

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE**

PROGRAMA ANALÍTICO

Fecha de Elaboración: DICIEMBRE 1997
Fecha de Actualización: DICIEMBRE 2004

I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA MATERIA: SUELOS SALINOS Y SÓDICOS

CLAVE: RYD-436

TIPO DE MATERIA:

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: RIEGO Y DRENAJE

NÚMERO DE HORAS TEORÍA: 3

NÚMERO DE HORAS PRÁCTICA: 2

NÚMERO DE CRÉDITOS: 8

CARRERA(S) EN LAS QUE SE IMPARTE: INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN

PRERREQUISITO: QUIMICA

II.- OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del curso es el de discutir y analizar en forma general los aspectos relacionados con los conocimientos que permitan entender las leyes que rigen la dinámica de las sales en el sistema agua, suelo y planta.

III.- METAS EDUCACIONALES U OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para prevenir, detectar, caracterizar y combatir los problemas de ensalitramiento de los suelos agrícolas.

IV.- TEMARIO

CAPITULO I.- PARAMETROS PARA LA EVALUACION DE LA CALIDAD DE AGUAS PARA RIEGO

Concentración total de sales

Conductividad eléctrica

PH

Análisis químico

Salinidad efectiva (Doneen, 1954)

Salinidad potencial

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE RIEGO Y DRENAJE**

PROGRAMA ANALÍTICO

Fecha de Elaboración: DICIEMBRE 1997
Fecha de Actualización: DICIEMBRE 2000

I.- DATOS DE IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DE LA MATERIA: SUELOS SALINOS Y SÓDICOS
CLAVE: RYD-436
TIPO DE MATERIA:
DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: RIEGO Y DRENAJE
NÚMERO DE HORAS TEORÍA: 3
NÚMERO DE HORAS PRÁCTICA: 2
NÚMERO DE CRÉDITOS: 8
CARRERA(S) EN LAS QUE SE IMPARTE: INGENIERO AGRÓNOMO EN IRRIGACIÓN

PRERREQUISITO: QUIMICA

II.- OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del curso es el de discutir y analizar en forma general los aspectos relacionados con los conocimientos que permitan entender las leyes que rigen la dinámica de las sales en el sistema agua, suelo y planta.

III.- METAS EDUCACIONALES U OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para prevenir, detectar, caracterizar y combatir los problemas de ensalitramiento de los suelos agrícolas.

IV.- TEMARIO

CAPITULO I.- PARAMETROS PARA LA EVALUACION DE LA CALIDAD DE AGUAS PARA RIEGO

Concentración total de sales
Conductividad eléctrica
PH
Análisis químico
Salinidad efectiva (Doneen, 1954)
Salinidad potencial

Peligro de sodificación
Relación de adsorción de sodio (RAS).
Concentración mínima de electrolitos que causa agregación (valor de floculación)
Carbonato de Sodio Residual (Eaton, 1950)
Porcentaje de sodio posible (PSP)
Criterios F.A.O.
Calidad del agua en riego por goteo
Muestreo de agua

CAPITULO II.- LOS PROCESOS DE FORMACION DE LOS SUELOS Y EL ORIGEN DE LOS SUELOS SALINOS

Origen y formación de los suelos salinos.
Origen y formación de los suelos sódicos.
Morfología de los suelos sódicos.

CAPITULO III.- CLASIFICACION Y TIPOS DE LOS SUELOS SALINOS Y SODICOS

Clasificación del laboratorio de salinidad del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. (USDA)
Clasificación rusa.
Distribución mundial de los suelos con problemas de ensalitramiento.

CAPITULO IV.- EL EFECTO DE LAS SALES SOBRE LOS SUELOS

Efecto de las sales
Efecto del Na intercambiable
Efecto de la alta saturación de Mg⁺² intercambiable
Efecto del Mg sobre las propiedades físicas
Efecto sobre la conductividad hidráulica
Relación conductividad hidráulica - contenido de arcilla
Sellamiento superficial por impacto de gota de lluvia
Indice de Sellado
Efecto sobre la composición química de suelos
La densidad aparente y la porosidad
Cambios de volumen
Retención de humedad
Densidad aparente
Porosidad total

CAPITULO V.- ESTUDIOS DE SALINIDAD

Recorrido de campo
Toma de muestras
Análisis en laboratorio de muestras
Planos de isosalinidad
Interpretación de resultados

CAPITULO VI.- EFECTO DE LAS SALES SOBRE LAS PLANTAS

Efecto osmótico
Cuantificación del efecto osmótico
Efecto de iones específicos
Toxicidad de los Cloruros
Sodio
Boro
Efectos Nutricionales

CAPITULO VII.- RECUPERACION DE SUELOS CON PROBLEMAS DE ENSALITRAMIENTO.

Recuperación por métodos físicos.
Recuperación por métodos químicos.
Recuperación por métodos hidrotécnicos.
Recuperación por métodos químicos hidrotécnicos.
Recuperación por métodos biológicos.
Recuperación por métodos eléctricos.

CAPITULO VIII.- USO DE MODELOS EN LA EVALUACIÓN DE SALINIDAD

V.- METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

El desarrollo del curso se basará en parte en la exposición y discusión del material utilizando el procedimiento de caja de entrada, doble interrogatorio, interrogatorio simple y el de cooperación. Lo que implica una exposición de temas por parte de los alumnos. Presentando al final de cada tema un resumen de los visto en clase, por parte del docente. Para lograr un entendimiento de temas satisfactorio se combinará lo anterior con la asignación de tareas, trabajos de laboratorio, trabajos de campo, trabajos individuales o por equipo.

VI.- EVALUACIÓN.

En la evaluación del curso se tendrá:

Cuatro exámenes parciales escritos.

Tareas, investigación bibliográfica, reporte de prácticas y presentación oral de un tema.

La puntuación se llevará como sigue:

| | |
|--|-----|
| Promedio de exámenes parciales ----- | 50% |
| Tareas e investigación bibliográfica ----- | 10% |
| Reporte de prácticas ----- | 20% |
| Presentación de tema de exposición ----- | 20% |

VII.- BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Aceves N.E. 1979. El Ensalitramiento de los Suelos Bajo Riego, (Identificación, control, combate y adaptación). Colegio de Postgraduados. Chapingo, México. 382 p.

Aceves N. L. A. 1981. Los terrenos Ensalitrados y los Métodos Para la Recuperación. Dpto. De Suelos. Universidad Autónoma de Chapingo. México. 382 p.

Allison L. E. 1977. Diagnóstico y Rehabilitación de Suelos Salinos y Sódicos. Ed. Limusa. México. 172 p.

Palacios V. O. y E. Aceves N. 1970. Instructivo Para el Muestreo, Registro de Datos e Interpretación de la Calidad del Agua Para Riego Agrícola. Rama de Riego y Drenaje. Serie de Apuntes N° 15. Colegio de Postgraduados. Escuela Nacional de Agricultura S.A.G. Chapingo México. 49p.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

AYERS, R.S. and WESTCOTT, D.W. 1985. Water quality for Agriculture FAO, Irrigation and Drainage paper No. 29. Rome. 175 p.

MAAS, E.V. and HOFFMAN, G.J. 1977. Crop salt tolerance current assessment. J. Irrig. Drain Div. Proc. Am. Soc. Civil Eng. 103 :115-134.

MASS, E.V., HOFFMAN, G.J., CHABA, G.D., POSS, V.A. AND SHANNON, M.C. 1983. Salt sensivity of corn at various growth stages. Irrig. Sci. 4, 45-57.

MAAS, E.V. 1984. Salt tolerance of plants. In : The handbook of plant Science in agriculture. B.R. Christie (de) CRC Press, Boca Raton, Florida.

U.S. SALINITY LABORATORY STAFF. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Agric. Handbook No. 60. U.S. Department of Agriculture. Washington D.C. 160p.

IX.- PROGRAMA ELABORADO POR:
M.C. Luis Samaniego Moreno

X.- PROGRAMA ACTUALIZADO POR:
M.C. Luis Samaniego Moreno

XI.- PROGRAMA APROBADO POR LA ACADEMIA: USO, TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DEL AGUA