

CHACRAS DE CORIA, 08 DE AGOSTO DE 2024.-

VISTO:

El **EXPEDIENTE N° 5145/2024**, mediante el cual la **Secretaria Académica** de esta Casa de Estudios, **Méd. Vet. Silvia VAN den BOSCH**, eleva el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Módulo **INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA** de la Cátedra de GEOMÁTICA del Dpto. de Ingeniería Agrícola, correspondiente al Plan de Estudio de la Carrera de **INGENIERÍA AGRONÓMICA** de esta Facultad, y

CONSIDERANDO:

Que la carga horaria del citado módulo es la estipulada en el Plan de Estudios de la mencionada Carrera, que fue aprobado mediante Ordenanza N° 657/2023-CD.

Que la Comisión de Docencia, sugiere avalar la propuesta de programa presentado.

Que, tratado por el Consejo Directivo, en sesión ordinaria del día 23 de mayo de 2024, resolvió, por unanimidad, favorablemente al respecto.

Por ello y en uso de sus atribuciones,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia el **PROGRAMA ANALÍTICO** del Módulo **INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA** de la Cátedra de GEOMÁTICA del Departamento de Ingeniería Agrícola, correspondiente a la Carrera de **INGENIERÍA AGRONÓMICA** de esta Facultad, que como **ANEXO I** forma parte de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Comuníquese e insértese en el libro de resoluciones.

RESOLUCIÓN N° 193
RM.



Méd. Vet. Silvia VAN den BOSCH
SECRETARIA ACADÉMICA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO



Dra. Ing. Agr. María Flavia FILIPPINI
DECANA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

ANEXO I**Programa tentativo 2025****"Introducción a los Sistemas de Información Geográfica"****1. Datos del módulo****Carrera:** Ingeniería Agronómica**Departamento:** Ingeniería Agrícola**Cátedra responsable:** Geomática**Cátedra complementaria:** -**Nombre del módulo:** Introducción a los Sistemas de Información Geográfica**Formato curricular:** asignatura teórico-aplicada**Espacio curricular:** Obligatorio**Correlativas para cursar y para rendir:** Serán aprobados por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo y podrán actualizarse en función de la evaluación permanente del plan de estudios.**Carga horaria:** 45 horas**Enlace Campus FCA:** <https://campus.fca.uncu.edu.ar/course/index.php?categoryid=33>**2. Equipo Docente****Prof. Responsable del espacio:** Luis RODRÍGUEZ PLAZA**Prof. Titular:** Luis RODRÍGUEZ PLAZA lrodriguez@fca.uncu.edu.ar**Prof. Asociado/a:** Leandro MASTRANTONIO lmastra@fca.uncu.edu.ar**Jefe de Trabajos Prácticos:** Alejandro CAMPANARIO acampanario@fca.uncu.edu.arLucas SPONTON lsponon@fca.uncu.edu.arValentina NAVARRO CANAFOGLIA anavarro@fca.uncu.edu.arJulieta D'AMARIO jdamaro@fca.uncu.edu.arMartín SARDÁ msarda@fca.uncu.edu.ar**3. Fundamentación del espacio curricular**

De acuerdo a la estructura curricular de la Carrera, el módulo pertenece al tramo de **formación aplicada**, ya que abarca los conocimientos y el desarrollo de habilidades que impliquen una aplicación creativa del conocimiento y la solución de problemas ingenieriles. Los principios fundamentales de las distintas disciplinas deben abordarse con la profundidad conveniente para su aplicación en la resolución de tales problemas.

Este módulo pertenece particularmente al tramo de Tecnologías Básicas, por lo que busca utilizar de forma creativa los conceptos y principios desarrollados en las ciencias básicas para la solución de problemas relacionados con los recursos naturales y la actividad productiva a partir de los Sistemas de Información Geográfica (SIG).
///...



///...

Los SIG constituyen una herramienta que permite trabajar con bases de datos georreferenciados y realizar análisis multidimensional para la toma de decisiones.

Los estudiantes adquieren saberes conceptuales y destrezas prácticas en el manejo de software de código abierto, y aplicaciones móviles para el relevamiento a campo de variables de interés.

4. Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje de acuerdo al Plan de Estudios:

- Comprende conceptos básicos de topografía y SIG para la gestión de sistemas complejos.
- Utiliza instrumental sencillo para relevamiento topográfico a campo.
- Maneja herramientas informáticas para la captura, procesamiento y análisis de datos espaciales en situaciones reales.

5. Desarrollo de unidades temáticas¹

UNIDAD 1:

PLANIMETRÍA SENCILLA

- a) Planimetría, definición y objeto. Situación de un punto proyectado en el plano. Magnitudes planimétricas: distancias, ángulos y superficies. Mediciones directas e indirectas; métodos y fórmulas.
- b) Instrumentos para medir distancias. Cintas; distintos tipos y usos.
- c) Orientaciones: Acimut y rumbo de una línea. Ángulos y acimutes de una poligonal; relaciones. Cálculo de acimutes por medio de coordenadas.
- d) Relevamiento planimétrico por coordenadas. Cálculo de lados, ángulos, orientaciones y superficie.
- e) Croquis. Escala; elección de la escala de acuerdo al objetivo.
- f) Plano de mensura rural: descripción e interpretación.

UNIDAD 2:

SISTEMAS DE REFERENCIA Y DE COORDENADAS

- a) Definición. Formas de representación de la superficie terrestre. Elementos geográficos.
- b) Elementos geodésicos. Tipos de proyecciones. Coordenadas geográficas y cartesianas: Gauss Krüger (Campo Inchauspe y Posgar) y UTM. Cartas del Instituto Geográfico Nacional.

UNIDAD 3:

NOCIONES DE POSICIONAMIENTO SATELITAL

Introducción. Elementos fundamentales del sistema. Tipos de receptores. Fuentes de error. Principales tipos de posicionamiento. Principales ventajas.

///...



¹ **Contenidos mínimos según el Plan de Estudios:** Planimetría sencilla. Relevamiento planimétrico. Posicionamiento satelital. Fundamentos de SIG. Procesamiento de imágenes.

///...

UNIDAD 4:**INTRODUCCIÓN A LOS SIG**

- a) Datos vectoriales (carga, edición, digitalización, etiquetado y simbología).
- b) Geoprocesamiento vectorial.
- c) Fundamentos de teledetección. Búsqueda y descarga de imágenes satelitales. Índices espectrales.
- d) Salida gráfica de mapas.
- e) Gestión de información alfanumérica: base de datos, unión de tablas, filtros y funciones.
- f) Google Earth Pro.
- g) Modelador gráfico.

LISTADO DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

- 1. Planimetría sencilla
- 2. Sistemas de Coordenadas
- 3. Datos vectoriales
- 5. Salida gráfica de mapas
- 4. Geoprocesamiento vectorial
- 5. Índices espectrales
- 7. Gestión de información alfanumérica
- 8. Google Earth Pro. Modelador gráfico

6. Metodología de Enseñanza - Aprendizaje

El módulo es presencial, teniendo como opción un complemento virtual de hasta el 29% (Resolución N°133/2021-CS.). En este sentido, se organizan a través de la hoja de ruta de los espacios curriculares instancias de trabajo asincrónicas dentro de la carga horaria total del módulo teniendo en cuenta las pautas y criterios pedagógicos-didácticos establecidos en la resolución. La Hoja de Ruta es publicada al inicio del cursado en el aula virtual (plataforma Moodle), que constituye el sitio oficial de comunicación con los estudiantes. En ella se presentan los materiales de estudio, horarios de consultas, fechas de exámenes, contactos de los integrantes del equipo docente, programa del módulo, entre otros.

El propósito fundamental de la enseñanza apunta a que las/os estudiantes desarrollen las competencias necesarias para asumir los desafíos del mundo laboral y participar como ciudadanos activos en sociedades democráticas. La definición del formato curricular adoptado en el módulo, se define por su sentido pedagógico-didáctico, por la relación teoría-práctica y por los contextos en los que pueden desempeñarse, siendo así una propuesta situada que considera la práctica como eje transversal.

Según el Plan de Estudios, el formato curricular del módulo es **teórico-aplicado**, presentando las siguientes características de acuerdo al encuadre institucional:

Definición:

- Organización destinada al aprendizaje de un cuerpo significativo de saberes pertenecientes a uno o más campos disciplinares, seleccionados, organizados y secuen-

///...



///...

ciados a efectos didácticos. En este sentido, resulta importante reconocer que los saberes se organizan en función de decisiones según la lógica disciplinar y criterios pedagógico-didácticos, y no desde un temario establecido por algún libro, manual, etc.

- El aprendizaje de los saberes supone procesos de apropiación específicos lo que implica tener en cuenta no sólo el tiempo de enseñanza durante las clases (lo que cotidianamente entendemos como "dar clases"), sino el tiempo que le insume a las/os estudiantes desarrollar los procesos cognitivos para la adquisición de los saberes.
- La estrategia de enseñanza prioritaria la constituyen las conversaciones guiadas por la/el docente, apoyadas por recursos pedagógicos tales como textos, pizarrón y medios audiovisuales, transmedia, entre otros.
- La teoría se complementa con actividades procedimentales, tales como: resolución de problemas; análisis de casos o de distintos productos tecnológicos, culturales, económicos u otros; que exigen la presentación de resultados cuantitativos o cualitativos.

Relación teoría - práctica:

- Existe una preponderancia conceptual aplicada. Se propone un 30% mínimo de actividades prácticas de aplicación.
- Implica la resolución de problemas complejos disciplinares en el marco del aula o gabinete.

Contexto: aula, laboratorio, demostraciones en campo o laboratorio, visitas de observación, herbarios, insectarios, etc.

El cursado del módulo es presencial y las clases son principalmente prácticas dependiendo del tema a desarrollar. Cada semana se sube al campus virtual el material teórico (videos y apuntes de cátedra) que será evaluado (a través del campus virtual) a través de un control de lectura a la semana siguiente. Posterior a la evaluación, se introduce conceptualmente el tema del día y se trabaja la parte práctica de manera individual y grupal.

Los/as estudiantes podrán consultar dudas en los días y horarios de consulta presencial y/o virtual a través de un foro en el campus.

Carga horaria

Horas presenciales: 40

Horas virtuales: 5

Canales de comunicación (espacios para consultas, entrega de trabajos, etc.):

- Campus virtual para consultas (foros semanales y foro general) y para evaluaciones
- Consultas presenciales: días y horarios a confirmar.
- Mail de la cátedra: geomatica@fca.uncu.edu.ar

7. Evaluación

El Plan de Estudios adopta un enfoque por competencias; con una estructura modular cuyo objetivo es que la flexibilidad del currículum promueva trayectorias fluidas, continuas y autónomas. En este sentido, se propone una evaluación formativa, organizada en sistemas de evaluación orientados a la acreditación de saberes por promoción.

///...



///...

El sistema de evaluación se define como una propuesta programática integral diseñada por el equipo docente para todo el módulo, que busca adecuar el proceso de evaluación a los resultados de aprendizaje garantizando la confiabilidad. En este sentido, las diversas instancias se integran en un recorrido en el que a cada una se le asigna un valor para construir la acreditación final. La promoción implica que las/os estudiantes tengan la posibilidad de acreditar dentro de la carga horaria asignada al módulo.

Para garantizar el avance en las trayectorias se incorpora para el presente plan de estudios instancias compensatorias. Estos espacios tendrán lugar dentro de un periodo que no supere los 15 días posteriores al cursado y tienen como objetivo que la/el estudiante sea evaluado en aquellos contenidos/prácticas pendientes de aprobación durante el cursado del módulo reconociendo así, lo que ya ha sido aprobado. Estas instancias ponen en valor los saberes adquiridos e incrementan las instancias para acreditar lo pendiente, como un espacio intermedio entre la aprobación del módulo y el pasaje a mesa de examen. En caso de que la/el estudiante no apruebe en instancias compensatorias, se evaluará en instancia final.

Teniendo en cuenta el enfoque por competencias, se incorporan como estrategias la evaluación de procedimientos, por tanto, las instancias pueden adquirir versatilidad en función de las características de los saberes a evaluar (trabajos prácticos, evaluación integradora, elaboración de informes por resolución de problemas, observación directa con lista de cotejo, rúbrica, portafolios, etc.). Los formatos curriculares orientan las decisiones metodológicas respecto de la evaluación de aprendizajes.

La normativa de evaluación será aprobada por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo y podrá actualizarse en función de la evaluación permanente del presente Plan de Estudios.

Cada módulo tendrá un Reglamento Interno aprobado que estará disponible en el aula virtual, donde se detallan las condiciones de aprobación de acuerdo a las características especiales de cursado y tipo de actividades llevadas a cabo.

El/la estudiante que cursa el módulo, al finalizar el ciclo puede lograr una de las siguientes condiciones:

- a) Promoción directa. El/la estudiante deberá obtener un promedio mayor o igual a 60% en las evaluaciones parciales y un puntaje mayor o igual al 60% en una evaluación integradora.
- b) Regular.
 - Opción 1. El/la estudiante obtiene un promedio mayor o igual a 60% en las evaluaciones parciales y en la evaluación integradora un puntaje menor al 60%. Podrá acceder a una evaluación final posterior.
 - Opción 2. El/la estudiante obtiene un promedio menor al 60% en las evaluaciones parciales y un puntaje mayor o igual al 60% en la instancia compensatoria. Podrá acceder a la evaluación final posterior.
- c) Libre. El/la estudiante obtiene un promedio menor al 60% en las evaluaciones parciales y no aprueba la evaluación de la instancia compensatoria. Podrá acceder a la evaluación final posterior.

///...



///...

Criterios de evaluación

- Aplica los procedimientos haciendo un correcto uso de los programas y aplicaciones de sistemas de información geográfica y navegación satelital.
- Reconoce las fuentes para la búsqueda y descarga de datos espaciales.
- Desarrolla habilidades en el procesamiento e interpretación de datos espaciales.
- Comunica de manera clara y ordenada los resultados obtenidos a través de mapas. - Participa activamente en el grupo, respetando la opinión y los aportes de los demás integrantes.

Instrumentos de evaluación

- Evaluaciones parciales: cuestionario semiestructurado virtual que involucra temas teórico-prácticos. Se evalúa con puntaje de 0 a 100.
- Evaluación integradora: ejercicio práctico de resolución de problemas. Se evalúa con puntaje de 0 a 100.
- Evaluación compensatoria: cuestionario sobre contenidos teórico-prácticos. Se evalúa con puntaje de 0 a 100.
- Evaluación final para estudiante regular: examen global integrador sobre contenidos prácticos. Se evalúa con puntaje de 0 a 100.
- Evaluación final para estudiante libre: examen global sobre contenidos teóricos y prácticos. Se evalúa con puntaje de 0 a 100.

8. Bibliografía

Bibliografía obligatoria

- Olaya, V. (2020). Sistemas de Información Geográfica. <https://volaya.github.io/libro-sig/>
- Rodríguez Plaza, L. (2018). El posicionamiento satelital en la agricultura. Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.
- Rodríguez Plaza, L. (2018). Topografía agrícola en suelos regadíos. Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.

Bibliografía de consulta o complementaria

- Guía de usuario de QGis 3.22. Disponible en: https://docs.qgis.org/3.22/es/docs/user_manual/index.html

9. Actividades de internacionalización

- Se posibilita la incorporación de estudiantes de intercambios nacionales e internacionales.
- La formulación de los resultados de aprendizaje considera perspectivas regionales, globales o interculturales.
- Algunos integrantes del equipo docente tienen acceso y han realizado pasantías, estancias, estudios e intercambios académicos en el extranjero que propician la integración de conocimientos o prácticas que se llevan a cabo en otros sitios.

///...



///...

- Algunos profesores del espacio curricular tienen acceso y/o son miembros de organismos o asociaciones profesionales o académicas regionales o internacionales en su campo de especialidad.
- El equipo docente incluye algunos miembros con experiencia profesional o académica en instituciones de proyección regional o internacional.
- Los docentes participan en eventos académicos interculturales, y/o en proyectos con pares de otras regiones y culturas.
- El equipo docente cuenta con miembros que presentan sus trabajos en eventos especializados y en los medios de comunicación académica de proyección internacional.
- El espacio curricular cuenta con proyección internacional (participación de invitados que representan a organismos o instituciones de alcance nacional u internacional).
- Algunos docentes participan en actividades de posgrado, dictando clases o formando parte de comités académicos.

10. Instrumentos complementarios:

Para mayor detalle, pueden consultarse los instrumentos de actualización anual: Hoja de ruta y Reglamento Interno

