**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

**CAMPUS TABASCO**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN PRODUCCIÓN AGROALIMENTARIA EN EL TRÓPICO**

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

**EVALUACIÓN DE TIERRAS TROPICALES**

|  |  |
| --- | --- |
| **CLAVE: PAT 613** | **CRÉDITOS: 3** |
| **COMPETENCIAS** |
| **GENÉRICAS:*** Capacidad para la organización y planeación
* Capacidad para identificar, planear y resolver problemas
* Compromiso con su medio sociocultural
* Compromiso con la preservación del medio ambiente
* Capacidad de aplicar el conocimiento en la práctica
* Capacidad de generar nuevas ideas creativas
 | **ESPECÍFICAS:*** Manejar los recursos naturales para la producción agroalimentaria en el trópico, con base en criterios de sustentabilidad.
 |
| **PROPÓSITO GENERAL:*** Aplicar metodologías de evaluación de tierras para coadyuvar al uso sustentable de los sistemas agropecuarios y forestales en regiones tropicales.
 |
| **APRENDIZAJES ESPERADOS:**1. Comprender el concepto de tierra y su ubicación espacial para conocer los factores, su interacción y relación con el uso del suelo.
2. Realizar levantamientos de tierras para contar con información básica de los factores ambientales y sistemas agropecuarios y forestales
3. Realizar evaluaciones de tierras para planificar los sistemas agropecuarios y forestales.
 | **EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:**1. Reporte del concepto de tierra
2. Reporte sobre fotointerpretación en ortofotomapas
3. Reporte de lectura de un mapa topográfico
4. Reporte sobre un levantamiento geomorfológico
5. Reporte sobre un levantamiento geopedológico
6. Reporte sobre una evaluación de tierras por capacidad de uso
7. Reporte sobre una zonificación agroecológica
8. Análisis de caso de evaluación de tierras, según su tema de investigación
 |
| **CONTENIDOS CONCEPTUALES:**I. La evaluación de tierras1.1. El concepto de tierra1.2. Ubicación geográfica de las tierras tropicales1.3. Evaluación de tierras y planificación sustentable de sistemas agropecuarios1.4. Situación actual de la cartografía y bases de datos de las tierras II. Bases metodológicas para la cartografía de tierras2.1. Lectura de un mapa2.2. Fotointerpretación de fotografías aéreas y ortofotomapas2.3. Lectura de mapas topográficos2.4. Interpretación de modelos digitales de elevaciónIII. Cartografía de tierras3.1. Levantamiento geomorfológico3.2. Levantamiento geopedológico3.3. Clases de tierras campesinasIV. Metodologías de evaluación de tierras para la planificación sustentable de sistemas agropecuarios4.1. Clasificación de tierras según su capacidad de uso agropecuario y forestal4.2. Enfoque FAO para evaluación de aptitud para cultivos, sistemas pecuarios y forestales: zonificación agroecológica4.3. Capacidad de uso del suelo urbano en zonas agropecuarias4.3. Evaluación de servicios ecosistémicos de zonas agropecuarias y forestales4.5. Ordenamiento territorial de zonas agropecuarias y forestales4.6. Degradación de suelos y alternativas sustentables de recuperación en zonas agropecuarias | **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:**1. Realizar investigación documental.
2. Realizar informes sobre cartografía de tierras y evaluación de tierras levantamiento geomorfológico de una región agropecuaria tropical
3. Realizar exposiciones sobre cartografía y evaluación de tierras.
4. Aplicar la evaluación de tierras.
 | **CONTENIDOS ACTITUDINALES:**1. Reforzar la conciencia ambiental
2. Aprender a trabajar como individuo y en equipo
3. Proactividad sobre la evaluación de tierras
4. Fortalecer la iniciativa para que el alumno proponga proyectos de evaluación de tierras
 |
| **METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO** |
| ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CON EL DOCENTE:1. Discusión de artículos científicos
2. Síntesis de artículos científicos
3. Realizar un proyecto en regiones con problemas ambientales típicos de los sistemas agropecuarios tropicales
4. Exposición de seminarios
 | **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO:**a) Lectura y síntesis de artículos científicos d) Prácticas de laboratorio y campo, con trabajo individual y en equipod) Escritura de reportes de trabajos de laboratorio y campo, individual y en equipoe) Preparación de dos seminarios |
| **ACREDITACIÓN:** * De acuerdo al Reglamento de Actividades Académicas.
 | **EVALUACIÓN:*** Se realiza al término de cada uno de los temas para valorar el desarrollo del curso.
 | **CALIFICACIÓN:** 05% Reporte del concepto de tierra10% Reporte de dos técnicas10% Reporte geomorfológico10% Reporte geopedológico10% Reporte de evaluación de tierras15% Reporte sobre una zonificación40% Análisis de caso de evaluación de tierras, según su tema de investigación |
| **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:*** Bautista Z. F., Palacios G., 2011. Geografía de suelos regional: península de Yucatán. En: Krasilnikov P., Jiménez Nava F. J., Reyna-Trujillo. T., García-Calderón (Eds), Geografía de suelos de México Universidad Autónoma de México. 1ra edición. p 355-405.
* Bocco, G., M.E. Mendoza, A. Velázquez y A. Torres. 1999. La regionalización geomorfológica como una alternativa de regionalización ecológica en México. El caso de Michoacán de Ocampo. Investigaciones Geográficas, Boletín del instituto de geografía de la UNAM, 40: 7-22
* García A., MT. y J. Lugo. H. 2003. El relieve mexicano en mapas topográficos. Instituto de Geografía, UNAM. 148 p.
* Cadiñanos JA, Meaza G. 1998. Bases para una Biogeografia aplicada: criterios y sistemas de valoración de la vegetación. Geofoma Ediciones. Logroño, España.
* Chapman GA, Atkinson G. 2007. Soil survey and mapping. In: Charman PE, Murphy BW (ed) Soils their properties and management. Oxford University Press. Hong Kong. pp. 109–136.
* Colegio de Postgraduados. 1991. Manual de conservación de suelo y agua. Instructivo. SARH, SPP, CP. Chapingo, Edo. Mex. 248 p.
* Ecocrop. 2007. The adaptability level of the FAO crop environmental requirements database. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Version 1.0. Agls. Rome, Italy: En: [http://ecocrop. fao.org/ecocrop/srv/en/home: 12 de Noviembre de 2014].
* FAO. 1997. Zonificación agroecológica. Guía General, Boletín de Suelos de la FAO, No. 73. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma Italia.
* FAO. 1985. Evaluación de tierras con fines forestales. Estudio FAO Montes 48. Roma, Italia. 106 p.
* Gallegos del T. A. 1997. La aptitud agrícola de los suelos. Trillas. México. 206 p.
* Fernández, G. F. 2000. Introducción a la fotointerpretación. Editorial Ariel, S.A. Barcelona, España. 253 p.
* Herrera y H. B.E. 1995. Cursos prácticos de fotointerpretación. Volumen 1. Universidad Autónoma de Chapingo. Boletín técnico Num. 27. Chapingo, Edo. Mex. 56 p.
* Hicks RW, Hird C. 2007. Soils and urban land use. In: Charman PE, Murphy BW (ed) Soils their properties and management. Oxford University Press. Hong Kong. pp. 394–405.
* IMTA. 1989. Manual de clasificación cartografía e interpretación de suelos con base en el sistema de taxonomía de suelos. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Cuernavaca, Morelos. 297 p.
* IUSS Working Group WRB. 2014. World Reference Base for Soil Resources 2014 International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. World Soil Resources Reports No. 106. FAO, Rome.
* Jensen, J.R. 2007. Remote sensing of the environment an Hearth resourse perspectiva. Prentice Hall Series. London. 592 p.
* Krasilnikov P. 2011. Distribución espacial de los suelos y los factores que lo determinan. En: Krasilnikov P, Jiménez-Nava FJ, Reyna-Trujillo T, García-Calderón NE (Eds). Geografía de suelos de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Distrito Federal, México. 462 p.
* Lenom C. B. y M.C Gutiérrez-Castorena. El factor relieve en la distribución de suelos en México. En: Krasilnikov P, Jiménez-Nava FJ, Reyna-Trujillo T, García-Calderón NE (Eds). Geografía de suelos de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Distrito Federal, México. 462 p.
* Lillesand, T.M., R.W. Kiefer y J.W. Chipman. 2004. Remote sensing and image interpretation. Wiley. United States of America. 329 p.
* Lugo H. J. 2011. Diccionario geomorfológico. Geografía para el siglo XXI, Serie: Textos Universitarios. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía. México D.F. 480 p.
* Ortíz, S.C.A., D. Pájaro H. y V.M. Ordaz Ch. 1990. Manual para la cartografía de clases de tierras campesinas. Serie Cuadernos de Edafología (15). Colegio de Postgraduados. Montecillo. 62 p.
* Ortíz-Solorio C.A. y Ma. Del C. Gutiérrez C. 1999. Fundamentos de pedología. IRENAT, Colegio de Postgraduados. Montecillo, Edo. De México. 103 p.
* Ortiz, P. M.A., C. Siebe y S. Kram. 2005. Diferenciación ecogeográfica de Tabasco. Cap. 14:305-322. *En*: Bueno, J., F. Álvarez y S. Santiago (Eds.) Biodiversidad del estado de Tabasco. Instituto de Biología, UNAM-CONABIO. México, D.F. 386 p ISBN 970-9000-26-8.
* Ortíz-Solorio C.A., M. del C. Gutiérrez-Castorena, P. Sánchez-Guzmán, E.V. Gutiérrez-Castorena. 2012. Cartografía de la degradación de suelos en la República Mexicana: evolución y perspectivas. Pp. 173-210. En: Krasilnikov P, Jiménez-Nava FJ, Reyna-Trujillo T, García-Calderón NE (Eds). Geografía de suelos de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Distrito Federal, México. 462 p.
* Palma\_López, D.J., J. Cisneros D., El Moreno C. y J. A. Rincón-Ramírez. 2007. Suelos de Tabasco: Su uso y manejo sustentable. ISPROTAB, Colegio de Postgraduados, Fundación Produce Tabasco A.C. Villahermosa, Tabasco. 195 p.
* Palma-López D.J., Vázquez N.C.J., Mata Z.E.E., López C.A., Morales G.M.A., Chablé P.R., Contreras H.J. y Palma-Cancino D.Y. 2011. Zonificación de ecosistemas y agroecosistemas susceptibles de recibir pagos por servicios ambientales en la Chontalpa, Tabasco. Colegio de Postgraduados Campus Tabasco, Secretaria de Recursos Naturales y Protección Ambiental. Villahermosa Tabasco, México.
* Porta, J., M. López-Acevedo y C. Roquero. 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Ediciones Mundi-Prensa. 2ª. Edición. Madrid, España. 849 p.
* Porta CJ, López-Acevedo RM. 2005. Agenda de campo de suelos: información de suelos para agricultura y el medio ambiente. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 541 p.
* Priego, A., G. Bocco, M. Mendoza y A. Garrido. 2010. Propuesta para la generación semiautomatizada de unidades de paisajes. Planeación Territorial. Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales, Instituto de Ecología, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, Universidad Autónoma de México. México D.F. 104 p.
* Richters, E.J. 1995. Manejo del uso de la tierra en América Central hacia el aprovechamiento sostenible del recurso tierra. Instituto Interamericano para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica. 439 p.
* Sanders, D.W., P.C. Huszar., S. Sombatpanit y T. Enters. 1999. Incentives in soil conservation from theory to practice. Science Publishers, Inc. USA. 383 p.
* Salinas-Escobar, ME. 2008. El ordenamiento territorial: experiencias internacionales. SEMARNAT. México, D.F. 500 p.
* Zinck A. 2005. Suelos, información y sociedad. Gaceta Ecológica 76: 7-22.
* Zinck J.A. 2012. Geopedología. Elementos para estudios de suelos y de riesgos naturales. ITC, Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation. Enschede, The Netherlands. 123 p.
 | **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:*** Arnaud-Fasseta G, Astrade L, Bardou E, Carbonnois J, Delahaye D, Fort M, Gautier E, Jacob N, Peiry JL, Piégay H, Penven MJ (2011) Fluvial geomorphology and flood-risk management. Géomorphologie: relief, processus, environnement. En <http://geomorphologie.revues.org/7554>.
* Bautista Z. F. y A. G. Palacio. 2005. Caracterización y manejo de suelos de la Península de Yucatán. Universidad Autónoma ed Campeche, UADY, Institutio Nacional de Ecología. 282 p.
* Bautista, F., E Batllori-Sampedro, Palacio Gerardo., M. Ortiz Pérez, M. Castillo-González. 2005. Integración del conocimiento actual sobre los paisajes geomorfológicos de la península de Yucatán. En: Bautista y Palacios (Eds.) caracterización y manejo de los suelos de la Península de Yucatán: implicaciones agropecuarias, forestales y ambientales. Universidad Autónoma de Campeche. Universidad Autónoma de Yucatán. P 33-58.
* Brady N.C. y R.R. Weil. 2002. The nature and properties of soils. Prentice Hall. Neww Jersey. 881 p.
* Ceccon, E y M. Martínez Ramos. 2000. Aspectos ambientales referentes al establecimiento de las plantaciones forestales comerciales en larga escala para revisión de la Norma Forestal”. Universidad Autónoma de México. Instituto de Ecología. Informe Final SNIB-CONABIO proyecto No.K009. México D.F.
* Cram S, Cotler H, Morales LM, Sommer I, Carmona E. 2007. Identificación de los servicios ambientales potenciales de los suelos en el paisaje urbano del Distrito Federal. Investigaciones Geográficas 66: 81-104.
* Diario Oficial de la Federación (DOF). 2010. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LGEEPA). México D. F. 103 p.
* Domínguez D. M., J. Zavala C., A. Galmiche T., P. Martínez Z., N. Solana V. y J. Pereyra A. 2010. Estudio para el manejo sustentable de los manglares de la zona costera de Tabasco. Campus Tabasco, Colegio de Postgraduados, Secretaría de Recursos Naturales Para el Medio Ambiente (SERNAPAM). H. Cárdenas, Tabasco.
* Duch J. 2005. La nomenclatura maya de suelos: una aproximación a su diversidad y significado en el sur del estado de Yucatán. Pp 73-86. In: Bautista, F. y G. Palacio (Eds.). Caracterización y manejo de los suelos de la Península de Yucatán. Universidad Autónoma de Campeche, Universidad Autónoma de Yucatán, Instituto Nacional de Ecología. México. 282 p.
* FAO. 2003. Evaluación de tierras con metodologías de FAO. Santiago, Chile. 26 p.
* Forio Business Simulations, 2015. Índice de Capacidad de Uso del Suelo Urbano. En <http://forio.com/simulate/socram_1982/usuvp>.
* García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. Serie Libros No. 6. Instituto de Geografía, UNAM. México D.F. 90 p.
* Guerra, P. F. 1980. Fotogeología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 337 p.
* INEGI. 2001. Síntesis de información geográfica del estado de Tabasco y Anexo Cartográfico. Aguascalientes. Ags., 89 p.
* INEGI (2008) Ortofotomapas escala 1:15,000. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Gobierno del estado de Tabasco. Aguascalientes, México.
* INEGI. 2009. Guía para la interpretación de cartografía. Uso potencial del suelo. Aguascalientes, Ags. 41 p.
* INEGI. 2011. Modelo digital de elevación 1:50 000. Generalidades y especificaciones. CONTINÚO DE ELEVACIÓN MEXICANO. Disponible en línea: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/Descarga.asx>.
* Larios J. y J. Hernández. 1993. Fisiografía, ambientes y uso de la tierra en Tabasco. UACH. Dirección de Centros Regionales. Chapingo, México. 133 p.
* Negrete Fernández, G.J. 2000. Los Sistemas de Información Geográfica para la caracterización y diagnóstico de los recursos naturales en el Ordenamiento Ecológico. Instituto Nacional de Ecología. SEMARNAT. 10 p.
* Norma Oficial Mexicana. NOM-021-RECNAT-2000. Que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos, estudio, muestreo y análisis. Diario Oficial de la Federación. 23 de abril de 2003.
* Ortíz-Solorio CA, Palma-López DJ, Vargas-Villamil JM, Zavala-Cruz J, Morales-Garduza MA (2014) Modelo de índice de capacidad de uso del suelo urbano. Colegio de Postgraduados, Instituto Nacional el Derecho de Autor, Secretaría de Educación Pública. Núm. de Registro 03-2014-010713432100-01.
* Palma-López D. J., J. Cisneros D., M. Castelan E., J. Flores S. L.1997. Clasificación y Cartografía de los suelos con aptitud para el cultivo de palma de aceite (Eleais Guinnensis Jacq) en el estado de Tabasco. Fundación Produce Tabasco. México.
* Pennington, T.D. y J. Sarukhán. 2005. Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies. Tercera Edición. Universidad Nacional de México y Fondo de Cultura Económica. México, D.F. 523 pp.
* Segura-Beltrán F (2009) Geomorfología, inundaciones y alteración antrópica del espacio inundable: el caso del Riu Girona (Alacant, octubre de 2007). Boletín de la AGE 49: 83-103.
* SGM (Servicio Geológico Mexicano). 2007. Carta geológica de México escala 1: 2,000,000. 6ª. Edición.
* Tarbuck, E.J. y F.K. Lutgens. 2013. Ciencias de la Tierra. Pearson. Madrid, España. 852 p.
* Zavala-Cruz J., O. Castillo A., A. I. Ortiz C., D. J. Palma-López, J. F. Juárez L., S. Salgado-García, J. A. Rincón-Ramírez, E. Moreno C., R. Ramos R. 2009. Capacidad de uso del suelo urbano en Tabasco, con base en suelo, uso actual y vegetación. Colegio de Postgraduados, Secretaría de Asentamientos y Obras Públicas, Secretaría de Recursos Naturales y Protección Ambiental, Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco. Villahermosa, Tabasco, México. 204 p + anexo cartográfico. ISBN: 978-607-7533-42-9.
* Zavala-Cruz J. y E. García-López. 2012. Suelo y vegetación de la cuenca baja del Río Tonalá, Tabasco. Publicación especial de Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco. Villahermosa, Tabasco. 204 p.
* Zavala Cruz, J.; Salgado García, S.; Marin Aguilar, A.; Palma-López, D.J.; Castelan Estrada, M.; Ramos Reyes, R. 2014. Transecto de suelos en terrazas con Plantaciones de Cítricos en Tabasco. Ecosistemas y Recursos Agropecuarios 1 (2) 123-137.
 |