



FORMATO INSTITUCIONAL DE CURSOS REGULARES

TITULO DEL CURSO: SALINIDAD DE SUELOS AGRÍCOLAS BAJO RIEGO
PROGRAMA DE POSTGRADO: HIDROCIENCIAS
CURSO: REGULAR
PROFESOR TITULAR: DR. HÉCTOR MANUEL ORTEGA ESCOBAR
CLAVE DE PROFESOR X000481
COLABORADOR (ES): _____
(ANOTAR NOMBRE Y CLAVE DE CADA PROFESOR _____)
CORREO ELECTRÓNICO: manueloe@colpos.mx
TELÉFONO: 1167 EDIFICIO/PLANTA/NÚMERO _____
CLAVE DEL CURSO: HID631 PRE-REQUISITOS: _____

TIPO DE CURSO:

PERIODO:

- [*] Teórico
 [] Práctico
 [] Teórico-Práctico

- [*] Primavera
 [] Verano
 [] Otoño

SE IMPARTE A :

MODALIDAD:

- [*] Maestría en Ciencias
 [*] Doctorado en Ciencias
 [] Maestría Tecnológica

- [*] Presencial
 [] No presencial
 [] Mixto

CRÉDITOS: 3 CREDITOS

HORAS TEORÍA:	<u>54</u>	HORAS PRÁCTICA:	_____
Presenciales	<u>54</u>	LABORATORIO	_____
Extra clase	<u>138</u>	CAMPO	_____
Total	<u>192</u>	INVERNADERO	_____

Nota: Un crédito equivale a 64 horas totales (presenciales y extra clases)

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

PRESENTAR A LOS ALUMNOS LOS CONOCIMIENTOS TEÓRICOS SOBRE:

- EL ORIGEN DE LAS SALES SOLUBLES EN LA CORTEZA TERRESTRE
- TIPOS GEOQUÍMICOS DE ACUMULACIÓN DE SALES SOLUBLES
- SUELOS SALINOS Y SUELOS SÓDICOS
- PROCESOS DE INTERCAMBIO CATIONICO EN LOS SUELOS (ECUACIÓN DE GAPÓN, E.N.). DISTINTAS FORMULACIONES CONCEPTUALES DE LA RELACIÓN DE ADSORCIÓN DE SODIO (RAS).
- LA RELACIÓN FUNCIONAL PSI-RAS. MÉTODOS DE MEJORAMIENTO DE LOS SUELOS SALINOS Y SÓDICOS.

HORAS ESTIMADAS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS DE LOS TEMAS
4.0	1. PROCESOS DE INTEMPERISMO: ROCAS PRIMARIAS Y ROCAS SECUNDARIAS INTERMPERISMO DEL ALUMINIO SILICATOS DE SODIO, CALCIO Y MAGNESIO. PROCESOS REDOX. PROCESOS DE ANAEROBIOSIS.	
1.5	2. TIPOS DE ACUMULACIONES SALINAS: a) INTRACONTINENTALES; b) DELTÁICAS; c) LIMÍTROFES A LOS MARES; d) ARTESIANAS; e) ANTROPOGÉNICAS	
3.0	CLASIFICACIONES DE LOS SUELOS SALINOS Y SÓDICOS. TIPOS GEOQUÍMICOS DE SUELOS SALINOS.	
2.0	3. ESCUELAS PEDOGEOQUÍMICAS DE ESTUDIO DE LOS SUELOS SALINOS Y SÓDICOS. a) AMERICANA; b) RUSA; c) FRANCESA	
3.0	4. FORMAS DE EVALUAR LAS SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS SALINOS Y SÓDICOS. EXTRACCIONES DE SALES SOLUBLES EN DIFERENTES RELACIONES (1:≈ 0,.2-0,6 y 1:5) SUELO-AGUA.	
3.0	5. CARACTERIZACIÓN DE LOS SUELOS SALINOS Y SÓDICOS CON LA FINALIDAD DE LA APLICACIÓN DE LAVADO EN LOS SUELOS SALINOS Y DE UNA APLICACIÓN DE MEJORADORES. ACUMULACIONES DE BORO EN LOS SUELOS SALINOS Y SÓDICOS (PROCESOS VOLCÁNICOS)	
4.5	6. TEORIAS DE FORMACIÓN DE SODA: a) BIOLÓGICA (REDUCCIÓN DE SULFATOS); b) INTERCAMBIO DE BASES HILGARD Y BERTOLÉ; c) COLOIDO-QUÍMICA DE K.K. GEDROITZ;	

	d) ACUMULACIÓN DE SODA POR LAS PLANTAS DE ZONAS DESÉRTICAS Y SEMIDESÉRTICAS EN TIEMPOS GEOLÓGICO-HISTÓRICOS.	
3.0	7. DERIVACIÓN DETALLADA DE LA ECUACIÓN DE INTERCAMBIO CATIONICO DE GAPÓN, E.N. BASADA EN LA LEY DE ACCIÓN DE MASAS.	
3.0	8. ANÁLISIS DE LOS VALORES QUE ADQUIERE EL COEFICIENTE DE SELECTIVIDAD IÓNICAS (K) EN LA ECUACIÓN DE INTERCAMBIO CATIONICO DE GAPÓN.	
6.0	9. CONSIDERACIONES CONCEPTUALES DE LOS VALORES QUE ADQUIERE LA RELACIÓN DE ADSORCIÓN DE SODIO (RAS): RAS EXPLICITO, RAS ajustado RAS corregido ECUACIÓN DE LANGELIER: $IS = pH_a - pH_C$	
6.0	10. EL PORCIENTO DE SODIO INTERCAMBIABLE (PSI) EN LOS SUELOS SALINOS Y SÓDICOS. ANÁLISIS CRÍTICO DE LOS DISTINTOS VALORES DEL PSI QUE SE OBTIENEN CUANDO SE UTILIZA LA RELACIÓN FUNCIONAL PSI-RAS.	
4.5	11. REGULARIDADES UNIVERSALES DE LIXIVIACIÓN DE SALES DURANTE EL PROCESO DE LAVADO DE LOS SUELOS SALINOS LA RELACIÓN FUNCIONAL $Q_a/Q_{sat} = a_f S_o/S_i$.	
6.0	12. NORMA ACTIVA DE LAVADO Q_a NORMA CONSTANTE DE LAVADO Q_{sat} SIGNIFICADO DE LOS CONTENIDOS DE SALES SOLUBLES INICIALES (S_i) Y SALES SOLUBLES RESIDUALES (S_o) EN LOS SUELOS SALINOS Y SÓDICOS SUJETOS A PROCESOS DE LAVADO. SIGNIFICADO DEL PARÁMETRO SALES SOLUBLES EXTRAIDAS (S_{ext}) DURANTE UN PROCESO DE LAVADO.	
4.5	13. APLICACIONES DE AZUFRE, YESOS AGRÍCOLAS Y FOSFOYESO A LOS SUELOS SÓDICOS. APLICACIONES CONJUNTAS DE MEJORADORES QUÍMICOS CON MATERIA ORGÁNICA A LOS SUELOS.	

CURSO: SALINIDAD DE SUELOS AGRÍCOLAS BAJO RIEGO
PROGRAMA DE POSTGRADO: HIDROCIENCIAS

EN CASO DE CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO O PRÁCTICO, SE DEBERÁ AGREGAR EL MANUAL DE PRÁCTICAS CORRESPONDIENTE, CUYO FORMATO DE CADA PRÁCTICA, DEBE ESTAR INTEGRADO POR PROTOCOLO, BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA Y EVALUACIÓN. EL PROTOCOLO DE CADA PRÁCTICA DEBE INCLUIR, INTRODUCCIÓN-REVISIÓN DE LITERATURA, MATERIALES Y MÉTODOS, MÁS INDICACIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

LISTA DE PRÁCTICAS
(TÍTULO, OBJETIVOS PUNTUAL, NUM. DE HORAS)

RECURSOS DIDÁCTICOS

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Normas de evaluación

Procedimiento de evaluación

BIBLIOGRAFÍA IMPRESA O ELECTRÓNICA (AUTOR, AÑO, TÍTULO, EDITORIAL, FECHA, EDICIÓN)

- Ayers R. S. & D. W. Westcot. 1987. Water quality and use in agriculture. Estudio FAO Riego y Drenaje 29 Rev. 1. FAO. Rome, Italy. 174 pp.
- Bower, C. A. 1961. Salinity problems in the arid zones. UNESCO. 215-22.
- Chang, R. 2010. Propiedades físicas de las disoluciones. In R. Chang. Química. Décima Edición. (pp. 512-555). México: Mc Graw Hill.
- Doneen, L. D. 1954. Salination of soil by salts in the irrigation water. American Geophysical Union 35: 943-950.
- Frenkel, H., J. O. Goertzen and J. D. Rhodes. 1978. Effects of Clay Type and Content, Exchangeable Sodium Percentage, and Electrolyte Concentration on Clay Dispersion and Soil Hydraulic Conductivity. Soil Sci. Soc. Am. J. 42: 32-39.
- Kovda, V. A., C. Van Den Berg & R. M. Hagan. 1973. Chemistry of saline and alkali soils of arid zones. In. V.A. Kovda, C. Van Den Berg and R. M. Hagan. Irrigation, Drainage and Salinity. (pp. 122-152). Paris, France: FAO/UNESCO.
- Langelier, W. F. 1936. The analytical control of anti-corrosion water treatment. Journal-American Water Works Association 28: 1500-1521.
- Ortega, E. H. M., 1976, Cambios físico-químicos de suelos del vaso del Ex - lago de Tezcoco, sujetos a lavado con diferentes soluciones, Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, Texcoco, México. 109 p.
- Richards, L. A. 1974. Diagnóstico y rehabilitación de suelos salino y sódicos. (Sexta Edición, Primera reimpresión) México: Limusa. 172 pp.
- Suarez, D. L. & J. J. Jurinak. 2011. The chemistry of salt-affected soils and waters. In W. W. Wallender, & K. K. Tanji (Ed). Agricultural salinity assessment and management. Second edition. (pp. 57-88). United States of America: American Society of Civil Engineers (ASCE).
- Suarez, D. L. 2011. Irrigation Water Quality Assessments. In W. W. Wallender, & K. K. Tanji (Ed). Agricultural salinity assessment and management. Second edition. (pp. 343-370). United States of America: American Society of Civil Engineers (ASCE).
- Suarez, D. L. 1981. Relation Between pHc and Sodium Adsorption Ratio (SAR) and an Alternative Method of Estimating SAR of Soil or Drainage Waters. Soil Science Society of America Journal 45: 469-475.
- Tarback, E. J., & K. K. Lutgens. 2013. Ciencias de la tierra, una introducción a la geología física. 10 ed. Pearson. Madrid, España
- Velázquez, M. M. A., M. Ortega, A. Martínez G., J. Kohashi S. & N. García C. 2002. Relación funcional PSI-RAS en las aguas residuales y suelos del Valle del Mezquital, Hidalgo, México. Terra Latinoamericana 20: 459-464.
- Wilcox, L. V., G. Y. Blair & C. A. Bower. 1954. Effect of bicarbonate on suitability of water for irrigation. Soil Science 77: 259-266