



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA FORESTAL**

**SYLLABUS**

<b>ESPACIO ACADÉMICO:</b>	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA				
<b>CÓDIGO:</b>	2135	<b>CRÉDITOS:</b>	2	<b>SEMESTRE:</b>	4

<b>NOMBRE DEL DOCENTE:</b>	RODOLFO FRANCO
----------------------------	----------------

TIPO DE ESPACIO ACADÉMICO:			ÁREA DE FORMACIÓN:		
<input checked="" type="checkbox"/>	Obligatorio Básico		<input type="checkbox"/>	Básica	
<input type="checkbox"/>	Obligatorio Complementario		<input checked="" type="checkbox"/>	Básica de Ingeniería	
<input type="checkbox"/>	Electiva Intrínseca		<input type="checkbox"/>	Ingeniería Aplicada	
<input type="checkbox"/>	Electiva Extrínseca		<input type="checkbox"/>	Sociohumanística, Económica, Artística	
TIPO DE CURSO:			TIEMPOS:		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		X	Directo	Cooperativo	Autónomo
			2	2	2

ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS:							
<input checked="" type="checkbox"/>	Clase Magistral	<input type="checkbox"/>	Seminario	<input type="checkbox"/>	Seminario – Taller	<input type="checkbox"/>	Núcleos Problemáticos
<input checked="" type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>	Laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas	<input type="checkbox"/>	Proyectos tutorados
<input type="checkbox"/>	Salida de campo	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Otro:	<input type="checkbox"/>	

<b>NÚMERO DE ESTUDIANTES:</b>	Hasta 20 por grupo	<b>GRUPOS:</b>	421, 422
-------------------------------	--------------------	----------------	----------

HORARIO		
DÍA	HORAS	LUGAR

### JUSTIFICACIÓN

La información geográfica es fundamental en todo proyecto relacionado con recursos naturales y considerando las ventajas en la administración de información espacial que brindan los Sistemas de Información Geográfica (SIG), estas herramientas son necesarias en la formación profesional y actividades del ingeniero forestal.

### OBJETIVO GENERAL

Introducir al estudiante en los conceptos generales de los Sistemas de información geográfica, sus ventajas y aplicaciones con especial atención al ámbito forestal y de recursos naturales.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ilustrar la concepción de SIG, sus ventajas y relaciones con otras herramientas de información y disciplinas del conocimiento.
- Reconocer la naturaleza de los datos geográficos, su descripción y componentes.
- Comprender los conceptos básicos de bases de datos usadas en SIG
- Reconocer la utilidad de los principales análisis ejecutados con SIG
- Capacitarse en técnicas de modelamiento espacial y elaboración de proyectos con SIG.
- Familiarizarse con el uso de software de SIG y reflejar los conceptos básicos en la aplicación informática.

### COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

La **competencia de contexto** que busca el curso es:

Competencia para contribuir en la gestión de soluciones geográficas a problemáticas territoriales y de manejo de los recursos naturales que afecten la población y ecosistemas nacionales.

Las **competencias cognitivas** son:

Competencia interpretativa para reconocer y conceptualizar el contexto geográfico de un fenómeno o problema medioambiental en recursos naturales.

Competencia argumentativa para justificar la información necesaria para abordar un problema o fenómeno geográfico en recursos naturales.

Competencia propositiva para implementar soluciones geográficas a problemas en recursos naturales.

Las **competencias laborales** que pretende el curso son:

Competencia para analizar mediante SIG la información geográfica que requieran empresas privadas y públicas en proyectos relacionados con recursos naturales.

Competencia para diseñar sistemas de información geográfica que permitan administrar la información espacial de proyectos en recursos naturales.

### PROGRAMA SINTÉTICO

#### **Introducción, formatos de datos espaciales y representación cartográfica:**

Conocer qué son los SIG, su evolución y componentes, reconocer los principales formatos de datos geográficos en SIG y los elementos esenciales en la composición cartográfica.

#### **Modelos de datos geográficos:**

Concebir un modelo conceptual y un modelo de atributos para un estudio e implementarlos en un ejercicio en software.

#### **Análisis y Modelamiento espacial:**

Conocer y practicar los principales análisis en SIG y plantear flujogramas de operaciones espaciales.

#### **SIG Online y Datos abiertos:**

Identificar sitios de datos abiertos para SIG, los principales geoportales y geovisores en Colombia y practicar la publicación de un mapa online.

### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

(Enfoque, Formas de trabajo y Desarrollo de contenidos)

Ilustración directa del docente mientras el estudiante navega por el material multimedia del curso (trabajo directo), ejecución acompañada de secuencias paso a paso en software, réplicas de operaciones SIG por parte de los estudiantes (trabajo cooperativo), análisis espacial sobre problemas en recursos naturales y talleres (trabajo autónomo).

### MEDIOS Y AYUDAS

Blog del docente en:

<https://mixdyr.wordpress.com>

Canal Youtube en:

<https://www.youtube.com/c/mixdyr/playlists>

Aula Virtual:

<https://medioambiente.udistrital.edu.co/course/view.php?id=457>

Otros Recursos:

Mapas modelo, Guías, resúmenes y documentales, Computadores, software ARCGIS, Navegadores GPS, campus universitario, laboratorio de Geomática de la Facultad y tablero electrónico.

## BIBLIOGRAFÍA - TEXTOS

- ABDUL-RAHMAN, Alias & PILOUK, Morakot. 2008. Spatial Data Modelling for 3D GIS. Springer. Berlin, Alemania. 290p
- ALATORRE CEJUDO Et al. (Coordinadores), 2015. Geoinformática aplicada a procesos geoambientales. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. México, 478p.
- ANDERSON Steven J. & HARMON John E., 2003. The design and implementation of geographic information systems. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, US. 274.
- ARCTUR, David & ZEILER, Michael. 2004. Designing Geodatabases: Case Studies in GIS Data Modeling. ESRI Press. Redlands, California, 408 pag.
- ARONOFF S. 1989. Geographic Information Systems: a management perspective. WDL publications.
- BARREDO CANO, José Ignacio, 1996. Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio
- BOSQUE SENDRA. Joaquín, 1997. Sistemas de información geográfica. 2ª edición. Ediciones Rialp, S.A, Madrid, España.
- BUZAI, Gustavo Daniel, 2013. Sistemas de información geográfica SIG : teoría y aplicación . - 1a ed. - Luján: Universidad Nacional de Luján, Buenos Aires, Argentina. 312p.
- CAMPAGNA, Michael. (Editor), 2006. GIS for Sustainable Development. CRC Press. Taylor & Francis Group. Boca Ratón, FL. US. 557 p.
- CHANG, kang-tsung, 2002. Introduction to Geographic Information Systems. McGraw Hill Companies.
- CLAY, David & PIERCE Francis J., (Editores). 2007. GIS applications in agriculture. CRC Press. Taylor & Francis Group. Boca Ratón, FL. US. 218 p.
- DALE PETER, 2004. Mathematical Techniques in GIS, Second Edition. CRC Press. Boca Ratón, Florida US. 350p.
- DE LA CRUZ, M. Y MAESTRE, F. T. (eds.) 2013. Avances en el Análisis Espacial de Datos Ecológicos: Aspectos Metodológicos y Aplicados. ECESPA-Asociación Española de Ecología Terrestre. Móstoles. 355 pp
- DE MERS, Michael N. 2009. Fundamentals of geographic information systems. Fourth Edition. John Wiley & songs Ltd. NY. 461p
- , 2009. GIS for Dummies. Wiley Publishing Inc. New Jersey.
- DEL RÍO SAN JOSÉ, Jorge. 2011. Mapas Invisibles. Bubok, España. 206p.
- FAO, 2016. Map Accuracy Assessment and Area Estimation: A Practical Guide. National forest monitoring assessment working paper No.46/E. FAO, Roma.69p.
- GOODCHILD Michael F, MAGUIRE David J., LONGLEY Paul A., RHIND David W. 2002. Geographic Information Systems & Science. John Wiley & songs Ltd. NY.
- HARVEY, Francis, 2008. A Primer of GIS Fundamental Geographic and Cartographic Concepts. The Guilford Press, New York. 321p.
- IGAC, 1998. Fundamentos de SIG. IGAC, Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Centro de investigaciones en percepción remota, CIAF, Santa Fe de Bogotá.
- , 1998. Principios básicos de cartografía temática, IGAC, Bogotá.
- JONES B, Christopher. 1997. Geographical information systems and computer cartography. Ed.Longman, UK.

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN, 2009. Sistemas de Localización e Información Geográfica. Observatorio Regional de la Sociedad de la Información (ORSI). Consejería de Fomento. España. 126p.

KRYGIER, JOHN & WOOD, DENIS, 2011. Making Maps, A Visual Guide To Map Design for GIS 2° Ed. The Guilford Press, NY. 281p.

LANG, Laura. 1998 Managing Natural Resources with GIS, ESRI Press, California.

MADRID SOTO, Adriana & ORTIZ LOPEZ Lina María, 2005. Análisis y síntesis en cartografía: algunos procedimientos. Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Facultad de Ciencias Humanas.

MITCHELL ANDY, 1999. The ESRI guide to GIS analysis. Vol 1: geographic patterns & relationships. ESRI Press. California.

MORENO, Antonio, 2008. Sistemas y análisis de la Información geográfica – Manual de autoaprendizaje de ARCGIS. 2da edición Alfaomega Ra-Ma 940 p.

PÉREZ R. & REQUE J., 2011. Del Monte al Rodal. Manual SIG de Inventario Forestal. Universidad de Valladolid - Vicerrectorado de Docencia, Valladolid, España. 172p

QIHAO WENG, 2010. Remote Sensing and GIS Integration. Theories, Methods, and Applications. The McGraw-Hill Companies. NY. ISBN: 978-0-07-160654-7

RIGAUX Philippe, SCHOLL Michel, VOISARD Agnes, 2002. Spatial Databases with application to GIS. Morgan Kaufmann Publishers. San Francisco, California.

TOMLINSON, Roger, 2007. Pensando en el SIG. 3ra Ed. ESRI Press. Redlands, California. 257p

TYNER, Judith A. 2010. Principles of map design. The Guilford Pres. NY. ISBN 978-1-60623-544-7. 273p.

WULDER, MICHAEL A., 2007. Understanding forest disturbance and spatial pattern: remote sensing and GIS approaches. CRC Press. Florida. 269p.

ZEILER MICHAEL, 1999. Modelling our world. The ESRI guide to geodatabase design. ESRI Press. California.

#### BIBLIOGRAFÍA - REVISTAS

ARC USER <http://www.esri.com/esri-news/arcuser>

GEOCONNEXION [www.geoconnexion.com](http://www.geoconnexion.com)

GEOWORLD [www.geoplance.com](http://www.geoplance.com)

GIM -Geomatic International Magazine- [www.gim-international.com](http://www.gim-international.com)

GIS USER - [www.gisuser.com](http://www.gisuser.com)

REVISTA CARTOGRÁFICA IPGH - <https://comisiones.ipgh.org/CARTOGRAFIA/revista-cartografica.html>

UD Y LA GEOMÁTICA <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/UDGeo/index>

## RECURSOS WEB

<http://acolita.com> ArcGeek, Blog de Franz, múltiples recursos SIG

[www.aguaysig.com](http://www.aguaysig.com) Aplicaciones SIG en recursos hídricos

<http://www.clickgeo.com.br> Cursos de geotecnologías

[www.esri.com](http://www.esri.com) Soluciones geográficas

<http://geoawesomeness.com> Blog de tecnologías geoespaciales

[www.geofumadas.com](http://www.geofumadas.com) Recursos para usuarios GIS /CAD

<http://geoinnova.org/blog-territorio/category/tic-sig> Tutoriales y blog en SIG

<http://gisgeography.com> Recursos en SIG, Cartografía y Sensores Remotos

[www.gislounge.com](http://www.gislounge.com) Noticias SIG

<http://www.gisandbeers.com> Múltiples recursos en SIG

<http://grindgis.com> Blog en SIG y sensores remotos

[www.igac.gov.co](http://www.igac.gov.co) Instituto Geográfico Agustín Codazzi

<http://juanchosierrar.blogspot.com.co> Blog de Geoinformación

<http://mappinggis.com/blog> Difusión de recursos SIG

<https://mixdyr.wordpress.com> Blog SIG de Rodolfo Franco

<http://monde-geospatial.com> Blog en SIG, sensores remotos y más

[www.mundogeo.com](http://www.mundogeo.com) Noticias y Revista en línea

[www.nosolosig.com](http://www.nosolosig.com) Información sobre geotecnologías

<https://www.tysmagazine.com> actualidad en geografía, paisaje y urbanismo

## ORGANIZACIÓN Y TIEMPOS

Espacios, Tiempos, Agrupamientos / Cronograma

Cada clase se divide en tres tiempos. La primera fase se desarrolla como clase magistral donde el docente orienta algunos conceptos mientras el estudiante navega por los contenidos temáticos en una web del curso. Esto da la ventaja de ilustrar con mejor detalle algunos aspectos que sería difíciles de exponer con otros recursos como tablero o proyector.

La segunda fase se desarrolla mediante numerosos ejercicios en un software particular sobre modelos preparados de tal modo que comprendan situaciones de caso muy diversas.

La tercera fase es extraclase donde los estudiantes practican con modelos disponibles en el aula virtual apoyado en videos del canal de youtube y lecturas de la web del docente.

## EVALUACIÓN

### Formas y criterios

Las evaluaciones tienen componente práctico y otro analítico teórico. La parte práctica consiste en desarrollar en el software algunos análisis con un modelo SIG preexistente. La parte analítica comprende la aplicación de algunos conceptos sobre un modelo espacial específico.

TIPO DE EVALUACIÓN	%
Simbología y Cartografía	15%
Operaciones Geoprocesamiento	20%
Modelo Orientado a Objetos, Entidad-Relación y Modelo Lógico	20%
Geodatabases y ArcGis On-line	15%
Modelamiento Espacial	30%

## DATOS DEL DOCENTE

- Especialista en Sistemas de Información Geográfica SIG (U. Distrital, 2001).
- Ingeniero Forestal (U. Distrital, 1998).
- Docente de Planta de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Facultad del Medio Ambiente y Recursos Naturales desde 1999.
- Docente de Sistemas de Información Geográfica en Ingeniería Forestal
- Docente de Edición Fotográfica Digital en la Facultad del Medio Ambiente
- Docente de Evaluación Espacial de Recursos Naturales en la Especialización en Gerencia de Recursos Naturales.
- Coordinador de Ingeniería Forestal 2005, 2006-1, 2008,2009-2010-1
- Coordinador de Acreditación de Alta Calidad de Ing. Forestal 2010-2014, 2016-2020
- Autor de varias investigaciones en el área de web y Geomática
- Autor de varios artículos para la Revista Colombia Forestal
- Ponente en diferentes eventos de Geomática y Educación Forestal
- Creativo de las páginas "Paranoia Forestal", "Geomatiks" y otras en facebook
- Administrador del sitio "Forestales Trabajando" (ofertas laborales para forestales)
- Reconocimiento a la Excelencia académica por Consejo Académico 2003-2014, 2016
- Reconocimiento como Docente Emérito 2013
- Reconocimiento -Hoja de Laurel Comino- por desempeño docente 2014
- Autor del libro "Análisis multitemporal satelital de los bosques del Carare-Opón mediante imágenes Landsat de 1991 y 2002" (2004)
- Autor del DVD VideoTutoriales ARCGIS Volumen I (2011)
- Autor del DVD VideoTutoriales ARCGIS Volumen II (2015)
- Autor de la Guía "Composiciones Landsat en ARCGIS" (2017)
- Autor del libro "Geoportales y Visores Geográficos en Colombia" (2019)

**Mail del docente:**

rfranco@udistrital.edu.co

**Fecha Syllabus:**

2020.09.01