**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

**CAMPUS TABASCO**

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

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

**FERTILIZACIÓN SUSTENTABLE DE CULTIVOS Y PLANTACIONES**

|  |  |
| --- | --- |
| **CLAVE: PAT 630** | **CRÉDITOS: 3** |
| **COMPETENCIAS** |
| **GENÉRICAS:*** Capacidad de abstracción, análisis, síntesis y para identificar, planear y resolver problemas.
* Pensamiento crítico y autocrítico.
* Habilidades para trabajar en un equipo interdisciplinario.
* Compromiso ético
* Compromiso con la preservación del medio ambiente.
* Capacidad de generar ideas creativas
* Iniciativa y espíritu emprendedor.
 | **ESPECÍFICAS**:* Manejar los recursos naturales para la producción agroalimentaria en el trópico, con base en criterios de sustentabilidad.
 |
| **PROPÓSITO GENERAL:*** Formular dosis de fertilización sustentables para cultivos y plantaciones, basados en un método conceptual simplificado y en fundamentos técnico-agronómicos para su mejor aprovechamiento.
 |
| **APRENDIZAJES ESPERADOS:**1. Analizar parámetros que influyen en la potencialidad de los rendimientos en los cultivos tropicales
2. Manejar conceptos relacionados con la estimación del suministro nutrimental del suelo, la demanda de nutrientes de los cultivos y plantaciones; y la eficiencia de aprovechamiento de los fertilizantes.
3. Solución de problemas relacionados con estimación de dosis de fertilización, considerando el uso conceptual de los componentes que intervienen en la respuesta de los cultivos a la aplicación de dosis de fertilización.
 | **EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE:**1. Ensayo sobre parámetros de suelo, planta y clima que condicionan la potencialidad de rendimientos en cultivos tropicales.
2. Mesas de discusión sobre concepciones en la estimación del suministro nutrimental del suelo, la demanda de nutrientes de los cultivos y plantaciones y, la eficiencia de aprovechamiento de los fertilizantes.
3. Reportes sobre la estimación de dosis de fertilización
 |
| **CONTENIDOS CONCEPTUALES:**UNIDAD I.MÉTODOS PARA ESTIMAR DOSIS DE FERTILIZACIÓN1.1 Dosis de fertilización y sustentabilidad edáfica1.2. El análisis químico del suelo1.3. El análisis químico de plantas1.4. La media regional o yuxtaposición 1.5. El método empírico.UNIDAD II. BASES DEL MODELO CONCEPTUAL PARA ESTIMAR DOSIS DE FERTILIZACIÓN2.1. Suministro del suelo2.1.1. La disponibilidad de los nutrimentos mayores2.1.2. La disponibilidad de los micronutrimentos2.2. La demanda del cultivo2.2.1. La estimación de los rendimientos potenciales2.2.1.1. El clima2.2.1.2. El suelo2.2.1.3. La expresión genética2.3. La eficiencia de los fertilizantes2.3.1. La dinámica nutrimental2.3.2. Comportamiento temporal y espacial de los nutrimentos2.3.3. La exploración radical y las limitaciones ambientales.UNIDAD III. DOSIS DE FERTILIZACIÓN PARA CULTIVOS ANUALES Y PLANTACIONES DEL TRÓPICO3.1. Estimación del suministro3.2. Estimación de la demanda3.3. Estimación de la eficiencia de fertilización.UNIDAD IV. ASPECTOS TÉCNICO-AGRONÓMICOS PARA EL USO EFICIENTE DE LOS FERTILIZANTES4.1. Los fertilizantes químicos4.2. Los fertilizantes orgánicos4.3. La tipología del productor4.4. El manejo agronómico y la época, método y tipo fertilizante. | **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES:*** Realizar búsquedas de bibliografía específica
* Elaboración informes y exposiciones
* Plantear soluciones a problemas de la selección del método para estimar dosis de fertilización
* Analizar aspectos físicos, químicos y biológicos relacionados con la estimación del suministro de nutrimentos del suelo.
* Manejar recursos que permitan estimar la demanda de los cultivos considerando el rendimiento máximo esperado.
* Analizar información relacionada con la eficiencia de los fertilizantes.
* Aplicar el método conceptual simplificado para estimar dosis de fertilización para cultivos y plantaciones.
 | **CONTENIDOS ACTITUDINALES:*** Disciplina.
* Trabajo en equipo.
* Presentación y defensa de sus ideas.
* Respeto a las ideas de sus compañeros.
* Responsabilidad social.
* Compromiso con los productores.
* Preservación del medio ambiente.
* Discusión.
 |
| **METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO** |
| **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE CON EL DOCENTE:*** Exposición de temas
* Mesas de discusión
* Discusión en equipos y grupal
* Prácticas de campo y laboratorio.
 | **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO:*** Revisión bibliográfica.
* Lectura, análisis y síntesis de artículos científicos para su discusión en el aula.
* Elaboración de los reportes de las prácticas de laboratorio y campo.
* Elaboración de ensayos.
* Análisis de experiencias
 |
| **ACREDITACIÓN:*** De acuerdo con el Reglamento de Actividades Académicas vigente
 | **EVALUACIÓN:*** Al término de cada una de las evidencias de aprendizaje.
 | **CALIFICACIÓN:**30% Reportes y ensayos50% Presentación de los resultados finales 20% Evidencia de competencias  |
| **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**:**Carrillo A.E. Rivera H.B. Obrador O.J.J. Juárez, L.J.F**. y **L.A. Aceves N.** 2008. A simple model to relate the maize yield to the soil water potential and to the phosphatized fertilization. In press.**Fletcher A.L. Moot D.J. Stone P.J**., 2006. The effect of fertilizer P on crop biomass production, partitioning and quality in ‘Challenger’ sweet corn. Aust. J. Agric. Res. 57, 1213–1219.**Rodríguez S. J.** 1987**.** Desarrollo de normas de fertilización para el cultivo de maíz y la cebada en el estado de Tlaxcala. Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.**Rodríguez S. J.** 1992**.** Manual de fertilización, Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, 362 p.**Schachtman D.P. Reid R.J. Ayling S.M.** 1998. Phosphorus uptake by plants: from soil to cell. Plant Physiol. 116, 447–453.**Soil Survey Laboratory Staff,** 1992. Soil Survey Laboratory Methods Manual. Soil Survey Investigations Report No. 42. Versión 2.0 United States Department of Agriculture. Bertch, F., 2003. Absorción de nutrimentos por los cultivos. San José, Costa Rica. Asociación Costarricense de la Ciencia del Suelo. 307 p.**Palma-López, D. J.; Cisneros, D.E.; Moreno C.E y Rincón-Ramírez, J.A.** 2007. Suelos de Tabasco: Su Uso y Manejo Sustentable. Colegio de Postgraduados-ISPROTAB-FRUPROTAB. Villahermosa, Tabasco, México. 194 p.**Alcántar G.G. y Trejo-Téllez L.** 2007. Nutrición de cultivos. Mundi-prensa México. Colegio de Postgraduados. 454p. **Berg B. McClaugherty C.** 2008. Plant litter: Decomposition, humus formation, carbon sequestration. 2.º edición. Berlín (Alemania): Springer-Verlag. p. 338.**Marschner H.** 1995. Mineral nutrition of higher plants. Second Edition. Academic Press Inc., San Diego CA.pp 245-281.**Schroth G. and Sinclair F. L.** 2003. *Trees, crops and soil fertility: concepts and research methods.*Wallingford, UK: CAB International. | **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**:**Obrador O. J.J.** 1991. Dinámica del fósforo en unidades de suelos del estado de Tabasco. Tesis Profesional. Universidad Veracruzana. Orizaba, Veracruz, México.**Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SERMANAP).** 2000. Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-021-RECNAT-2000, Que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos. Estudios, muestreo y análisis.**Current world fertilizer trends and outlook to 2016. FAO**.2016. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, 43.pp**Salgado G. S. Palma L. D. J. Zavala C. J. Lagunes E. L .C. Castelán E. M. Ortiz G. C. F. Juárez L. J. F. Ruiz R. O. Armida A. L. and Rincón R. J. A.** 2010. A sustainable fertilisation program or a sugarfactory in Mexico: a principle for precisión agricultura. Proc. Int. Sugar. Cane. Technol., vol 27. 8p. |