Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Agropecuarias
Area: Básicas Agronomicas

(Programa del año 2020)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 24/11/2020 11:09:01)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química Agrícola	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04-25/12	2020	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SERGIO DAVID CHIOFALO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
CAMIOLO, FLORENCIA AGUSTINA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
MONASTERIO, LUCIA NAHIR	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
5 Hs	3 Hs	0 Hs	2 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
23/09/2020	16/12/2020	14	70

IV - Fundamentación

La Química Agrícola dentro de la carrera de Ingeniería Agronómica al igual que la Ingeniería Rural y la Agro-industria es importante dentro del sistema de producción agrícola argentino. Este concepto se fundamenta en el avance creciente de la tecnología para la producción primaria, expresado en el medio con la difusión extensiva de sistemas de riego, siembra directa, cultivos bajo cobertura plástica, agricultura de precisión entre otros.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Formar en el alumno los conocimientos químicos dentro del campo de la producción agrícola y ganadera. Abarcando ese conocimiento el dominio y el manejo racional de los medios químicos de los que se vale el hombre para favorecer, mejorar, incrementar la producción vegetal y a su vez, conservar los recursos naturales, suelos, aguas y medio ambiente.
Conocer el concepto y ámbito de la Química Agrícola
Adquirir un conocimiento básico de la composición y propiedades del suelo y la capacidad de realizar un diagnóstico elemental de su fertilidad
Entender el funcionamiento de los factores que regulan la producción vegetal como el agua, nutrientes y los fertilizantes en el sistema suelo-planta.
Comprender los factores nutricionales que afectan la producción ganadera.

Estudiar los componentes que determinan la calidad de los productos agrícolas.

VI - Contenidos

UNIDAD I. Nutrición mineral de las plantas cultivadas.
Concepto de nutrición mineral. Criterios de esencialidad. Elementos esenciales. Clasificación desde el punto de vista cuantitativo, por frecuencia de deficiencias, por criterio estructural y funcional y; al nivel de requerimiento. Composición mineral de las plantas cultivadas. Niveles medios y críticos. Distribución de los mismos en los diferentes órganos de las plantas. Factores de variación de la composición mineral de las plantas cultivadas extrínsecos e intrínsecos. Mecanismos de llegada de los nutrientes a la raíz.

UNIDAD II. Los elementos nutricionales primarios:
Nitrógeno, Fósforo y Potasio. Ciclos en la naturaleza con sus ganancias y pérdidas. Dinámica en el suelo. Disponibilidad y absorción. Formas químicas y niveles en suelo y planta Necesidades de éstos nutrimentos en las plantas cultivadas. Sintomatología de deficiencias y toxicidades. Metodologías para su valoración y aplicación de resultados.

UNIDAD III. Elementos nutricionales secundarios:
Calcio, Magnesio y Azufre. Ciclo en la naturaleza con sus ganancias y pérdidas. Dinámica en el suelo. Formas químicas y niveles en suelo y planta. Necesidades de estos nutrimentos en plantas cultivadas. Sintomatología de deficiencias y toxicidades. Metodologías para su valoración. Interpretación y aplicación de resultados.

UNIDAD IV. Elementos Menores o Micronutrientes:
Hierro, Boro, Manganeso, Cinc, Cobre, Molibdeno, Cloro y Niquel. Dinámica en el suelo. Formas químicas, niveles en suelo y planta. Necesidades de estos nutrimentos en plantas cultivadas. Sintomatología de deficiencias y toxicidades. Interpretación y aplicación de resultados.

UNIDAD V. Abonos orgánicos.
Beneficios que aportan al suelo y diferencia con los fertilizantes de síntesis. Estiércoles naturales, residuos agroindustriales. Composiciones medias. Compostaje: factores que inciden, tipos de compostaje, etapas en su elaboración, transformaciones de la materia y formas de elaboración. Sustratos: características generales.
Abonos verdes: tipos, composición, propiedades y valor abónico.
Cultivos de cobertura o servicios. Características y diferencias con abonos verdes.
Normas de aprovechamiento de los abonos orgánicos. Metodologías de valoración de calidad y adulteraciones. Interpretación de resultados.

UNIDAD VI. Fertilizantes
Propiedades de los Fertilizantes. Clasificación.
Fertilizantes Nitrógenados. El nitrógeno como elemento fertilizante. Fuentes de nitrógeno
Fertilizantes Fosfatados. Fósforo como elemento fertilizante. Fuentes de Fósforo.
Fertilizantes Potásicos. El potasio como elemento fertilizante. Fuentes de Potasio.
Fertilizantes Mixtos. Concepto, ventajas e inconvenientes
Fertilizantes de eficiencia mejorada o FEM.
Ubicación del fertilizante. Reacciones y efectos sobre el agroecosistema.
Gestión de la fertilización. Extracción media de nutrientes del suelo por unidad de producción vegetal.

UNIDAD VII. Química de los Forrajes.
Principios nutritivos inorgánicos. Agua y su importancia cualitativa y cuantitativa.
Principios nutritivos orgánicos. Hidratos de Carbono.
Lípidos o grasas. Proteínas, su importancia y clasificación.

UNIDAD VIII. Química de las aguas de uso agrícola y para consumo animal.
Agua de riego, evaluación de su calidad y factibilidad de uso.
Composición química de las aguas de riego. Clasificación por peligrosidad salina.
Concentración relativa de sodio (RAS). Efectos específicos de los iones: Boro, Cloruros, Carbonatos y Bicarbonatos.

Metodologías de análisis de agua para riego. Criterios de interpretación.
Agua para bebida animal. Fuentes de obtención del agua. Requerimiento de agua según especie, alimentación y propósito, contenido de sales.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJO PRÁCTICO Nº1.-
Determinaciones gravimétricas: factor humedad, porcentaje de cenizas en vegetales y residuo seco en aguas. Cálculos analíticos y aplicación.
Determinación de pH y conductividad eléctrica en muestras de agua.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 2.-
Determinación de calcio y magnesio por volumetría de complejación en aguas para uso humano, ganadero y riego. Cálculo de dureza total. Cálculos analíticos y aplicación.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 3.-
Determinación de carbonatos y bicarbonatos por volumetría ácido-base en aguas para uso humano, ganadero y riego. Cálculo de dureza temporaria y permanente. Cálculos analíticos y aplicación.

TRABAJO PRÁCTICO Nº4.-
Determinación de cloruros por volumetría de precipitación en aguas para uso humano, ganadero y riego. Cálculos analíticos y aplicación.

TRABAJO PRÁCTICO Nº5.-
Determinación de sulfatos por turbidimetría en aguas para uso humano, ganadero y riego. Cálculos analíticos y aplicación.

TRABAJO PRÁCTICO Nº6.-
Determinación de sodio y potasio por fotometría de llama en muestras de agua para uso humano, ganadero y riego. Cálculos analíticos y aplicación.

TRABAJO PRÁCTICO Nº7.-
Determinación de nitrógeno orgánico total por el método de Kjeldhal en muestras de suelo y vegetales. Cálculos analíticos y aplicación.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 8.-
Determinación de nitratos en muestras de suelo por método de SNEDD. Cálculos analíticos y aplicación.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 9.-
Determinación de fósforo extractable en muestras de suelo por el método de Bray y Kurtz Nº1. Cálculos analíticos y aplicación.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 10.-
Práctico integrador de aula. Aplicación de criterios agronómicos sobre resultados de laboratorio.

VIII - Regimen de Aprobación

APROBACIÓN DEL CURSO DE TRABAJOS PRÁCTICOS:
Para lograr su condición de REGULAR, el alumno deberá cumplimentar lo siguiente:
1.- La aprobación en PRIMERA INSTANCIA del 90% de los Trabajos Prácticos.
2.- Los Trabajos Prácticos NO APROBADOS deberán recuperarse en SEGUNDA INSTANCIA para obtener el 100% aprobado.-
3.- Se tomaran durante el Cuatrimestre: 2 (DOS) Evaluaciones PARCIALES sobre temas Teóricos- Prácticos, con un mínimo de aprobación de 7(Siete) puntos
Cada evaluación Parcial NO APROBADA tendrá opción a 2 (DOS) RECUPERACIONES.R CS: 32/14-

4.- La asignatura no admite alumnos libres, dadas las características de la necesidad de prácticas de laboratorio.
5.- La asignatura no prevee la aprobación sin examen final.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] ALLION L.- Diagnostico y Rehabilitación de Suelos salino - Sódicos.-Edit. Limusa.-
[2] [2] ASENCIO A.- Técnicas Analíticas para las determinaciones fisicoquímicas en muestras de suelos y aguas.-
[3] [4] BAVERA G.- Aguas y Aguadas.-Edit. Hemisferio Sur-
[4] [5] BEAR F.- Suelos y Fertilizantes.-
[5] [6] BECKER N.- Análisis y Valoración de Forrajes.
[6] [7] CHAPMAN N.- Método de Análisis para Suelos, Plantas y Aguas.-Edit. Trillas-
[7] [8] FREAR D.- Tratado de Química Agrícola.
[8] [9] JACKSON N.- Análisis Químico de Suelos - Edit. Omega-
[9] [10] JACOB A.- Fertilización.-
[10] [11] KHOLTHOFF Análisis Químico Cuantitativo- Edit.Nigar-
[11] [12] NAVARRO S. Y NAVARRO G. Química Agrícola. 2º Edición. Ed: Mundi-Prensa
[12] [13] MARBÁN L. y RATTO S. Tecnología en análisis de suelos.2005 1º Edición. Ed: AACS.
[13] [14] MARTI L H (1999) Química y calidad de los forrajes
[14] [15] MARTI L H (2001) Composición general de las plantas cultivadas.
[15] [16]MIRANDA MARQUEZ, Hemir Angel. 2012. Química Agrícola: Técnicas de determinación y Valoración en aguas, vegetales y plaguicidas. Editorial Académica Española.
[16] [17] RUSSEL Y RUSSEL Condiciones del Suelo y Desarrollo de las plantas.
[17] [18] THOMPSON L. El suelo y su fertilidad.
[18] [19] ECHEVERRÍA H. y GARCIA F. 2014. Fertilidad de Suelos y Fertilización de Cultivos. 2ª Edición. Ed. INTA
[19] [20]VIVANCOS A. D. 1989. Tratado de Fertilización. 2ª Edición. Ed: Mundi-Prensa.
[20] [21]MARTI E. 2011. Agronomía General y Ambiental. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo. Departamento de Ingeniería Agrícola. Cátedra de Química Agrícola. En revisión.
[21] [22]MELGAR R. Guía 2012: Fertilizantes, enmiendas y productos nutricionales. Ed: Agroeditorial; Fertilizar Asociación Civil.
[22] [23]ÁLVAREZ R. 2015. Fertilidad de Suelo y Fertilización en la Región Pampeana. 1ª Edición. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Editorial: Facultad de Agronomía.UBA.
[23] [24] PRYSTUPA P.2007. Tecnología de la fertilización de cultivos extensivos en la región pampeana. Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.

X - Bibliografia Complementaria

[1] [1]Guía de Trabajos prácticos de Química Analítica de la Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia de la Universidad Nacional de San Luis.
[2] [2] Guía de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Química Agrícola de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo. Año. 2015.

XI - Resumen de Objetivos

Formar en el alumno los conocimientos químicos dentro del campo de la producción agrícola y ganadera. Abarcando ese conocimiento el dominio y el manejo racional de los medios químicos de los que se vale el hombre para favorecer, mejorar, incrementar la producción vegetal y a su vez, conservar los recursos naturales, suelos, aguas y medio ambiente.
Por lo tanto es necesario llegar a determinar las técnicas y metodologías adecuadas desde el punto de vista químico para satisfacer las necesidades y requerimientos agrícola-ganaderos.-

XII - Resumen del Programa

Muestras. Pesadas. Filtración y Secado.
El Producto de Solubilidad. El análisis volumétrico. Generalidades. Diluciones y cálculos volumétricos. Gravimetría. Métodos por precipitación.
Fotocolorimetría y Espectrofotometría. Equipos y procedimientos. Fotometría de llama. Manejo del equipo- Cálculos.-

Fertilidad y la planta. Nitrógeno, Fósforo y Potasio. Importancia en la producción vegetal y en la vida animal de cada uno de estos macronutrientes primarios.- Calcio, Magnesio y Azúfre. Requerimientos. Necesidades y deficiencias en la producción vegetal y animal.-
Los micronutrientes. Importancia de cada uno de ellos en la producción vegetal y animal.-
Química de las aguas. Aguas para riego: Calidad y factores que inciden en la misma. Aguas para uso ganadero: Importancia de los niveles de salinidad y toxicidad.-
Química de los forrajes. Clasificación: Verdes y Secos. Diferencias fundamentales entre los mismos.- Silos: Clasificación. Aspectos químicos de la fermentación.-
Abonos y Fertilizantes. Conceptos y diferencias fundamentales. Clasificación: Nitrogenados. Fosfáticos. Potásicos. Foliares. Mixtos y dobles. Usos y dosis de aplicación.-

XIII - Imprevistos

Ninguno.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	