

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.
 CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
 DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 CARRERA: INGENIERO AGRÓNOMO EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.

NOMBRE DEL CURSO	QUÍMICA DE SUELOS - Prerrequisito: Química orgánica, Edafología Aplicada. Semestre en que se imparte: QUINTO.
CÓDIGO / CRÉDITOS / DURACIÓN	2288 4 3 horas semanales de teoría., 2 de práctica o laboratorio.
CARRERA	Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola y Gestión Ambiental Local.
RESPONSABLE	Ing. Agr. Jorge Luis Rodríguez P.
CONTEXTO/ INTRODUCCIÓN /PROPÓSITO	El presente curso desarrolla conceptos básicos relacionados con la formación y desarrollo del suelo, el comportamiento del ciclo hidrológico, la relación suelo, agua y planta con fines productivos y de manejo de los recursos naturales renovables. También apunta a formar al estudiante en el efectivo y eficiente desempeño en procesos de administración de tierras, conservación y fertilidad del suelo, tecnología para el uso y aprovechamiento del recurso hídrico con un enfoque sostenible de los recursos. Se resalta la importancia de la buena utilización y aprovechamiento de los fertilizantes químicos como una alternativa tecnológica para incrementar la productividad de cultivos.
COMPETENCIAS Y SUB COMPETENCIAS INVOLUCRADAS	<p>COMPETENCIAS. El estudiante al finalizar el curso, estará en la capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Integrar conocimientos de física y química de suelos en la evaluación de la fertilidad de suelos y en la toma de decisiones en el manejo de cultivos. - Definir con precisión las propiedades físicas y químicas de los fertilizantes minerales, Orgánicos y órgano-sintéticos, incluyendo su dinámica en los suelos. - Analizar los fundamentos del uso efectivo de los fertilizantes y/o enmiendas aplicados al suelo, de acuerdo a los requerimientos de las plantas y considerando las reacciones de orden químico que en el suelo se suscitan al efectuar aplicaciones al mismo. <p>SUB COMPETENCIAS: El estudiante al finalizar el curso de QUÍMICA DE SUELOS, estará en la capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnosticar problemas relacionados con la química de los suelos. - Plantear programas de fertilización de cultivos de acuerdo a análisis de suelo y requerimientos de las plantas, basados en las reacciones químicas.
CRITERIOS DE DESEMPEÑO/ EVIDENCIAS REQUERIDAS	<p>CRITERIO DE DESEMPEÑO: El trabajo desarrollado por el estudiante se considera satisfactorio si es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptualizar los elementos teóricos que norman la física y química de suelos en función a la fertilidad natural y con la aplicación de fertilizantes. - Utilizar adecuadamente los diferentes criterios de clasificación de fertilizantes para alcanzar un óptimo desarrollo de los cultivos. - Interpretar resultados de análisis químico de suelo con fines de fertilización. - Realizar las diferentes actividades con puntualidad, honestidad. - Mantener una actitud positiva hacia el trabajo en equipo.
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación parcial de conocimientos (25%) - Portafolio completo <ul style="list-style-type: none"> o Informes de prácticas (20%) o Trabajos Lectura (15%) - Observación de Actitudes: puntualidad, honestidad, trabajo en equipo, liderazgo, relaciones interpersonales (10%) - Evaluación final práctica (10%) - Evaluación final teórica (20%)

<p>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición oral dinamizada - Plenarias - Lecturas guiadas - Estudios de caso - Prácticas de campo - Discusiones grupales - Giras de trabajo
<p>HABILIDADES</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Afinidad con el trabajo de campo - Percepción de la realidad a nivel de zonas de producción agrícola con relación a los Cultivos agrícolas y sus rendimientos, basados en la fertilidad de los suelos y de la Nutrición vegetal necesarias. - Realización de diagnósticos de campo en forma visual - Lectura y comprensión de documentos técnicos. - Participar de manera cooperativa e individual en clase.
<p>CONTENIDO TEMÁTICO: UNIDAD /TEMA / SUBTEMA</p>	<p><u>UNIDAD 1: CONCEPTOS DE CARÁCTERIZACIÓN QUÍMICA DEL SUELO:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Propiedades Físico-Químicas del suelo. - Elementos químicos de importancia en el suelo. - Las arcillas. - Definición de fertilidad y definición de productividad. - Principios de clasificación de suelos con fines de fertilidad. - Actividades de trabajo de la unidad. <p><u>UNIDAD 2: LA FERTILIDAD DEL SUELO, HISTORIA Y ACTUALIDAD:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La ley del mínimo de Liebig. Consideraciones de Liebig. - Conceptos y aplicaciones en ensayos experimentales. - Actividades de trabajo de la unidad. <p><u>UNIDAD 3: PRINCIPIOS DE MANEJO EN LA FERTILIZACIÓN:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Conservación de la fertilidad bajo la agricultura nómada. - Pasos a seguir para la conservación de la fertilidad. - Pasos a seguir para la evaluación de la fertilidad. - Factores a considerar para un buen programa de fertilización y conservación de suelos. - Conocimiento sobre la ecuación $R = f(C - S + C + M)$ - Actividades de trabajo de la unidad. <p><u>UNIDAD 4: EL pH DEL SUELO:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepto de reacción del suelo y respuestas del suelo. - Concepto de pH, concepto ácido y concepto de base. - Factores que influyen en el pH del suelo: <ul style="list-style-type: none"> - Fuentes de acidez: <ul style="list-style-type: none"> - Grupos ácidos de minerales arcillosos. - Grupos ácidos de la materia orgánica. - Grupos ácidos solubles. - Acidificación progresiva (clima). - Fuentes de alcalinidad: <ul style="list-style-type: none"> - Bases del suelo. - Prácticas agrícolas - Enmiendas. - Alcalinización progresiva (clima). - Clasificación del pH: ámbitos ácidos; neutralidad práctica, ámbitos alcalinos.

	<ul style="list-style-type: none"> - Reacción pH: Nutrientes del suelo: <ul style="list-style-type: none"> - Comportamiento del fósforo de acuerdo al pH (fijación). - Compuestos químicos solubles e insolubles del fósforo en los ámbitos del pH. - Reflexiones sobre el ámbito de pH teórico y práctico en que crecen las plantas. - Efectos del pH en el suelo: <ul style="list-style-type: none"> - Definición del encalado y lugares en donde se hace necesario encalar. - Factores a considerar para realizar la práctica del encalado: <ul style="list-style-type: none"> - pH del suelo - Textura - Materia orgánica - Clima - Niveles de Ca. y Mg. en el suelo - C.T.I. - Calidad de la enmienda: - % de Ca. - % de Mg. – Valor de neutralización. - Grado de molienda en la enmienda. - Métodos para encalar: <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo del requerimiento de Ca. en base al % de Ca. del suelo y el C.T.I. - Método de Chandler y Abruña. - Recomendaciones sobre el encalado y métodos de aplicación de Ca. en relación al suelo, cultivo y tipo de fertilizantes. - Materiales de encalado. <p><u>UNIDAD 5: INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS ANALÍTICOS DEL SUELO:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de la caracterización pedológica del suelo. - Métodos de recomendación de Fertilizantes. - Principales cultivos a fertilizar - Actividades de trabajo de la unidad. <p><u>UNIDAD 6: NUTRIENTES DEL SUELO Y PLANTA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de los nutrientes del suelo y la planta. - Aplicación de nutrimentos. Importancia y manejo. - Actividades de trabajo de la unidad.
PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES	<ul style="list-style-type: none"> - Lecturas y comentario de textos seleccionados, así como de material didáctico en video tapes y otros: durante todo el curso, presentaciones grupales e individuales, una estimación de 40% del tiempo total del curso. - Elaboración de colecciones de diversos tipos de fertilizantes, así como muestreos de suelo y otros procesos de todo el semestre, agregando contenidos según avance del curso: se estima un total del 20% del tiempo total del curso. - Prácticas de campo un estimado del 40% del tiempo total del curso.
RECURSOS/ MATERIALES DIDÁCTICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Lápiz, reglas - Cinta métrica - Cubetas, palas, azadones, bolsas plásticas. - Hojas de resultados de análisis de suelo. - Colecciones de diversos tipos de fertilizantes. - Material audiovisual en video tapes.
BIBLIOGRAFÍA	<ul style="list-style-type: none"> - DONAHUE, R.L.; MILLER, R. W. Y SHICKLUNA, J.C. 1981. Introducción al estudio de los suelos y al crecimiento de las Plantas. Ed. Prentice-Hall Internacional. México, 624 pàgs. - SILVIA MOJICA, F.D. Fertilidad de Suelos, diagnósticos y control. Sociedad Colombiana de la Ciencia del suelo. Bogotá, 1980.

	<ul style="list-style-type: none"> - COOKE, G.W. Fertilización para rendimientos máximos. Traductor Antonio Marino Ambrosio, México, Cía. Editorial Continental. 1983. - THOMPSON, L. M. Los suelos y su fertilidad. 4Ed. Barcelona, Editorial Recerté, 1980. 649 págs. - TISDALE, SAMUEL L.L. Fertilidad de los suelos y fertilizantes. Trad. De Jorge Blash y Carmen Piña. Barcelona Montaner y Simón. 1987. 760 págs. - TAMHANE, R.V. Suelos su química y fertilidad en zonas tropicales. Trad. Aurelio Romeo del Valle, México, Ed. Diana 483 págs. - WALSH L.M. and J.D. BEATON. Soil Testing and plant analysis. Madison Wisconsin Soil Science. Society of América. 1983, 491 págs. - SOCIEDAD COLOMBIANA DE LA CIENCIA DEL SUELO. El fósforo en zonas tropicales, suelos Ecuatoriales, (1): 1-422. 1974.
CONTACTO	Ing. Agr. Jorge Luis Rodríguez P. e.mail: agronomo07@yahoo.es / jorgerodriguez@cunoc.edu.gt
VERSIÓN	Enero-2019.