



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL



DTGA

DIRECCIÓN
TÉCNICA DE GESTIÓN
ACADÉMICA



UNIDAD CURRICULAR SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS PARA EL AGRO

CARRERA: TECNÓLOGO EN SISTEMAS AGROPECUARIOS FAMILIARES

MÓDULO 2

Modalidad: Presencial

Carga horaria semanal: 3 horas

Créditos educativos: 5



Departamento de Diseño y Desarrollo Curricular
Programa de Educación Terciaria

I) Propósitos de la unidad curricular

El curso busca formar a los estudiantes para utilizar datos geoespaciales, con especial énfasis en los proporcionados por el SNIA, que integran información crítica sobre suelo, clima, agua, y vegetación. Se pretende que los futuros tecnólogos optimicen la planificación de cultivos, la gestión de recursos, y la implementación de prácticas agrícolas de manera fundamentada y precisa.

Con el manejo de herramientas de SIG y el acceso a datos del SNIA, pueden tomar decisiones que aumenten la eficiencia de sus recursos. Esto incluye elegir los mejores momentos para siembra y cosecha, identificar áreas con mayor productividad y aplicar prácticas que reduzcan costos y mejoren los rendimientos.

La producción agrícola familiar enfrenta desafíos ambientales y climáticos significativos. Este curso introduce a los estudiantes en el uso de mapas de riesgo, alertas y pronósticos climáticos del SNIA, permitiéndoles anticiparse a fenómenos climáticos adversos, planificar en función de los cambios ambientales, y minimizar riesgos que afecten la sostenibilidad de la producción.

La integración de datos sobre el uso del suelo y los recursos naturales ayuda a los tecnólogos a tomar decisiones sostenibles, promoviendo la conservación del medio ambiente y el uso responsable de los recursos. Este enfoque contribuye al desarrollo agrícola sostenible, que equilibra la producción con la conservación ecológica.

La agricultura familiar es una base importante para la seguridad alimentaria y el desarrollo rural. A través de este curso, los estudiantes aprenden a utilizar tecnología avanzada para hacer su producción más competitiva en el mercado, aumentando su capacidad para participar en la economía agroindustrial de manera informada y efectiva.

II) Resultados de aprendizaje

1. Emplea sistemas de información geográficos y analiza información geoespacial aplicada a la producción agrícola, interpretando datos sobre suelo, agua, clima y vegetación para la planificación de la producción agrícola y la identificación de riesgos.

2. Aplica conocimientos en SIG y SNIA de evaluación de escenarios agrícolas mediante la interpretación de pronósticos, alertas y mapas de riesgo para diseñar y gestionar proyectos que mejoren la eficiencia y sostenibilidad de la producción agrícola familiar.

III) Saberes estructurantes de la unidad curricular

- 1. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICOS**
- 2. EVALUACIÓN DE ESCENARIOS AGRÍCOLAS**

IV) Desglose analítico de los saberes estructurantes

1. Sistemas de información geográficos
 - 1.1. Definición de SIG y su importancia en la gestión y análisis de datos espaciales.
 - 1.2. Principales elementos de un SIG: datos, hardware, software y procedimientos.
 - 1.3. Tipos de datos geoespaciales: datos vectoriales (puntos, líneas y polígonos) y datos raster (imágenes satelitales y mapas de calor).
 - 1.4. Componentes y Funcionamiento de los SIG
 - 1.5. Fuentes de datos geoespaciales: satélites, sensores, drones, y registros de campo.
 - 1.6. El rol de las capas y su integración en el análisis de mapas temáticos (climáticos, topográficos, de suelo, entre otros).
 - 1.7. Aplicaciones de los SIG en Diversos Sectores
 - 1.8. Ejemplos de uso en agricultura, conservación ambiental, planificación urbana, y gestión de desastres.
 - 1.9. Importancia de los SIG en la toma de decisiones basada en la localización y el análisis geoespacial.
2. Evaluación de escenarios agrícolas
 - 2.1. Introducción al uso de software SIG.
 - 2.2. Trabajo con el visualizador GeoCatastro y herramientas del SNIA.
 - 2.3. Prácticas de superposición de capas y análisis básico de mapas.
 - 2.4. Análisis de escenarios agrícolas: uso de cartas de suelos, mapas climáticos y de vegetación.
 - 2.5. Uso de sensores y tecnologías IoT en el monitoreo de cultivos.

- 2.6. Simuladores de cultivos y su papel en la toma de decisiones.
- 2.7. Diseño y gestión de un proyecto agrícola utilizando SIG.
- 2.8. Evaluación de riesgos y propuestas de mejora en la sostenibilidad de la producción.
- 2.9. Coneat, carta de suelos y cartografía de campo natural
- 2.10. Simulador de cultivos: Sistemas de Información y Soporte para la Toma de Decisiones - Simagri

V) Orientaciones pedagógicas

Se sugiere proponer a los estudiantes metodologías activas, a modo de ejemplo Aprendizaje basado en proyectos (ABP) fomentando el trabajo en un proyecto agrícola integral. Desde el inicio, seleccionarán una problemática (p.ej., optimización de cultivos en un área específica o identificación de riesgos climáticos) y aplicarán los conocimientos adquiridos para resolverla. Es necesario presentar ejemplos reales de uso de SIG en la agricultura, dividir el proyecto en etapas, vinculando cada módulo con un avance concreto. Se recomienda facilitar el uso de rúbricas para evaluar tanto el proceso como el producto final.

Proponer casos reales de la producción agrícola (p.ej., “Una sequía afecta un área; ¿cómo utilizar SIG para tomar decisiones?”). Buscando que los estudiantes analicen datos geoespaciales y elaboren propuestas.

Es necesario fomentar el uso de mapas reales del SNIA o datos abiertos (como cartas de suelo Coneat), diseñando desafíos por nivel de dificultad para mantener el interés de los estudiantes con más experiencia. Particularmente se pueden proponer debates sobre posibles soluciones para ejercitar el pensamiento crítico.

El trabajo en grupos fomenta el intercambio de ideas y habilidades, fortaleciendo las competencias comunicativas y tecnológicas. Se sugiere conformar equipos con roles definidos (analista, diseñador de mapas, presentador) para que cada miembro tenga responsabilidades específicas. Es imprescindible que los estudiantes manejen herramientas colaborativas como Google Drive, hojas de cálculo compartidas o plataformas de SIG en línea para centralizar el trabajo. Como herramienta de evaluación se puede proponer una coevaluación entre pares mediante el análisis crítico de los proyectos de otros grupos.

El curso debe tener fuerte componente práctico con software SIG y simuladores de cultivos para realizar análisis geoespaciales. Por lo que deben familiarizarse con herramientas antes de

asignar actividades complejas. Hay a disposición tutoriales de algunas herramientas complejas.

A nivel inicial, se sugiere, hacer demostraciones prácticas usando mapas simples para mostrar la utilidad del SIG. Posteriormente se puede trabajar en aprendizaje por indagación, asignando un conjunto de datos del SNIA y plantear preguntas abiertas (por ej., ¿qué cultivos podrían ser más eficientes en esta región?).

La metodología de taller práctico para la resolución de problemas agrícolas específicos puede ser pertinente, por ejemplo para evaluar riesgos de inundación, diseñar estrategias de riego eficiente o integrar sensores de IoT.

VI) Bibliografía

Escobar Vega, J. J. (2016). Agroinformática: tecnologías de la información aplicadas a la agricultura. IC Editorial.

García García, J., y Castrillón Quintana, O. (2015). Agroinformática: servicios y aplicaciones para el sector agrícola colombiano. Universidad Nacional de Colombia.

Herrera Romero, J. A., y González González, J. A. (2018). Agroinformática: Nuevas tecnologías para la gestión de la información agrícola. Editorial Paraninfo.

López Serrano, F. R., Gómez Delgado, M., y García Pedrazuela, M. (2021). Agro Informática y sistemas de información geográfica aplicados a la agricultura. Ediciones Universidad de Castilla-La Mancha.

Paternina Acosta, C. A., y Arboleda López, P. N. (2020). Agroinformática: Herramientas informáticas para la gestión eficiente de la producción agrícola. Editorial Universidad del Norte.

Peña-Reyes, C. I. (2019). Introducción a la agroinformática: Aplicaciones de las TIC en la agricultura. Editorial Universidad Nacional de Costa Rica.

Zavala Gallo, J. M., y Gutiérrez Chacón, C. (2017). Agroinformática: Uso de las TIC en la producción agrícola sostenible. Editorial Agrícola Español.

WEBGRAFÍA

<https://www.inia.org.uy/online/site/691574I1.php>

<https://agrotendencia.tv/agropedia/agricultura/agricultura-de-precision/sistemas-de-informacion-geografica-en-la-agricultura-sig-gsi/>

<https://www.inia.org.uy/online/site/691574I1.php>

<https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/tramites-y-servicios/servicios/sistema-nacional-informacion-agropecuaria>

<https://agroshow.info/productos/agricultura-de-precision/>

<https://www.gub.uy/ministerio-ganaderia-agricultura-pesca/snia>

<http://simagri.snia.gub.uy/webapp/>