II: Agroecosistema En este nodo se atienden a dos niveles de complejidad: el de Fitosfera o lote y el de agroecosistema o módulo de rotación. Los contenidos referidos a la productividad de los cultivos (la interrelación suelo-cultivo-clima-plagas) se desarrollarán en Cultivos Extensivos, Forrajes y Sanidad Vegetal, quedando para el Nodo lo siguiente : Prácticas de descripción de la estructura de la fitosfera a través del ciclo y del seguimiento de su funcionamiento. Uso de modelos de simulación de cultivos como refuerzo de una comprensión integrada, como herramienta de diagnóstico, de previsión de resultados según estrategias de manejo; selección de alternativas técnicas promisorias para ser evaluadas en el siguiente ítem. Experimentación; método científico. Respuesta a variados tratamientos En el nivel de agroecosistema se realizarán prácticas vinculadas con : El nivel de sostenibilidad de los recursos naturales. Diagnóstico productivo y de degradación. Elaboración de plan integral de manejo de las tierras. Determinación del uso actual y potencial.

Nodo de integración III: Agrosistema Describir sistémicamente la estructura predial y comprender su funcionamiento actual así como los objetivos empresariales, los criterios de decisión y "secuencia de prácticas". Entrenamiento, a nivel predial, del Procedimiento para la Identificación y resolución de problemas

usando criterios productivos, económicos y de sostenibilidad, incorporando niveles de comprensión de las lógicas de las empresas familiares. Aplicación de nuevos criterios de ordenación predial. Aplicación de herramientas de administración rural. Nodo de Integración IV: Desarrollo regional Se analizarán aspectos relativos al ordenamiento territorial, al desarrollo regional, con especial énfasis al impacto social de las innovaciones tecnológicas. En este nodo aparece como importante la vinculación con el Magister en Extensión Rural (los participantes podrían oficiar de monitores) y con otras Facultades de la UNL, por ejemplo Arquitectura, Diseño y Urbanismo y de Ingeniería y Ciencias Hídricas. Diseño y uso de herramientas de comunicación y estrategia de extensión y/o transferencia de tecnología. V.4. Acerca de las asignaturas que no figuran explícitamente en el nuevo programa Respecto a asignaturas que estaban en el Plan 1990 y que no aparecen en éste se mantienen las consideraciones del Plan anterior. Lo mismo para las especificaciones sobre la participación de personal de diversas disciplinas en las asignaturas señaladas oportunamente en el punto V.4 del Plan 1998. VI. DURACIÓN DE LA CARRERA La duración estimada de la carrera será de 5 años (10 cuatrimestres) con una carga horaria total de 3.756 horas. De estas, 3.276 horas corresponden a asignaturas de cursado obligatorio; 340 horas de cursado de asignaturas optativas y/o electivas y 140 de Trabajo Final de Graduación (Tesina o Práctica Profesional Agronómica). VII. CARGA HORARIA TOTAL Y SEMANAL POR ASIGNATURA En el Diseño Curricular (ítem V) se presenta la carga horaria semanal de cada asignatura para cuatrimestres de 14 semanas. Dichas horas comprenden las actividades teóricas y prácticas que se especifiquen en las planificaciones de las asignaturas y que sean aprobadas por el Consejo Directivo según las normativas del Régimen de Enseñanza. VIII. CARACTERIZACIÓN DE ASIGNATURAS EN OBLIGATORIAS, OPTATIVAS Y ELECTIVAS Según el Reglamento de Carreras de Grado de la UNL los Ciclos se integran con asignaturas de formación general y disciplinar las que podrán ser obligatorias, optativas y/o electivas. La formulación de los objetivos y contenidos mínimos de las asignaturas optativas y electivas se aprobarán por el Consejo Directivo de la Facultad cuando éstas sean ofrecidas a los estudiantes (art. 24, inc.II, Reglamento Carrera de Grado). Asignaturas obligatorias : Son todas aquellas cuyos contenidos son considerados imprescindibles para la formación del estudiante. Asignaturas optativas : son aquellas asignaturas que el estudiante puede elegir dentro de un conjunto finito de alternativas establecidas en el curriculum. Ellas permitirían, en cierto modo, reforzar la formación hacia un campo profesional determinado (orientar la formación profesional). Asignaturas electivas : son aquellas asignaturas que el estudiante puede seleccionar más allá de los contenidos establecidos dentro del curriculum, pudiendo la elección recaer en asignaturas de Planes de Estudio de otras carreras universitarias ( de la UNL u otras). Complementarán la formación general según intereses de los propios estudiantes en temas que pueden o no estar estrictamente relacionados con su formación profesional. Pueden integrar temáticas de actualización que no constituyen en sí una disciplina o bien asignaturas optativas de la propia carrera (que son tomadas con carácter de electivas por alumnos que ya cubrieron las exigencias de optativas) o bien asignaturas de otras carreras universitarias. La nómina de asignaturas obligatorias se presenta en el diseño curricular (ítem V). Las asignaturas optativas deben tener una carga horaria mínima de 50 horas en un desarrollo cuatrimestral. Deben tener objetivos y contenidos mínimos y cada una de ellas requerirá de determinadas asignaturas obligatorias como correlativas para su cursado. No existirá correlatividad entre las asignaturas optativas. Las asignaturas electivas en tanto podrán ser asignaturas con una carga horaria menor, de 20 horas como mínimo, en un cursado que puede ser cuatrimestral o de menor duración. Este porcentaje se integrará con asignaturas que el alumno puede seleccionar del propio listado de optativas del curriculum de la Carrera de Ingeniería Agronómica o de otros Planes de Estudio de la

UNL o de otras universidades. IX. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS Y CONTENIDOS MÍNIMOS DE ASIGNATURAS OBLIGATORIAS Ciclo inicial Cuatrimestre 1: Asignatura-Carga horaria Objetivos Contenidos mínimos Matemática I – 7hs Comprender y utilizar conceptos y métodos matemáticos que permitan resolver problemas. Conocer y utilizar los recursos que brinda la tecnología actual al cálculo matemático y simbólico. Desarrollar la habilidad de razonar matemáticamente, para lograr manipular y construir modelos matemáticos. Funciones algebraicas escalares y trascendentes. Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones. Vectores en el plano y en el espacio. Elementos de Geometría Analítica. Química - 8 hs 1er. Cuat. y 6 hs 2do. Cuat. (anual) Conocer los elementos químicos y sus relaciones, los estados de la materia y las propiedades de las soluciones. Conocer la estructura de los principales tipos de componentes orgánicos Tabla periódica. Energía. Estequiometría. Enlaces. Estados de agregación de la materia. Disoluciones. cinética y catálisis. Equilibrio iónico y químico. Propiedades periódicas de los elementos. Estudios de los grupos funcionales en Química Orgánica. Proteínas. Hidratos de carbono. Lípidos. Vitaminas. Introducción a los Sistemas Agropecuarios – 4 hs 1er. Cuatrimestre y 3 h 2do. Cuatrimestre (anual) Introducir al estudiante en la problemática universitaria y en la comprensión de su compromiso social como futuro profesional. Identificar roles y funciones del Ingeniero Agrónomo. Estudiar el desarrollo de pensamiento crítico. Reconocer los elementos endógenos y exógenos que influyen en los Sistemas de Producción Agropecuaria. La Universidad. La Agronomía. Enfoque de sistemas. Dinámica de grupo. Niveles de organización de los sistemas agropecuarios. Principales subsistemas, componentes e interrelaciones. Formación Humanística I – 2 hs Contribuir a la formación del Universitario Ingeniero Agrónomo como ser humano situado "a la altura de los tiempos". Caracterización de la Filosofía. La Filosofía y las Ciencias. Las disciplinas filosóficas. Fundamentos de la teoría General de Sistemas como herramienta para el Ingeniero Agrónomo. El problema del conocimiento. Origen y esencia del conocimiento. Algunos planteos contemporáneos. Cuatrimestre 2: Asignatura-Carga horaria Objetivos Contenidos mínimos Matemática II – 7hs Comprender y utilizar conceptos y métodos matemáticos que permitan resolver problemas. Conocer y utilizar los recursos que brinda la tecnología actual al cálculo matemático y simbólico. Desarrollar la habilidad de razonar matemáticamente, para lograr manipular y construir modelos matemáticos. Análisis combinatorio simple y con repetición. Sistemas de inequaciones. Límite y continuidad de funciones. Cálculo diferencial. Cálculo integral. Noción de funciones de varias variables. Noción de ecuaciones diferenciales. Morfología Vegetal- 7 hs Conocer la estructura morfológica de los vegetales y sus órganos Morfología y Anatomía de semilla. Organografía: raíz, tallo, hoja. Adaptaciones y modificaciones del cormo. Flor. Fruto. Histología. Biología Celular- 6 hs Conocer la estructura de los componentes orgánicos y la estructura y funcionamiento de la célula vegetal. Conocer la morfología de microorganismos y su relación con el medio Estructura celular. Metabolismo celular. Morfología y taxonomía bacteriana. Morfología somática y reproductora de hongos. Relación de hongos y bacterias con el medio. Manejo de microorganismos en laboratorio Introducción a los Sistemas Agropecuarios – 3 h (continúa de cuatrimestre anterior) Cuatrimestre 3: Asignatura-Carga horaria Objetivos Contenidos mínimos Genética- 5 hs Conocer los principios básicos de la transmisión de caracteres hereditarios. Introducción. Transmisión y recombinación. Expresión y regulación. Evolución y especiación Estadística I – 4 hs Conocer los elementos de estadística descriptiva y de inferencia estadística. Estadística descriptiva. Nociones de probabilidad. Distribuciones discretas y continuas. Distribuciones del muestreo. Inferencia estadística (estimación y prueba de hipótesis). Análisis de variancia. Análisis de regresión y correlación Física- 6 hs Conocer los elementos básicos de la disciplina vinculados a procesos bióticos y abióticos Fuerzas. Cinemática. Dinámica. Flúidos en reposo y movimiento. Calor.

Termodinámica. Electricidad. Anatomía y Fisiología Animal- 4 hs Conocer los elementos de anatomía y fisiología vinculados a la producción de carne y leche de poligástricos y monogástricos. Anatomía y fisiología del sistema digestivo, osteoarticular, muscular, reproductivo y glándula mamaria. Formación Humanística II – 2hs Contribuir a la formación del Universitario Ingeniero Agrónomo como ser humano situado "a la altura de los tiempos". Epistemología. La ciencia: concepción clásica, moderna y contemporánea. Clasificación de las ciencias. Epistemología de las ciencias naturales. El problema de la demarcación. El paradigma de la complejidad. La interdisciplinariedad. Mecanización agrícola – 3hs Conocer los principios, funcionamiento, efectos sobre recursos y productos, y regulación de las principales maquinarias agrícolas de uso común. Fuentes de energía, potencia y transmisión. El tractor agrícola. Maquinaria agrícola ordenada por sus usos: descripción, funcionamiento, regulación. Cuatrimestre 4: Asignatura-Carga horaria Objetivos Contenidos mínimos Agrometeorología - 6 hs Conocer los elementos básicos del clima en relación a las actividades agropecuarias Elementos meteorológicos. Agua en el suelo. Adversidades climáticas. Introd. a la Biometeorología. Introd. a la Agroclimatología. Introd. a la Fenomenología. Clima argentino y regiones agroclimáticas Edafología- 6 hs Descripción de los componentes del suelo, su evolución y clasificación. Estructura física y química del suelo y funciones de sus constituyentes. Cartografía. Génesis y clasificación. Ciclo de macronutrientes. Botánica Sistemática Agronómica- 6 hs Comprender el significado de un sistema de clasificación vegetal. Conocer las principales familias, géneros y especies de interés agronómico y etnobotánico. Nomenclatura botánica. Ordenamiento de las plantas vasculares. Colección y conservación de plantas. Clasificación y características generales de los principales órdenes, familias, géneros y especies. Descripción de la flora nativa que caracteriza los ecosistemas regionales y del país. Ecología- 4 hs Caracterizar la arquitectura y funcionamiento de poblaciones y comunidades y de sus interacciones Introducción a la Ecología. Descripción y dinámica de poblaciones. El nivel de comunidad. El ecosistema. La energía de los sistemas ecológicos. Ecosistema - 3 hs Integrar conceptos y metodologías de análisis de los componentes básicos de la fitosfera. Obtención y procesamiento de datos de la fitosfera: vegetación, suelos, clima. Métodos de campo, laboratorio y gabinete. Descripción de las interrelaciones entre componentes. Cuatrimestre 5: Asignatura- Carga horaria Objetivos Contenidos mínimos Fisiología Vegetal - 7 hs Conocer el funcionamiento integrado de una planta Intercambio de energía y transpiración. Absorción y transporte de agua. Absorción de sales minerales activa y pasiva. Transporte y funciones de los elementos esenciales. Reguladores de crecimiento. Correlación y sensibilidad. Germinación de semillas. Dormición. absorción de agua en semillas. Fisiología de la floración. Edad fisiológica. Concepto fuente-destino. Economía del carbono. Nutrición mineral del cultivo. Balance hídrico. Estrés en la planta, térmico, hídrico. Diagnóstico y tecnología de Aguas - 6 hs Conocer el uso del recurso y sus consecuencias. Diseñar y evaluar alternativas de uso. Diagnóstico de la problemática hídrica. Riego, drenaje, erosión hídrica. Calidades y disponibilidades de agua para la agricultura. Nutrición Animal- 4 hs Conocer los nutrientes y su metabolismo en animales poligástricos y monogástricos. Principales nutrientes y sus fuentes. Alimentos, clasificación y composición química. Valor nutritivo de los alimentos. Digestión y metabolismo de nutrientes. Metabolismo energético y proteico. Requerimientos del ganado según estado fisiológico. Minerales y vitaminas. Requerimientos. Estándares de alimentación. Formulación de raciones. Sistemas de alimentación. Suplementación. Fitopatología- 4hs Conocer la descripción y funcionamiento de organismos patógenos Caracterización de las enfermedades. Técnicas para el diagnóstico. Organismos causales. Patogénesis y fisiopatología. Genética y enfermedad. Epidemiología. Determinación de pérdidas. Principios de manejo. Zoología Agrícola- 4 hs Descripción y funcionamientos de insectos plagas y

benéficos y de nematodos y algunos vertebrados de importancia agronómica. Manejo del material entomológico. Morfología externa e interna del insecto. Fisiología. Tipos de reproducción de Artrópodos. Reconocimiento de los distintos estados de metamorfosis completa e incompleta. Reconocimiento de familias pertenecientes a órdenes de importancia agrícola. Ecosistema - 3 hs (continuación cuatrimestre anterior) Ciclo de Formación Superior Cuatrimestre 6: Asignatura- Carga horaria

Objetivos Contenidos mínimos Estadística II – 3 hs Conocer la problemática de los diseños de experimentos agrícolas. Analizar su aplicación. Interpretación de resultados. Elementos de diseño de experimentos. Requerimientos de un buen diseño. Diseño completamente al azar, en bloques completos al azar y en cuadrado latino. Comparaciones múltiples y arreglos factoriales. Sociología Rural- 2hs Conocer desde las disciplinas sociológicas la realidad del sector productivo rural. Introducción al campo disciplinar. Empresa Agropecuaria. Análisis social de los factores de producción. Gestión de la Empresa. Procesos de comunicación y toma de decisión a nivel de empresas de capital y familiar. Tecnología. Innovaciones. Racionalidad y objetivos. Organización del trabajo. Mejoramiento Vegetal y Animal- 4 hs Comprender los principios de la domesticación y mejoramiento de especies vegetales y animales. Conocer las técnicas de mejoramiento de plantas cultivadas y del ganado. Genética de poblaciones. Caracteres cuantitativos. Variabilidad de las poblaciones naturales. Evolución. Mejoramiento de plantas cultivadas. Mejoramiento de ganado lechero y de carne. Diagnóstico y Tecnología de Tierras - 6 hs Conocer el uso del recurso y sus consecuencias. Diseñar y evaluar alternativas de uso. Diagnóstico de la capacidad productiva y de degradación de las tierras. fertilidad y fertilización. Enmiendas. Rotación de cultivos. Labranzas. Degradación de tierras: tipos y control. Cultivos Extensivos- 5 hs Integrar los factores bióticos y abióticos para la producción de cultivos anuales. Introducción. Regiones. Interacción cultivo-ambiente-manejo. Manejo de plagas. Modelos de predicción de la producción de cultivos. Análisis de crecimiento. Usos de productos y subproductos. Cultivos: trigo, maíz, arroz, soja, girasol, sorgo. Forrajes- 4 hs Integrar los conocimientos básicos agronómicos para el establecimiento y uso de praderas permanentes, verdes, pastizales naturales y para la producción de reservas forrajeras. Instalación y crecimiento de forrajeras cultivadas. Manejo de praderas. Cosecha. Evaluación y tendencia de pastizales naturales. Manejo del pastizal. Mejoramiento de la calidad de pastizales por introducción de forrajeras. Métodos de confección y almacenamiento de reservas. Agroecosistema – 4hs Integrar los factores bióticos, abióticos y tecnológicos para la producción de cultivos y su sostenibilidad. Evaluación del nivel de sostenibilidad de los recursos naturales. Determinación del uso actual y potencial. Diagnóstico productivo y de degradación. Elaboración del plan integral del manejo de las tierras. Cuatrimestre 7: Asignatura-Carga horaria

Objetivos Contenidos mínimos Producción de Leche – 6 hs Integrar los procesos que conducen a la producción de leche Sistemas de producción bovina. Potencial pastura y potencial animal. Manejo del plantel. Reproducción y sanidad. Hembras de reemplazo. Cría y recria. Producción de carne derivada. Alimentación. Lactogénesis. Glándula mamaria y biotecnia del ordeño. Ordeño, equipos y mecanización. Comercialización de la leche. Alternativas de desarrollo tecnológico. Mano de obra. Sanidad Vegetal – 5 hs Conocer los elementos básicos del control de plagas Formulaciones. Aplicación de plaguicidas. Fisiología de plaguicidas. Ecotoxicología. Medidas de control Economía- 4 hs Conocer y manejar principios básicos de micro y macroeconomía. Comprender el funcionamiento de los mercados y la comercialización de los productos agropecuarios. Desarrollar conceptos básicos de Valoración Agraria. Macroeconomía: Flujo circular del ingreso; Indicadores macroeconómicos; Oferta y demanda agregadas; Desempleo, inflación, crecimiento económico; el dinero , sistema monetario, Banco Central; el comercio internacional y balanza de pagos. Microeconomía: los factores de la producción; función de

producción y costos; la producción conjunta; funciones de producción temporales; la oferta de la empresa y la oferta de la industria; elasticidad; distribución de la renta; consumidores; demanda, mercados, competencia. Economía del bienestar: equilibrio y eficiencia de mercado; externalidades; fallos del mercado; provisión óptima de bienes públicos. Cultivos Extensivos- 5 h (continúa de cuatrimestre anterior) Forrajes- 4 h (continúa de cuatrimestre anterior) Agroecosistema – 4h (continúa de cuatrimestre anterior) Cuatrimestre 8: Asignatura-Carga horaria Objetivos Contenidos mínimos Cultivos Intensivos I – 5 hs Conocer e integrar los conocimientos vinculados a la producción e industrialización de cultivos hortícolas y frutales Introducción. Regiones. Protegido y Forzado. Manejo del cultivo. Postcosecha; Industrialización. Fruticultura. Introducción. Manejo de los siguientes cultivos: Frutales de carozo y de pepita, cítricos, frutas secas y frutas finas Mercadeo Agroalimentario – 4 hs Comercialización y empresa agroalimentaria. Sistema y mercados agroalimentario. Mercados de futuros. Comercialización agroalimentaria. Estudios, investigación y segmentación de mercados. Estrategias de productos y marcas, el programa comercial. Regulaciones internacionales que afectan a la Argentina como mercado local en una economía global. Producción de Carne - 6 hs Integrar los procesos vinculados a la producción de carne bovina Introducción. Crecimiento del peso del bovino. Requerimientos nutricionales en distintos sistemas de producción. Manejo del ganado en un ciclo de cría. Manejo genético. Invernada. Calidad de los productos derivados de carne. Eficiencia de los sistemas. Ética y Desarrollo rural – 3 hs Conocer y comprender la estructura y dinámica del marco social, político y cultural que hacen al desarrollo de la sociedad y sus componentes. Integración de las consideraciones morales y éticas en la actividad profesional. Medio Externo de la empresa: Desarrollo y subdesarrollo. Instituciones y organizaciones. Dirección, liderazgo y estructuras organizativas. Sistemas abiertos. Comunicación Institucional, interna y externa. Deontología del Ingeniero Agrónomo: Ética y profesión. Las consecuencias morales de las decisiones técnicas y económicas. Agrosistema – 4 hs Describir sistémicamente la estructura predial y comprender su funcionamiento actual así como los objetivos empresariales, los criterios de decisión y “secuencia de prácticas”. Procedimiento para la identificación y resolución de problemas usando criterios productivos, económicos y de sostenibilidad. Criterios y técnicas de ordenación predial. Criterios y técnicas de administración rural. Criterios y técnicas de caracterización del subsistema psicosocial. Cuatrimestre 9 Asignatura-Carga horaria Objetivos Contenidos mínimos Política y Legislación Agrarias- 3hs Conocer los elementos básicos del Derecho vinculados a la producción agropecuaria, sostenibilidad y mantenimiento de recursos naturales Derecho y Política Agrarias. Derecho ambiental. Legislación de los Recursos Naturales. Derecho de la Propiedad Agraria. Policía Sanitaria y Animal. Administración de las Organizaciones – 6 hs Entender el ámbito cambiante de la toma de decisiones del productor agropecuario. Caracterizar sistemas productivos atendiendo a la dimensión espacial del enfoque administrativo. Relacionar aspectos tecnológicos, económicos y sociales que condicionan el desempeño del sistema productivo. Interpretar a la administración de la empresa como un proceso dinámico en su dimensión temporal. La empresa en la cadena agroalimentaria. Proceso administrativo. Métodos de análisis y diagnóstico. Planeamiento. Programas de la empresa. Evaluación de inversiones. Control: registros. Control financiero. Control de procesos productivos. Gestión diferencial por sistemas productivos. Planeamiento estratégico. Modelaje en la empresa agropecuaria. Toma de decisiones en condiciones de incertidumbre. Gestión de la calidad. Incidencia de impuestos. Evaluación de proyectos. Administración financiera y contable. Valoraciones agrarias. Métodos. Unidad económica agrícola. Umbrales de operación óptima. Cultivos Intensivos II – 5hs Conocer e integrar los conocimientos vinculados a la producción e industrialización de cultivos hortícolas y frutales Solanáceas, Crucíferas, Alfiáceas, Lechuga, Maíz para choclo, Cucurbitáceas,

Umbelíferas. Frutales de carozo y de pepita, cítricos, frutas secas y frutas finas  
Dasonomía – 3hs Conocer e integrar los conocimientos vinculados a la producción e industrialización de cultivos forestales y al uso y manejo de especies arbóreas. Concepto de Dasonomía. Legislación forestal Argentina. El árbol, porte específico y forestal. Tipos de bosques. Sustentabilidad y biodiversidad. Arbolado público. Reproducción y multiplicación de especies forestales. Cubicación de árboles y forestaciones. Forestación y reforestación. Incendios forestales. Cortinas forestales. Tecnología de la madera Extensión Rural – 4 hs Conocer las diferentes estrategias de extensión aplicadas al sector rural. Generar criterios para planificar futuras acciones, en el sector rural, desde la Extensión en los diferentes niveles de intervención. Comunicación - Educación. Estrategias de difusión y transferencia de tecnología. Dinámica de grupos. Extensión: Modelos y su relación con los modelos de desarrollo. Nuevas estrategias. Innovación tecnológica: el cambio. Programa y proyectos de Extensión. Planificación estratégica. Trabajo Final de Graduación Ubicar al futuro profesional en el contexto real de la profesión y lograr que adquiera experiencias y conocimientos que favorezcan su formación integral. Aquellos que satisfagan los requerimientos de la normativa vigente sobre práctica profesional y tesinas

Agrosistema – 4 hs (continúa de cuatrimestre anterior) Cuatrimestre 10 Asignatura- Carga horaria Objetivos Contenidos mínimos Desarrollo Regional - 4 hs Aplicación de procedimientos para el diagnóstico y propuestas de ordenamiento territorial. Conceptos de desarrollo regional. Indicadores. Estudios de casos. X. ELECCIÓN DE ASIGNATURAS OPTATIVAS Debido a que se considera que el estudiante debe diseñar el perfil de su interés, no se pondrán condiciones para la elección de optativas, salvo las referentes a que posea los conocimientos mínimos necesarios que establezcan dichas asignaturas para el aprovechamiento integral de las mismas. Estas serán acreditadas en función del cumplimiento de actividades que requieran los responsables del dictado, sin que puedan apartarse de las normas establecidas por el Estatuto de la UNL y el Régimen de Enseñanza vigente. XI. PLAN DE CORRELATIVIDADES Reg. Aprob Simult. y/o reg. Observ. Primer año 1º C 1 Matemática I Disciplinar 2 Química Disciplinar 3 Formac. Humanística I 4 Intr.Sist. Agr (Anual) 2º C 5 Matemática II 1 6 Biología Celular 2 (2) Química: Aprobado 1er. Parcial 7 Morfología Veg. 2 (2) Química: Aprobado 1er. Parcial Segundo año 3º C 8 Estadística I 5 1 9 Genética 6 2 10 Física 5 1 11 Mecanización Agrícola 5 1 12 Anat. y Fis. Animal 2, 6 13 Formac. Hum II 3 4º C 14 Bot. Sist. Agron. 7 15 Agrometeorología 8,10 16 Edafología 10 5,2 17 Nutrición Animal 12 18 Nodo Integración I : Ecosistema (Anual) 3 14,15,16 Tercer año 5º C 19 Fisiol. Vegetal 14,15 6 20 Fitopatología 15 6 21 Diag. Y Tec. de Aguas 15,16 10 22 Ecología 15,16 23 Zoología Agrícola 15 6º C 24 Estadística II 8 25 Cult. Extensivos (Anual) 11,16,19,20,21,22,23 16 aprob. Inicio 7º cuat 26 Forrajes 11,16,17,19,20,21,22,23 16 aprob. Inicio 7º cuat 27 Diag. y T. Tierras 11,15,16 28 Mej. Vegetal y Animal 8;9 25,26 29 Sociología Rural 13 3,4 30 Nodo Integración II: Agroecosistema (Anual) 18 25,26,27,32,33 Cuarto año 7º C 31 Economía 24 32 Sanidad Vegetal 20,22,23 33 Producción de Leche 28 17 26 8º C 34 Mercadeo Agroalim. 31 35 Cultivos Intensivos I 27,32 19 36 Prod. de Carne 26,28 17 37 Etica y Desarrollo Rural 29 38 Nodo de Integración III: Agrosistema (Anual) 30 34,35,36,39,40,41 Quinto año 9º C 39 Administración de las Organizaciones 31,34,37 24 40 Cultivos Intensivos II 35 28 41 Dasonomía 35 42 Política y Leg. Agraria 34,37 31 43 Extensión Rural 37 29 10º C 44 Nodo de Integración IV : Desarrollo Regional 34,37,38 Informática debe estar aprobada antes del inicio del 4º cuatrimestre. Idioma extranjero antes del 6º cuatrimestre. Para cursar el ciclo superior se debe tener aprobado el 65% de asignaturas del ciclo inicial (15 asignaturas). XII. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACION DE LAS ASIGNATURAS La propuesta tenderá a la realización de una evaluación de procesos de aprendizaje a lo largo del cursado de las asignaturas. Se seguirá con el Reglamento de Enseñanza que permite la promoción de

asignaturas (evaluación continua durante el cursado que exime del examen final) o la aprobación por evaluaciones parciales, con su correspondiente recuperatorio para obtener la regularidad y poder realizar el examen final en los períodos estipulados.

XIII. FECHA DE EXTINCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE Cuatrimestres del Plan 1998 Año en que se dictan por última vez 1 y 2 2003 3 y 4 2004 5 y 6 2005 7 y 8 2006 9 y 10 2007 XIV. REGIMEN DE EQUIVALENCIAS El nuevo Plan consiste en un ajuste de contenidos respecto al anterior, sin modificaciones sustanciales en lo que respecta a cambios en las asignaturas: sólo se agregan algunos contenidos no contemplados en el Plan anterior. De allí que, básicamente, las asignaturas del plan anterior conservan su denominación y contenidos en el nuevo plan. Las excepciones son Mecanización Agrícola (se agrega en el 3er. Cuatrimestre), Ética y Desarrollo Rural (síntesis de las anteriores asignaturas Formación Humanística III y Desarrollo Rural, 8vo. Cuatrimestre), Cultivos Intensivos I y II (ampliación de la anterior Cultivos Intensivos) y Dasonomía (se agrega en el 9no. Cuatrimestre). Por lo tanto en el régimen de equivalencias las asignaturas del plan 1998 se reconocerán como equivalentes de las del plan 2004 con las siguientes excepciones: Mecanización Agrícola (Plan 2004) se reconocerá como aprobada si el alumno tiene regularizadas las asignaturas Diagnóstico y Tecnología de Tierras, Cultivos Extensivos y Forrajes del plan 1998. Ética y Desarrollo Rural (plan 2004) se reconocerá regularizada/aprobada si el alumno tiene regularizadas/aprobadas las asignaturas Formación Humanística III y Desarrollo Rural del plan 1998.