

PROGRAMA CURSO: SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

I Semestre, 2024

Datos Generales

Sigla del curso: RN0006

Nombre del curso: Sistemas de Información Geográfica

Tipo de curso: Regular

Créditos: 4

Horas Lectivas semanales: 4

Requisitos: N/A

Correquisitos: N/A

Ubicación en el plan de estudio: V

Horario del curso: Grupo 1: viernes de 8:00 am a 11:50 am

Tutoría: N/A

Suficiencia: N/A

Uso y nivel de virtualidad: La plataforma será utilizada para subir documentos de clase, videos del curso, realizar evaluaciones, programar sesiones sincrónicas, participar de foros, entrega de tareas, realizar comunicaciones con los estudiantes.

Datos del Profesor

Nombre: MSc Marcelo Cubero Sibaja

Correo Electrónico: marcelo.cubero@ucr.ac.cr

Horas Consulta: viernes 13:00pm-15:00pm. Oficina 5 – Laboratorio SIG

1. Descripción del curso

Los Sistema de Información Geográfica (SIG) son una herramienta de cómputo para trazar mapas y ayudar al análisis de los elementos y eventos que ocurren en la tierra. Un SIG integra seis componentes principales: hardware, software, datos, personas, metodología y una red. Un SIG almacena la información en capas temáticas que pueden enlazarse o yuxtaponerse geográficamente.

Actualmente las tecnologías de la cartografía digital y los SIG`s se han expandido por todo el mundo, haciéndose su uso prácticamente obligatorio en casi todas las esferas, desarrollándose ampliamente diversos paquetes de software e implementaciones de todo tipo. Nuestro país no se ha quedado atrás en el desarrollo de las novedosas técnicas de cartografía digital y SIG, ha ido a la par de muchos otros países, inclusive del mundo desarrollado.

Uno de los fundamentos para cualquier ejercicio de gestión de los recursos naturales consiste en el conocimiento de su dimensión, distribución y dinámica espacial, así, la información geográfica es fundamental en todo proyecto o labor relacionada con la gestión administrativa y proyección de territorio en general. De esta forma, herramientas de geomática como la Cartografía, los Sistemas de Información Geográfica, Los sensores remotos y la tecnología GPS se convierten en herramienta básica de especialistas en Gestión de Recursos Naturales.

Objetivos

2. *Objetivo general*

- Aplicar los Sistemas de Información Geográfica en la gestión sostenible de los recursos naturales.

3. *Objetivos específicos*

- Conocer los conceptos teóricos acerca de los Sistemas de Información Geográfica.
- Conocer el funcionamiento y aplicación correcta los Sistemas Globales de Navegación Satelital (GNSS).
- Aprender el funcionamiento de los diferentes softwares SIG, al gestionar información geoespacial.

4. *Contenidos*

Tema Principal	Contenidos
Introducción a los Sistemas de Información Geográfica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción a la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) ▪ Fundamentos cartográficos y geodésicos ▪ Conceptos geodésicos básicos ▪ Sistema de coordenadas ▪ Datum y proyección oficial para Costa Rica ▪ Modelos para la información geográfica ▪ Fuentes principales de datos espaciales ▪ Calidad de los datos espaciales
Introducción a los softwares SIG de escritorio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción a QGIS ▪ Configuración inicial de QGIS ▪ Exploración de la interfaz ▪ Activar y manipular las barras de herramientas y los complementos ▪ Despliegue de datos ▪ Vista e introducción de datos ▪ Tipos de datos ▪ Manejo de capas temáticas de datos ▪ Administración de la tabla de atributos ▪ Cambio de las propiedades del símbolo ▪ Métodos de clasificación (tipos de clasificación) ▪ Simbología ▪ Etiquetado ▪ Trabajo con tablas de atributos ▪ La anatomía de las tablas de atributos ▪ Tipos de campos ▪ Manipulación de tablas ▪ Creación y edición de tablas de atributos ▪ Consultas y operaciones con bases de datos ▪ Selección de métodos y capas temáticas

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opciones de selección espacial ▪ Herramientas de selección ▪ Selección por atributos ▪ Selección de ubicaciones ▪ Digitalización y georreferenciación de planos ▪ Geoprocesamientos ▪ Recursos en línea: WMS, WFS ▪ Otros software
Sistemas Globales de Navegación Satelital (GNSS).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción a los GNSS ▪ Tipos de GNSS ▪ GNSS en dispositivos móviles
Levantamiento de información en campo (app Qfield)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Configuración de la aplicación ▪ Trabajo previo en QGIS ▪ Creación de formularios ▪ Levantamiento de información en campo ▪ Formatos de descarga de los datos (.KML, .SHP, .GPX) ▪ Otras aplicaciones de levantamiento de información
Cartografía	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetivos del mapa ▪ Introducción de los elementos cartográficos del mapa ▪ Creación y uso de plantillas de mapas ▪ Impresión de mapas ▪ Configuración del diseño de impresión ▪ Cartografía Web
Capas ráster	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelos de Elevación Digital ▪ Creación de un DEM, slope, hillshade ▪ Creación de perfil altitudinal
Imágenes Satelitales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descarga de datos de plataformas web ▪ Descarga de imágenes LANDSAT ▪ NDVI ▪ Clasificación semiautomática ▪ Autocorrelación espacial

5. Metodología

Curso teórico práctico: expositivo por parte del docente, prácticas de campo y elaboración de prácticas cortas. En el laboratorio o plataforma virtual se desarrollarán las sesiones de cada uno de los temas programados, se brindará material complementario de información de práctica extra clase.

6. Evaluación

Descripción	Porcentaje
Presentación grupal (2-3)	15
Gira e informe	15
Proyectos cortos	40
Examen parcial I	15
Examen final	15

Total: 100%

Consideraciones sobre la evaluación

- *Se justifican asistencia a clases y giras solamente con dictamen médico o situaciones particulares que el profesor considere pertinentes.
- * Los grupos se conformarán en la primera semana de clase. Los temas se consolidarán en la 3da clase.
- *El uso de la computadora del laboratorio de SIG es para fines estrictamente académicos.
- *Cualquier tipo de trabajo en el que se descubra plagio, realizado con dolo o por el uso inadecuado de estándares para citar y referenciar, será calificado con cero y a la (el) estudiante se le seguirán los procesos disciplinarios establecidos en el Reglamento de Orden y Disciplina de los estudiantes de la Universidad de Costa Rica.

Exposiciones casos de estudio de aplicación de herramientas SIG en temas relacionados con los Recursos Naturales.

7. Cronograma

Semana	Temas y actividades
Semana 1	Presentación del profesor y los estudiantes. Entrega y explicación de programa del curso. Conformación de los grupos de trabajo
Semana 2	Introducción a los Sistemas de Información Geográfica. Fundamentos cartográficos y geodésicos <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos geodésicos básicos • Sistema de coordenadas • Datum y proyección oficial para Costa Rica • Fuentes principales de datos espaciales • SNIT
Semana 3	Semana Santa
Semana 4	Proyecto corto I. Introducción a QGIS Configuración inicial de QGIS Exploración de la interfaz Visualización de datos Exploración de datos vectoriales
Semana 5	Proyecto corto II. Exploración de datos vectoriales Tipos de capas vectoriales Tablas de atributos Simbología y etiquetado Selección
Semana 6	Proyecto corto III Digitalización y georreferenciación de planos Digitalización de Usos del suelo Geoprocesamientos Recursos en línea, SNIT: WFS, WMS
Semana 7	Proyecto corto IV Exploración de otros softwares Realizar algunas tareas similares a QGIS
Semana 8	Semana de repaso
Semana 9	Examen Parcial I
Semana 10	Proyecto corto V Introducción a los GNSS Tipos de GNSS GNSS en dispositivos móviles

Semana 11	Proyecto corto VI Qfield Configuración de la aplicación Trabajo previo en QGIS Creación de formularios Levantamiento de información en campo Formatos de descarga de los datos (.KML, .SHP, .GPX) Otras aplicaciones de levantamiento de información
Semana 12	Proyecto corto VII Elementos del mapa Introducción de los elementos cartográficos del mapa Creación y uso de plantillas de mapas Impresión de mapas Configuración del diseño de impresión
Semana 13	Proyecto corto VIII Cartografía Web
Semana 14	Proyecto corto IX Modelos de Elevación Digital Creación de un DEM, slope, hillshade Creación de perfil altitudinal
Semana 15	Proyecto corto X Descarga de datos de plataformas web Descarga de imágenes LANDSAT NDVI Clasificación semiautomática Autocorrelación espacial
Semana 16	Semana de repaso
Semana 17	Examen final
Semana 18	Promedios
Semana 19	Ampliación

5. Bibliografía

Antenucci, J.C. 1997. Una guía para la tecnología de los SIG. En: Desarrollo Sostenible. Agricultura, Recursos Naturales y Desarrollo Rural. Lecturas Seleccionadas. IICA, BMZ – GTZ. p. 199 - 254.

AR Socorro. 2006. Las Aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica como Herramientas de Comunicación. CETAS / PGU ALC Habitat, PNUD. Editorial Universo Sur. Universidad de Cienfuegos. 39 p.

Fallas, Jorge. 2004. Uso cobertura: cuenca de río Chiquito, Guanacaste. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 52p.

Fallas, Jorge. 2004. Modelos digitales de elevación para dos microcuencas de la quebrada Blanca, río San Gerardo, cantón de Tilarán, Guanacaste, Costa Rica. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 12p.

Fallas, Jorge. 2004. Configuración de receptores Garmin para las cuadrículas Lambert Norte, Sur y CRTM. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.

Fallas, Jorge. 2004. Configuración de receptores Magellan para las cuadrículas Lambert Norte y Sur. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.

Fallas, Jorge. 2004. Metadatos geospaciales: Qué son y para qué sirven?. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 11p.

Fallas, Jorge, 2004. Distance/Azimuth Tools v. 1.4a MANUAL. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 11p.

Fallas, Jorge, 2004. Ortorectificación y georeferenciación con ILWIS. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 85p

- Fallas, Jorge, 2004. Uso de imágenes multiespectrales MASTER. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 34p
- Fallas, Jorge, 2004. Uso de imágenes multiespectrales MASTER: Tutorial. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 11p.
- Fallas, Jorge, 2004. Publicación digital: Formatos HTML y PDF. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 30p.
- Fallas, Jorge, 2004. Modelo de elevación digital para las hojas cartográficas Tilarán y Juntas escala 1:50.000 del Instituto Geográfico Nacional, Costa Rica. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.
- Fallas, Jorge, 2003. Evaluación del error asociado a la transformación de datum de Sistema Geodésico Mundial (WGS) a Ocatepeque-CR utilizando el método de tres parámetros de Molodensky. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 15p
- Fallas, Jorge, 2003. Evaluación del error esperado al configurar los receptores Garmin para trabajar con las cuadrículas Lambert Norte y Sur de Costa Rica. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 10p.
- Fallas, Jorge. 2003. Conceptos básicos de cartografía para profesionales en recursos naturales y medio ambiente. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 30p.
- Fallas, Jorge. 2003. Proyecciones cartográficas y datum: ¿Qué son y para qué sirven? Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 15p.
- Fallas, Jorge. 2003. CR_proyección_datum.avx. Transformación de datum y proyección de Costa Rica utilizando ArcView GIS. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 9p.
- Fallas, Jorge, 2003. ArcExplorer 4: Tutorial. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 61p
- Fallas, Jorge, 2003. Teledetección espacial. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 113p.
- Fallas, Jorge. 2002. MN DNR_garmin: Manual. Programa para conectar un receptor Garmin con ArcView GIS. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica 26p.



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE DE OCCIDENTE
GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES

Fallas, Jorge. 2002. Normas y estándares para datos geospaciales. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 47p.

Fallas, Jorge. 2002. Sistemas de posicionamiento global. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 47p.

Fallas, Jorge. 2002. Toma de decisiones asistido por un SIG. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 16p.

Fallas, Jorge. 2002. Uso de fotografías aéreas en el mapeo y monitoreo del uso-cobertura del suelo. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. [Descargar](#) parte 1 (1.8MB)

Fallas, Jorge. 2002. Evaluación de la vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea en Costa Rica: Una aproximación utilizando el modelo DRASTIC y Sistemas de Información Geográfica. Trabajo presentado en el Seminario Internacional Servicios Hidrológicos de los Ecosistemas Forestales. 30-31 mayo. San José, Costa Rica. 17p.

Fallas, Jorge. 2001. Propuesta metodológica para implementar un Programa Nacional de Inventario de Recursos Forestales en Costa Rica y resultados de su aplicación a nivel experimental en la península de Nicoya y en la Zona Norte. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.

Fallas, Jorge. 2001. ArcView GIS Tutorial: Conociendo y usando ArcView. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Escuela de Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 148p.



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE DE OCCIDENTE
GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES

