

DEPARTAMENTO Prod. Vegetal, Suelos e Ing. Rural	AREA ---
--	----------

PROGRAMA DE FERTILIDAD Y MANEJO DE SUELOS	CÓDIGO 727
--	-------------------

1- OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL

Lograr que los estudiantes adquieran los conocimientos y desarrollen la actitud y la habilidad necesarios para manejar el recurso suelo para el logro de una agricultura sustentable.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Lograr que los estudiantes:

- reconozcan el rol del manejo del suelo en la producción agropecuaria y su incidencia sobre la integridad de los recursos naturales, y su responsabilidad en ese aspecto como futuros profesionales de la Agronomía;
- integren los conocimientos adquiridos para comprender y manejar de manera sustentable la relación entre las propiedades del suelo, las del ambiente y la producción agropecuaria;
- sean capaces de detectar, analizar, interpretar y resolver problemas relacionados con la productividad del recurso suelo en el contexto del sistema de producción y de las características de su ambiente;
- conozcan y comprendan los procesos de degradación del suelo y los factores que los producen y regulan;
- conozcan y comprendan los factores más importantes que regulan la dinámica y la disponibilidad de los nutrientes y el uso de los fertilizantes;
- conozcan las prácticas de manejo de suelos y de fertilizantes y comprendan la interacción entre ellas y con las propiedades del suelo y del ambiente y con la producción agropecuaria.
- sean capaces de proponer combinaciones de prácticas de manejo para lograr una producción agropecuaria continua con el menor efecto sobre los recursos naturales.

2- CONTENIDOS MÍNIMOS:

- El manejo de suelos como fundamental para una producción agropecuaria sustentable. Conceptos de fertilidad y productividad del suelo en el marco de la relación "suelo-planta-ambiente". La degradación de los suelos, sus tipos y su relación con el uso de los mismos. Calidad y salud del suelo.
- Dinámica de macro y micronutrientes en el suelo. Características químicas, físico-químicas y biológicas del suelo que afectan su disponibilidad y la absorción por los cultivos.
- Características y propiedades físicas y químicas de los fertilizantes y su interacción con el suelo y los cultivos. Manejo de la fertilización.
- Diagnóstico de fertilidad de suelos: utilización y manejo de la información necesaria; métodos de evaluación e índices de disponibilidad para macro y micronutrientes.
- Labranzas: definición y tipos. Sistemas de labranzas y sus efectos sobre el suelo, el ambiente y la producción agropecuaria. Criterios para la selección del sistema de laboreo.
- Combinación de cultivos en el tiempo: Distintos tipos y sus efectos sobre el suelo, el ambiente y la producción agropecuaria. Sistemas de cultivo: la relación rotaciones-labranzas. Criterios para la implementación y planificación de los sistemas de cultivo.
- Erosión: Su importancia nacional y regional. Caracterización y evaluación del proceso; tipos (hídrica y eólica), factores, formas, causas, grados. Control de la erosión: principios básicos y objetivos, prácticas de control de erosión. Criterios para decidir su utilización.
- Suelos halo-hidromórficos y de zonas áridas y semiáridas: su importancia en la Región Pampeana y sus características. Criterios para su uso y manejo.

VIGENCIA	Ciclo lectivo	2014								
	Inicial Resp.									

DEPARTAMENTO Prod. Vegetal, Suelos e Ing. Rural	AREA ---
--	----------

PROGRAMA DE FERTILIDAD Y MANEJO DE SUELOS	CÓDIGO 727
--	-------------------

3- PROGRAMA ANALÍTICO:

- 1.- **Introducción al manejo de suelos:** Importancia del suelo en el agroecosistema: definición, propiedades y relaciones. Concepto de agricultura sustentable. Concepto de manejo de suelos y aguas. Concepto de calidad y salud del suelo. Degradación de suelos: concepto e historia, tipos, efectos, causas y factores que determinan su intensidad.
- 2.- **Fertilidad y productividad:** Conceptos. Formas de los elementos nutritivos en el suelo: fertilidad actual y fertilidad potencial. La absorción de los nutrientes por las plantas y los factores que la afectan. El concepto de eficiencia agronómica de nutrientes. El concepto de balance de nutrientes. Aspectos físicos de la productividad y su relación con la fertilidad. El balance de carbono y su relación con la productividad y la fertilidad del suelo.
- 3.- **El crecimiento de los cultivos:** Efecto de algunos factores edafoclimáticos y de manejo sobre los rendimientos y la interacción entre ellos. La relación fertilidad del suelo y rendimiento de los cultivos. La relación disponibilidad de agua y la producción de los cultivos. Requerimientos hídricos y períodos críticos de los cultivos.
- 4.- **Aspectos generales de los fertilizantes y de la fertilización:** Características físicas y químicas de los fertilizantes. Sistemas de aplicación de fertilizantes: superficiales, subsuperficiales, foliares, fertirrigación. Mezclas de fertilizantes: criterios, compatibilidad.
- 5.- **Nitrógeno:** El ciclo del nitrógeno (N) en el sistema suelo-planta-atmósfera. Formas inorgánicas y orgánicas y sus transformaciones en el suelo. Balance de N en los sistemas agrícolas: pérdidas y ganancias. El contenido de N total en los suelos pampeanos: su variación según zonas y suelos. Fertilizantes nitrogenados: obtención, características de los distintos fertilizantes y su reacción en el suelo. Consumo de fertilizantes nitrogenados en la Argentina.
- 6.- **Diagnóstico de deficiencias de N y manejo de la fertilización para los principales cultivos agrícolas:** Dinámica de absorción y requerimientos y partición de N de los distintos cultivos. El método del balance de N. Índices directos para evaluar disponibilidad de N en suelos: los índices químicos y biológicos. Índices indirectos para evaluar disponibilidad de N en suelos: síntomas de deficiencia, contenido total de N en planta, curva de dilución de N, formas lábiles de N en base de tallo, índice de verdor y avances en el uso de sensores remotos para diagnóstico de deficiencias de N. Eficiencia de uso agronómica del N y los factores que la afectan. Fertilización foliar en trigo: su efecto sobre la calidad panadera del grano. Evaluación económica de la fertilización nitrogenada.
- 7.- **Fósforo:** El ciclo del fósforo (P) en el sistema suelo-planta. Formas orgánicas e inorgánicas del P en el suelo: su contenido y transformaciones. Retención de P en el suelo (fijación y precipitación): factores que influyen sobre la capacidad de retención y la solubilidad de compuestos inorgánicos. Isotermas de solubilidad de los minerales fosfatados. Fertilizantes fosfatados: Rocas fosfóricas, origen y características. Obtención de los fertilizantes fosfatados solubles. Evolución y transformación de los fosfatos incorporados al suelo. El valor residual del P incorporado.
- 8.- **Diagnóstico de deficiencias de P y manejo de la fertilización para los principales cultivos agrícolas:** Dinámica de absorción y requerimientos y partición de P de los distintos cultivos. Pasos en el desarrollo de una metodología de diagnóstico: correlación, calibración y recomendación. Métodos para estimar de P disponible. Criterios para la selección de una adecuada metodología de análisis de P. Índice de disponibilidad de P en suelos argentinos con especial énfasis en la Región Pampeana. Respuesta a la fertilización fosfatada de los cultivos según niveles de P índice de disponibilidad en la Región Pampeana. Criterios de recomendación de fertilización: rápida reconstrucción-mantenimiento y nivel de suficiencia. Eficiencia de uso agronómica del P y los factores que la afectan. Evaluación económica de la fertilización fosfatada.

VIGENCIA	Ciclo lectivo	2014								
	Inicial Resp.									

DEPARTAMENTO Prod. Vegetal, Suelos e Ing. Rural	AREA ---
---	----------

PROGRAMA DE FERTILIDAD Y MANEJO DE SUELOS	CÓDIGO 727
--	-------------------

3- PROGRAMA ANALÍTICO (CONTINUACIÓN):

- 9.- **Azufre:** El ciclo del azufre (S) en el sistema suelo-planta-atmósfera. Formas inorgánicas y orgánicas y sus transformaciones en el suelo. Dinámica de absorción y requerimientos y partición de S de los distintos cultivos. Efecto de la disponibilidad de S sobre la determinación del rendimiento y de la calidad de los productos agrícolas. Índices de disponibilidad directos e indirectos de S. Fertilizantes y manejo de la fertilización azufrada.
- 10.- **Potasio, Calcio y Magnesio:** El ciclo del potasio (K), Calcio (Ca) y Magnesio (Mg). Contenido en el suelo. Las formas químicas y su relación con la disponibilidad para las plantas. Dinámica de absorción de K, Ca y Mg, requerimientos y partición. Índices de disponibilidad de K, Ca y Mg. Los niveles de K disponibles en distintas regiones del país. Fuentes de K, Ca y Mg.
- 11.- **Micronutrientes:** El ciclo del Fe, Mn, Cu, Zn, B, Mo, Co. La química de los micronutrientes en el suelo. Los factores que afectan su disponibilidad: el pH, la materia orgánica y el potencial redox. Dinámica de absorción, requerimientos y partición de los distintos micronutrientes. Diagnóstico y corrección de sus deficiencias. Fuentes de micronutrientes.
- 12.- **Labranzas:** Definición y objetivos. Concepto de dinámica de suelos. Tipos de labranzas según su función y profundidad de trabajo. Los sistemas de labranza: convencional, reducida, mínima. Labranza conservacionista. Siembra directa. Efecto de las labranzas sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Las labranzas y la cobertura. Barbecho: definición, objetivos, tipos. Criterios para la elección de las labranzas a utilizar.
- 13.- **Combinación de cultivos en el tiempo:** Conceptos, tipos y objetivos. Sistemas de cultivo: la relación rotaciones-labranzas. Efecto de las combinaciones de cultivos en el tiempo sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos. Rotaciones mixtas y rotaciones de cultivos: objetivos, ventajas y desventajas. Manejo de los residuos, abonos verdes y cultivos de cobertura. Criterios para la implementación y planificación de los sistemas de cultivo.
- 14.- **Erosión hídrica y eólica:** Importancia en el país y en la región. Factores predisponentes para cada proceso. Mecánica y formas. Grados. Modelos para predecir su intensidad.
- 15.- **Control de la erosión:** Principios básicos y fundamentos. Prácticas agronómicas de control de erosión y de los escurrimientos. Prácticas mecánicas de control de erosión hídrica y de los escurrimientos: tipos, descripción y criterios para decidir su utilización. Cortinas rompevientos. Planificación del control de la erosión.
- 16.- **Manejo de suelos halo-hidromórficos.** Caracterización distribución e importancia de los suelos halo-hidromórficos en la Región Pampeana. Criterios para el manejo de suelos alcalinos. Recuperación de suelos alcalinos: enmiendas, prácticas hidráulicas. Drenaje. La arada profunda.
- 17.- **Manejo de suelos de zonas áridas y semiáridas:** Caracterización distribución e importancia de los suelos de zonas áridas y semiáridas en la Región Pampeana. Criterios para el manejo de suelos de zonas áridas y semiáridas: agua, fertilidad.

VIGENCIA	Ciclo lectivo	2014								
	Inicial Resp.									

DEPARTAMENTO Prod. Vegetal, Suelos e Ing. Rural	AREA ---
--	----------

PROGRAMA DE FERTILIDAD Y MANEJO DE SUELOS	CÓDIGO 727
--	-------------------

4- PROGRAMA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

OBJETIVO

El presente Programa de Trabajos Prácticos tiene como objetivo contribuir a que los estudiantes desarrollen una mejor comprensión de los conocimientos adquiridos en las clases teóricas, y sean capaces de manejar e integrar conceptos, mediante el análisis de información, el diagnóstico de problemas, el conocimiento de metodologías que apoyen la toma de decisiones y el desarrollo de una actitud crítica y científica en la búsqueda de soluciones.

El temario enfatiza en tecnologías probadas y de importancia regional, que apuntan a mejorar la productividad de los suelos a través de un manejo conservacionista del agua y de los nutrientes.

Se desarrollarán los siguientes trabajos prácticos:

1- Productividad y limitaciones de uso de los suelos

Se pretende que los estudiantes logren:

- integrar la información de cartas topográficas y de suelos a fin de identificar las principales limitaciones de uso de los suelos en distintos ambientes,
- relacionar las limitaciones de uso de los suelos con los requerimientos de manejo.

2- Factores que afectan el comportamiento de los cultivos

Se pretende que los estudiantes logren:

- identificar los factores bióticos y abióticos que afectan el crecimiento y desarrollo de los cultivos y analizar e interpretar sus interacciones,
- reconocer que el efecto de los factores y la expresión de sus interacciones pueden ser manejados a través de la combinación de prácticas que inciden sobre los procesos en que intervienen.

3- Disponibilidad de agua y rendimientos

Se pretende que los estudiantes logren:

- identificar al agua como el factor de mayor importancia en la definición de la producción de los cultivos y de la productividad de los sistemas,
- aplicar conocimientos previamente adquiridos para estimar la disponibilidad de agua y su relación con la productividad de los cultivos y con la necesidad de aplicación de prácticas de manejo.

4- Evaluación de la disponibilidad de nutrientes

Se pretende que los estudiantes logren:

- familiarizarse con técnicas de muestreo de suelos y su procesamiento para la evaluación de la disponibilidad de nutrientes,
- realizar un muestreo de suelos bajo diferentes condiciones ambientales y de muestreo y acondicionar las muestras obtenidas para su ingreso a laboratorio.

5- Balance de N

Se pretende que los estudiantes logren:

- conocer los componentes del balance de N, su variación según prácticas de manejo de suelo y su aplicación para el diagnóstico de necesidades de fertilización,
- aplicar el balance de N como metodología para estudiar el destino del N del fertilizante según diferentes prácticas de manejo de la fertilización.

6- Balance de P

Se pretende que los estudiantes logren:

- identificar los principales componentes del balance de P para los sistemas agrícolas de la región pampeana,
- aplicar la metodología del balance de P para determinar la dosis de P que no produzca cambios en el nivel de P del suelo.

7- Diagnóstico y recomendación de N y P

Se pretende que los estudiantes logren:

VIGENCIA	Ciclo lectivo	2014								
	Inicial Resp.									

DEPARTAMENTO Prod. Vegetal, Suelos e Ing. Rural	AREA ---
--	----------

PROGRAMA DE FERTILIDAD Y MANEJO DE SUELOS	CÓDIGO 727
--	-------------------

4- PROGRAMA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS (CONTINUACIÓN):

- poner en práctica diferentes metodologías para el diagnóstico de deficiencias de N y P,
- desarrollar criterios para la recomendación de fertilización con N y P.

8- Visita a planta de procesamiento y distribución de fertilizantes (NO OBLIGATORIO, en día distinto del asignado)

Se pretende que los estudiantes logren:

- familiarizarse con la problemática de la manipulación y distribución comercial de los fertilizantes,
- conocer la estructura y la logística de una empresa de servicio de evaluación, recomendación, elaboración de mezclas y distribución de fertilizantes.

9- Labranzas

Se pretende que los estudiantes logren:

- identificar la incidencia de distintos sistemas de labranza sobre los procesos edáficos a corto y largo plazo y el comportamiento de los cultivos, en relación con las condiciones ambientales y de aplicación,
- relacionar a los sistemas de labranza con la magnitud del efecto de los factores que determinan la productividad de los cultivos y sus interacciones según las condiciones ambientales y de aplicación.

10- Combinaciones de cultivos

Se pretende que los estudiantes logren:

- reconozcan que la combinación de cultivos incide sobre los procesos edáficos a corto y largo plazo y el comportamiento del sistema de producción,
- relacionar a combinación de cultivos ligada a los sistemas de labranza con la magnitud del efecto de los factores que determinan la productividad de los cultivos y sus interacciones.

11- Topografía aplicada a la conservación de suelos

Se pretende que los estudiantes logren:

- adquirir los conocimientos básicos de topografía y desarrollar habilidades para la interpretación y uso de mapas topográficos necesarios para planificar la conservación de suelos de un establecimiento,
- delimitar y caracterizar cuencas hidrográficas como instrumento para el manejo de escurrimientos.

12- Ecuación Universal de Pérdida de Suelo

Se pretende que los estudiantes logren:

- comprender el significado y la forma de cálculo de cada factor de la Ecuación,
- evaluar el efecto de los factores clima, tipo de suelo, relieve y manejo sobre la pérdida de suelo,
- comprender cómo adecuar el manejo de suelos y cultivos para conservar el suelo según el ambiente.

13- Estimación de escurrimiento

Se pretende que los estudiantes logren:

- desarrollar la habilidad de calcular y/o estimar los factores y coeficientes necesarios para el cálculo del escurrimiento crítico de un área de aporte,
- calcular el volumen y el caudal de escurrimiento crítico de distintas áreas de aporte,
- interpretar el efecto de los factores más relevantes sobre el volumen y el caudal del escurrimiento.

14- Diseño de estructuras de conservación de suelos

Se pretende que los estudiantes logren:

- conocer los factores que determinan la capacidad de retención y conducción de escurrimientos de una estructura y utilizarlos para diseñar desagües vegetados, canales de guardia y terrazas,
- analizar la factibilidad de construcción de la estructura proyectada y la facilidad de operación, en función de sus dimensiones de diseño, la pendiente del terreno y la profundidad del horizonte A.

15- Visita a un establecimiento sistematizado (NO OBLIGATORIO, en día distinto del asignado)

Se pretende que los estudiantes logren:

- observar y comprender *in situ* prácticas de control de escurrimientos, los criterios que fundamentaron su planificación y las distintas etapas que significó su realización,
- comprender el funcionamiento de un campo sistematizado con obras de conservación de suelos a través del contacto con los participantes en el manejo de los mismos.

VIGENCIA	Ciclo lectivo	2014								
	Inicial Resp.									

DEPARTAMENTO Prod. Vegetal, Suelos e Ing. Rural	AREA ---
--	----------

PROGRAMA DE FERTILIDAD Y MANEJO DE SUELOS	CÓDIGO 727
--	-------------------

5- BIBLIOGRAFÍA:

- ALVAREZ, R. (Ed.). 2012.** Fertilización de cultivos y pasturas. Diagnóstico y recomendación en la región pampeana. 1a edición. Facultad de Agronomía, UBA. Buenos Aires, Argentina. **(2 ej.**)**
- BEASLEY, R.P. 1976.** Erosion and Sediment Pollution Control. Iowa State University Press, Ames. Iowa, Estados Unidos de Norteamérica. **(1 ej.* , 1 ej.**)**
- BRADY, N.C. 1999.** The Nature and Properties of Soil. 9th edition. MacMillan, New York, Estados Unidos de Norteamérica. **(1 ej.*)**
- BLACK, C.A. 1975.** Relación Suelo-Planta. 1a edición. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. **(6 ej.* , 1 ej.**)**
- BLANCO, H. y R. LAL. 2008.** Principles of soil conservation and Management. Springer, New York, New York. Estados Unidos de Norteamérica. **(1 ej.**)**
- BUCKMAN, H.O y N.C. BRADY. 1991.** Naturaleza y Propiedades de los Suelos. 4a reimpression. Editorial Limusa S.A., México, México. **(1 ej.*)**
- CISNEROS, J., C. CHOLAKY, A. CANTERO GUTIÉRREZ, J. GONZÁLEZ, M. REYNERO, A. DIEZ y L. BERGESIO. 2012.** Erosión hídrica. Principios y técnicas de manejo. UniRío Editora. Río Cuarto, Córdoba, Argentina. **(1 ej.* , 1 ej.**)**
- FAO. 1961.** La Erosión Eólica y Medidas para Combatirla en los Suelos Agrícolas. Cuaderno de fomento agropecuario Nº 71. Roma, Italia. **(1 ej.* , 1 ej.**)**
- FAO. 1967.** La Erosión del Suelo por el Agua. Cuaderno de fomento agropecuario Nº 81. Roma, Italia. **(1 ej.* , 1 ej.**)**
- FECIC. 1988.** El Deterioro del Ambiente en la Argentina. FECIC, Buenos Aires, Argentina. **(2 ej.* , 1 ej.**)**
- ECHEVERRÍA, H.E. y F.O. GARCÍA (Eds.). 2005.** Fertilidad de Suelos y Fertilización de Cultivos. Ediciones INTA, Balcarce, Buenos Aires, Argentina. **(4 ej.* , 2 ej.**)**
- GOLDBERG, A.D. y A.G. KIN (Eds.). 2003.** Viento, Suelo y Plantas. Ediciones INTA. Anguil, La Pampa, Argentina. **(1 ej.* , 1 ej.**)**
- HATFIELD, J.L. y T.J. SAUER (Eds.). 2011.** Soil management. Building a stable base for agriculture. Am. Soc. Agron. and Soil. Sci. Soc. Am., Madison, Wisconsin, Estados Unidos de Norteamérica. **(1 ej.**)**
- HAVLIN, J.L., J.D. BEATON, S.L. TISDALE y W.L. NELSON. 2005.** Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction to Nutrient Management. 7th edition. Pearson-Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey. Estados Unidos de Norteamérica. **(1 ej.**)**
- HUDSON, N. 1982.** Conservación del Suelo. Editorial Reverté S.A., Barcelona, España. **(2 ej.*)**
- PRYSTUPA, P. (Ed.). 2007.** Tecnología de la Fertilización de Cultivos Extensivos en la Región Pampeana. 1a edición. Facultad de Agronomía, UBA. Buenos Aires, Argentina. **(1 ej.* , 1 ej.**)**
- SCHWAB, G.O., D.D: FANDMEIER y W.J. ELLIOT. 1996.** Soil and Water Management Systems. 4th Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York, Estados Unidos de Norteamérica. **(1 ej.**)**
- SUAREZ de CASTRO, F. 1979.** Conservación de Suelos. IICA. San José de Costa Rica, Costa Rica. **(10 ej.*)**
- THOMPSON, L.M y F.R. TROEH. 1980.** Los suelos y su fertilidad. 4a edición. Editorial Reverté S.A., Barcelona, España. **(8 ej.*)**
- TISDALE S.L. y W.H. NELSON. 1979.** Fertilidad de los Suelos y Fertilizantes. 1a edición. Montaner y Simmons. Barcelona, España. **(9 ej.*)**
- TISDALE S.L. y W.H. NELSON and J.B. BEATON. 1993.** Soil Fertility and Fertilizers. 5th edition. MacMillan Publishing Company. New York, Estados Unidos de Norteamérica. **(1 ej.*)**
- TROEH, F.R., J.A. HOBBS y R.L. DONAHUE. 1980.** Soil and Water Conservation. 1st edition. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, Estados Unidos de Norteamérica. **(1 ej.*)**
- TROEH, F.R., J.A. HOBBS y R.L. DONAHUE. 1991.** Soil and Water Conservation. 2nd edition. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, Estados Unidos de Norteamérica. **(1 ej.*)**

* en Biblioteca de la Unidad Integrada Balcarce.

** en oficina de los docentes de la Asignatura.

VIGENCIA	Ciclo lectivo	2014							
	Inicial Resp.								

DEPARTAMENTO Prod. Vegetal, Suelos e Ing. Rural	AREA ---
---	----------

PROGRAMA DE FERTILIDAD Y MANEJO DE SUELOS	CÓDIGO 727
--	-------------------

6- INFORMACIÓN ADICIONAL:

ACTIVIDADES DE INTEGRACIÓN PARA LA FORMACIÓN PRÁCTICA

Fertilidad y Manejo de Suelos es la última asignatura de suelos dentro de los planes de estudio en que es obligatoria. En el contexto de esta línea curricular, es la más relacionada con el uso que se le dé a los recursos naturales suelo y agua y sus consecuencias sobre la producción y el ambiente. Dada la naturaleza de la asignatura y de sus contenidos, su desarrollo debe basarse necesaria y forzosamente en la integración de conocimientos propios y de otras asignaturas/disciplinas (Introducción a los Sistemas de Producción, Agrometeorología, Fisiología Vegetal, Ecología, Edafología Agrícola, Génesis, Clasificación y Cartografía de Suelos, Mecanización Agrícola, y sus correlativas previas) a fin de que los estudiantes puedan desarrollar la competencia de manejar procesos edáficos y del sistema en general, para poder tomar decisiones de uso con el mínimo efecto sobre el ambiente. Basados en el desarrollo temático descrito en el programa analítico, las actividades están orientadas a lograr la integración de conocimientos con directa relación con la práctica profesional, ya que se ejercitan las habilidades de identificación de problemas y su resolución, cálculos y estimaciones de uso habitual y frecuente para los profesionales de la agronomía, evaluación de resultados y proyecciones de producción y de consecuencias ambientales del uso de fertilizantes y del manejo de los procesos de que pueden conducir a la degradación edáfica y ambiental.

Todas estas actividades están orientadas a lograr en los estudiantes las competencias para satisfacer una gran cantidad de los alcances del título profesionales que otorga la Facultad (p.e. alcances 7, 9, 11, 12, 15, 22, 26, 39 y 40 del Anexo 5 de la Resolución del Ministerio de Educación (ME) 1002/03 (modificatoria de la Resolución ME 334/2003 respecto a los alcances del título de Ingeniero Agrónomo)).

Equipo docente:

El equipo docente a cargo de estas actividades está conformado por dos docentes propios de la Asignatura y tres docentes de otras asignaturas con asignación de funciones para participar además del dictado de Fertilidad y Manejo de Suelos:

- Docentes propios: Ing. Agr. Guillermo A. **Studdert**, M.Sc., Dr.Ing.Agr. (responsable); Ing. Agr. Hernán R. **Sainz Rozas**, M.Sc., Dr.
- Docentes de otras asignaturas con asignación de funciones: Ing. Agr. Roberto H. **Rizzalli**, M.Sc., Dr. (docente de Ecofisiología de Cultivos); Ing. Agr. Germán F. **Domínguez**, M.Sc. (docente de Génesis, Clasificación y Cartografía de Suelos); Ing. Agr. María A. **Agostini**, M.Sc. (docente de Introducción a los Sistemas de Producción).

El equipo docente se completa con un ayudante alumno y la participación de becarios y estudiantes de posgrado en número variable, en el marco de adscripciones o de sus becas.

Actividades y carga horaria:

La carga horaria total destinada a estas actividades es de 45 horas distribuidas en:

- Actividades en aula (36 horas): Se utiliza la técnica de resolución de problemas en pequeños grupos con acompañamiento semi-personalizado de los docentes. Se integran conocimientos de Introducción a los Sistemas de Producción, Agrometeorología, las químicas, Edafología Agrícola, Mecanización Agrícola, Génesis, Clasificación y Cartografía de Suelos, Ecología, Fisiología Vegetal. Las actividades que se proponen para la integración para la formación práctica: 1) análisis e interpretación de la relación entre las características ambientales (suelo, clima y relieve) y los factores limitantes para la producción y los requerimientos de manejo; 2) identificación de los factores potencialmente limitantes para la producción, sus interacciones y su relación con las prácticas de manejo; 3) cálculo y/o estimación de demanda y oferta de nutrientes en relación con las características ambientales, el estado de los cultivos, y el manejo realizado y/o a realizar; 4) análisis

VIGENCIA	Ciclo lectivo	2014								
	Inicial Resp.									

DEPARTAMENTO Prod. Vegetal, Suelos e Ing. Rural	AREA ---
--	----------

PROGRAMA DE FERTILIDAD Y MANEJO DE SUELOS	CÓDIGO 727
--	-------------------

6- INFORMACIÓN ADICIONAL (continuación):

e interpretación de la relación entre las características ambientales y el manejo sobre la dinámica de nutrientes, carbono, agua y propiedades del suelo; 5) ejercitación en el diagnóstico de fertilidad y en la determinación de necesidades de fertilizantes y su aplicación en relación con el ambiente y el manejo; 6) análisis, identificación y diagnóstico de los fenómenos de erosión; 7) ejercitación en las necesidades de construcción y en el diseño de estructuras ingenieriles de conservación de suelos y manejo de aguas superficiales.

- Actividades a campo (9 horas): Se realizan 3 actividades: **1) muestreo de suelo:** se integran conocimientos de Estadística, Introducción a los Sistemas de Producción, Edafología Agrícola y Génesis, Clasificación y Cartografía de Suelos para diseñar y realizar un muestreo de suelos en pequeños grupos con acompañamiento de docentes, las muestras se envía a laboratorio y en encuentros siguientes se analizan los resultados y se concluye sobre la incidencia de las distintas formas de muestreo aplicadas sobre los mismos; **2) visita a planta de acopio, venta y distribución de fertilizantes:** se integran conocimientos de Edafología Agrícola, Introducción a los Sistemas de Producción y de comercialización mediante la interacción con profesionales de la planta visitada; **3) visita a establecimiento sistematizado para conservación de suelos y manejo de aguas superficiales:** se integran conocimientos de Edafología Agrícola, Génesis, Clasificación y Cartografía de Suelos y Agrometeorología, se interactúa con los profesionales a cargo del manejo y mantenimiento de la sistematización y con personal del establecimiento a cargo de las operaciones.

Evaluación general del curso

La evaluación de la adquisición de las competencias se realiza mediante exámenes escritos (exámenes parciales) con preguntas que permitan manifestar la capacidad de integración y razonamiento de conceptos y conocimientos. Los exámenes finales son en principio orales y se busca que el estudiante manifieste su capacidad de integración no sólo de los distintos aspectos cubiertos durante la Asignatura sino con los conceptos y conocimientos aprehendidos en otras materias.

Modalidad de promoción de la Asignatura: **CON examen final.**

Modalidad de evaluación de la cursada: Dos (2) instancias de evaluación escritas durante la cursada de **APROBACIÓN OBLIGATORIA:** dos (2) exámenes parciales que podrán ser recuperados. **La aprobación de las evaluaciones se alcanzará cuando se aprueben cada una de sus partes.**

Para aprobar la cursada los alumnos **deberán asistir a al menos al setenta y cinco por ciento (75%)** de los trabajos prácticos obligatorios (10 sobre 13 totales).

- Los exámenes parciales y sus recuperatorios se tomarán en día de clase teórica (a menos que se acuerde lo contrario para evitar la superposición de exámenes).
- El horario de los exámenes será 8:30 - 11:30.
- De 11:30 a 12:20 los docentes junto con los estudiantes que deseen participar, realizarán la resolución conjunta de los exámenes.

Contribución de las instancias de evaluación a la calificación global (CG):

- Primer examen parcial: **25%** (se califica de 1 a 10)
- Segundo examen parcial: **25%** (se califica de 1 a 10)
- final: **50%** (se califica de 1 a 10) (El examen final es oral, salvo que el número de inscriptos haga necesario elaborar una prueba escrita)

VIGENCIA	Ciclo lectivo	2014								
	Inicial Resp.									

DEPARTAMENTO Prod. Vegetal, Suelos e Ing. Rural	AREA ---
---	----------

PROGRAMA DE FERTILIDAD Y MANEJO DE SUELOS	CÓDIGO 727
--	-------------------


6- INFORMACIÓN ADICIONAL (continuación):

Evaluación de los trabajos prácticos:

- Al inicio de cada trabajo práctico obligatorio (13 trabajos prácticos) se tomará una evaluación consistente en una pregunta sobre la temática del trabajo práctico anterior y otra sobre los pre-requisitos para el trabajo práctico del día.
- En el primer trabajo práctico la evaluación consistirá en dos preguntas referidas a los pre-requisitos para el mismo.
- Las evaluaciones de los trabajos prácticos no serán eliminatorias. Los resultados serán utilizados como apoyo de concepto a las calificaciones de los exámenes parciales y sus recuperatorios.
- En los trabajos prácticos obligatorios se tomará asistencia al finalizar el turno de trabajo.

Desarrollo de la cursada:

- El horario de clases teóricas será los jueves de 8:30 a 11:20. Para compensar horas perdidas por feriados, se propondrá que algunas clases teóricas finalicen a las 12:20 o bien que se dicte algún teórico en horario diferente del que figura en el horario oficial.
- El horario de trabajos prácticos será: viernes 8:30 - 11:20 (turno mañana) y 13:00 - 15:50 (turno tarde). Los docentes permanecerán en el aula hasta las 12:20 y hasta las 16:50, respectivamente para atender a aquellos estudiantes que quisieran completar la temática del trabajo práctico del día.
- Se fijará un horario semanal en acuerdo con los estudiantes, para que integrantes el equipo docente se reúnan con los estudiantes que así lo deseen, para evacuar dudas y resolver problemas incompletos.
- Habrá dos trabajos prácticos (N° 8 y N° 15) **no obligatorios** que se llevarán a cabo en día y horario distinto del que figura en el horario oficial (posiblemente en días sábado).

VIGENCIA	Ciclo lectivo	2014								
	Inicial Resp.									

DEPARTAMENTO Prod. Vegetal, Suelos e Ing. Rural		AREA ---	
PROGRAMA DE FERTILIDAD Y MANEJO DE SUELOS			CÓDIGO 727
Horas semanales (X) o totales () de Clases:	Teóricas 3	Prácticas 3	Teórico/prácticas
TOTAL U.V.AC.			
VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA			
Ciclo Lectivo*	Firma y aclaración del Docente responsable		
2014	Ing. Agr. Guillermo A. Studdert		
* si es un curso no curricular, indicar período en que se dictará.			
VºBº Area:	VºBº Departamento:		
Firma y aclaración	Firma y aclaración Director		
FECHA DE ENTRADA	NÚMERO DE FOLIOS		
NÚMERO DE MESA DE ENTRADAS			
DESPACHO COMISION DE ENSEÑANZA DE GRADO Y POST-GRADO			
Firma Secretario Comisión			
APROBADO CONSEJO ACADÉMICO		Firma Secretario Consejo Académico	
		Fecha	
Número de O.C.A. de aprobación:		Fecha:	