cas, creándose condiciones favorables para que se incrementen en grado extremo los riegos de degradación de los suelos, por: hidroerosión, eolización, ensalitramiento y calichificación, favoreciéndose, como consecuencia el fenómeno de desertificación en dichas zonas.

Por lo tanto, se plantea la formación de un programa académico a nivel doctorado orientado a la planeación, uso y conservación de los recursos agua y suelo, con la finalidad de lograr una explotación racional del medio natural que mantenga una agricultura productiva permanente.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Preparar especialistas en la planeación y aprovechamiento de los recursos agua y suelo para incrementar la productividad en el sector agropecuario.

2. Estimular entre profesores y estudiantes de doctorado la investigación tendiente a un mejor conocimiento de nuestros recursos agua y suelo y de las alternativas de solución para su explotación racional. Estas investigaciones representarían adicionalmente una fuente de material didáctico actualizado.

3. Apoyar la difusión de los métodos y técnicas de conservación de agua y suelo, su utilización de modo que se aumente la eficacia de sus usos y su explotación se haga de manera que se reduzcan al mínimo los efectos indeseados.

CURSOS DE LA ORIENTACION EN AGUA-SUELO

AGUAS SUBTERRANEAS Y SU APROVECHAMIENTO. El estudiante aprenderá el origen de las aguas subterráneas, teorías-interacción roca-agua subterránea, formas, composición química de las aguas, factores que la modifican, hidráulica de los pozos, movimiento del agua subterránea, leyes, variaciones, caudal de pozos, Ley de Darcy, ecuación

Dirección Postal: Mariano Escobedo Nte. Apartado Postal 158 San Nicolás de los Garza, N.L.
Tel. 31-31-44 / 31-30-33 / 31-30-34

general del flujo de agua subterránea; aplicaciones del flujo de agua subterránea y prospección de aguas subterráneas, investigaciones: superficiales y subterráneas. Se dará énfasis en investigaciones de: aguas superficiales y subterráneas, perforación de pozos, tipos de perforadoras, explotación de las aguas subterráneas y recarga artificial de acuíferos.

ANALISIS DE SUELOS Y PLANTAS. Se estudiarán los conceptos básicos de análisis químico, cuantitativo, método gravimétrico, volumétrico, oxido-reducción, métodos colorimétricos, determinaciones cuantitativas de las formas asimilables de los macro y microelementos de mayor importancia en los suelos agrícolas y en tejidos vegetales.

CLASIFICACION Y EVALUACION DE TIERRAS. Se definirá el concepto de tierra, enfatizando en los problemas y enfoques en la clasificación. Se estudiarán el levantamiento fisiográfico, sistemas de clasificación y metodologías y otros conceptos entre ellos: suelo, perfil, tessera, horizonte y propiedad. Se estudiarán los principios para la observación de las propiedades del suelo en el campo, denominación de horizontes, la serie como unidad de clasificación y la serie como unidad cartográfica, el sistema cartográfico de suelos, especificaciones del levantamiento de suelos y estrategias para elaborarlo; el sistema de clasificación de suelos, el suelo en el ecosistema; clasificaciones técnicas de suelo para propósitos específicos, el agrosistema, agrohabitat y agroecosistema y sus resultados experimentales.

DRENAJE DE TIERRAS AGRICOLAS. El estudiante aprenderá sobre drenaje superficial y subsuperficial; causas de los problemas de drenaje; efectos del exceso de agua en la producción de los cultivos; flujo de agua hacia los drenes; reconocimiento y estudios necesarios ó específicos de drenaje; diagnóstico del problema y soluciones posibles; principios de drenaje superficial; relación precipitación-escorrentía; precipitación de diseño, coeficiente de drenaje y ecuación de diseño. Además discutirá los métodos de drenaje superficial, diseño de la red colectora, drenaje subsuperficial, tipos de tubería, clases de materiales envolventes, diseño de drenes subterráneos y drenaje por pozos.

FERTILIDAD DE SUELOS. El estudiante conocerá de los factores responsables del desarrollo vegetal y del rendimiento de los cultivos; macro y micronutrientes esenciales para las plantas; condiciones que determinan su aprovechabilidad y sus transformaciones en el suelo. Revisará los métodos de evaluación y corrección de deficiencias nutrimentales; abonos orgánicos, naturaleza y propiedades de los fertilizantes químicos; fertilizantes sólidos, fluidos y gaseosos, roca fosfórica y las reacciones de los fertilizantes en diferentes agrosistemas. Además discutirá las mezclas de fertilizantes en abonos orgánicos, insecticidas ó herbicidas, selección de la fuente de fertilizante, forma y momento de aplicación al cultivo.

FISICO-QUIMICA DE SUELOS. Se aprenderán los conceptos básicos de termodinámica: gases, entalpía, termoquímica, entropía, energía libre de Gibbs, potencial químico, actividad y coeficiente de actividad, equilibrio químico y química de los fenómenos de superficie. Se estudiará la fisico-química y sus aplicaciones en el sistema suelo-agua y capa doble difusa: modelos, tratamientos cualitativos e implicaciones; potenciales de Schofield, potenciales Redox y fenómenos de absorción en suelos.

HIDROLOGIA APLICADA. Se estudiará la variación especial y temporal de los componentes del ciclo hidrológico; la precipitación y sus características, el escurrimiento superficial, ajuste de modelos probabilísticos a distribuciones empíricas; análisis hidrológico y descriptores geomorfológicos de cuencas hidrológicas. El curso incluye además el estudio de: tránsito de avenidas, ecuación de balance hidrológico, aplicación de la hidrología estocástica, aprovechamiento del recurso agua en regiones áridas y semiáridas; captación y aprovechamiento de avenidas y las técnicas de cosecha de agua de lluvia y sus aplicaciones en la agricultura de secano.

QUIMICA DE SUELOS. Se estudiará la composición química de los suelos, fenómenos de intercambio iónico, acidez y alcalinidad de los suelos y la dinámica de los elementos esenciales para la planta en los suelos. Se revisará la metodología para el análisis químico de los elementos, extracción y cuantificación.

SALINIDAD DE SUELOS Y CALIDAD DE AGUAS. Se discutirán las causas que producen el ensalitramiento de los terrenos y la detección de estos problemas; efectos de la concentración de sales solubles sobre las propiedades químicas, físicas y microbiológicas del suelo

y el efecto de las sales del suelo sobre cultivos. Se estudiará la tolerancia relativa de las plantas a la concentración de sales, sodio y elementos tóxicos; calidad de agua de riego, clasificaciones existentes; interacciones entre el agua, el suelo y las sales. Se revisarán las medidas de prevención, combate y/o control del ensalitramiento.

SELECCION DISEÑO Y EVALUACION DE SISTEMAS DE RIEGO. Se revisarán los criterios para la selección de un sistema de riego; nivelación de tierras para riego, eficiencia de uso de agua, análisis de la infiltración y su aplicación en riego; enfatizando la hidráulica del riego de superficie. Se discutirán las metodologías de diseño de sistemas de riego por superficie: mediciones directamente obtenidas en el campo, método de prueba y error, evaluaciones de sistemas existentes. Además se estudiarán los procedimientos sintéticos: método del balance de volumen, modelos matemáticos que simulan el riego por superficie; hidrodinámico, cero inercia, onda cinemática. Sistemas de tuberías de baja presión; riego por aspersión: características, adaptabiliad y limitaciones. Clasificación de los sistemas; distribución del agua por los aspersores; hidráulica de las laterales, diseño. Riego por goteo: características, adaptabilidad y limitaciones; diseño de las líneas principal y laterales; selección del emisor ó goteros.

c) PARASITOLOGIA POSTCOSECHA

INTRODUCCION

Las pérdidas de postcosecha de granos a nivel mundial se estiman en un 5%; sin embargo, en las regiones tropicales y subtropicales, que ofrecen condiciones especialmente favorables para el desarrollo de plagas y microorganismos, en los países subdesarrollados, éstos pueden llegar hasta un 45% y más. En México las pérdidas de postcosecha de grano de maíz a nivel rural fueron estimadas en 30% en 1974.

Las pérdidas de postcosecha de frutas y hortalizas (productos perecederos) a nivel mundial se estiman conservadoramente en 10%; sin embargo, puesto que los perecederos son ricos en carbohidratos y deben mantenerse generalmente bien hidratados, son fácilmente atacados por plagas y patógenos que les producen con frecuencia pérdidas del 50% y mayores. Las pérdidas se acentúan en aquellos países que tienen un clima favorable para el desarrollo de plagas y patógenos y no cuenta con una infraestructura adecuada para cosechar los productos perecederos, procesarlos, transportarlos y llevarlos al mercado hasta su consumo final.

Tan graves son las pérdidas, que hay una conciencia internacional en el sentido de que no basta promover el aumento de la producción, sino que es necesario poner énfasis en conservar los productos, para satisfacer las necesidades de la población mundial.

La Facultad de Agronomía de la UANL tiene, desde hace varios años, programas de investigación en los problemas fitosanitarios de granos almacenados y puede extenderse a cubrir lo de frutas y hortalizas.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Preparar personal especializado al más alto nivel para que enfrenten y resuelvan la problemática de granos y semillas en el almacén.

2. Preparar personal especializado al más alto nivel para que enfrenten y resuelvan la problemática de postcosecha de frutas y hortalizas.

3. Capacitar personal al más alto nivel para hacer investigación de excelencia en el área de sanidad de postcosecha.

Carretera Cadereyta-Linares Km. 17 Marín, N.L. Apartado Postal 358 San Nicolás de los Garza, N.L.
Tel. 01-8-21-21-[illegible] 01-8-20-00 y 01-8-20-24

CURSOS DE LA ORIENTACION EN PARASITOLOGIA POSTCOSECHA

PLAGAS DE POSTCOSECHA DE GRANOS. El estudiante indentificará las principales plagas de granos almacenados; estudiará el ciclo, los hábitos y costumbres de los insectos; las formas de muestreo, y cómo prevenir sus daños y combatirlos.

ENFERMEDADES DE POSTCOSECHA DE GRANOS Y SEMILLAS. Que el estudiante conozca los daños que hacen los hongos en los granos y semillas almacenadas e identifique a los agentes causales. Además el estudiante será capaz de prevenir y combatir los daños de postcosecha de granos y semillas que sean hechos por microorganismos.

ENFERMEDADES DE POSTCOSECHA DE FRUTAS Y HORTALIZAS. Que el estudiante sea capaz de identificar y evaluar los distintos daños y enfermedades que ocurren en los frutos y hortalizas después de la cosecha. Además el estudiante será capaz de prevenir y combatir los daños y enfermedades de postcosecha en los productos perecederos.

PLAGAS DE POSTCOSECHA DE FRUTAS Y HORTALIZAS. El estudiante conocerá las principales plagas de insectos y ácaros que atacan a las frutas y hortalizas en postcosecha. El estudiante estudiará los ciclos y hábitos de las plagas y recomendará las mejores formas para evitar y/o combatir sus daños. Se adoptarán solamente las medidas de control que no causen contaminación ni representen un riesgo para la salud humana.

DISEÑO Y MANEJO DE UN ALMACEN DE GRANOS. El estudiante deberá saber las diferentes formas de almacenar los granos en forma mística y comercial, en bodega y a la intemperie. Conocerá las especificaciones que deben reunir un almacén, bodega, silo, traje, almacén al aire libre, etc. y su forma de operación.

DISEÑO DE MANEJO DE UN FRIGORIFICO. El estudiante deberá saber diseñar un frigorífico para ser utilizado en el manejo y conservación de frutas y hortalizas.