



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**

**PROYECTO CURRICULAR:
TECNOLOGIA EN TOPOGRAFIA**

SYLLABUS

NOMBRE DEL DOCENTE:		
ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura): <u>Posicionamiento Geodésico/ Geodesia posicional</u>		CÓDIGO: 2245 NÚMERO DE CREDITOS: 3
Obligatorio (X) : Básico () Complementario () Electivo () : Intrínsecas () Extrínsecas ()		
NUMERO DE ESTUDIANTES: X		GRUPO: X
TIPO DE CURSO: TEÓRICO ☐ PRACTICO ☐ TEO-PRAC: ☒		
<i>Alternativas metodológicas: Clase Magistral (X), Seminario (), Seminario – Taller (), Taller (), Prácticas (X), Proyectos tutorados (X), Otro: _____</i>		
HORARIO: HD		
DIA	HORAS	SALON

I.	JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (El Por Qué?)
El proyecto Curricular de Tecnología en Topografía programa adscrito a la Facultad de Medio Ambiente, tiene dentro de su misión formar profesionales que lideren procesos de georeferenciación y manejo de información geográfica, este concepto basado en la referencia de posiciones en la tierra, requiere del manejo adecuado de los conceptos y teorías en sistemas de referencia geodésicos, el conocimiento de los componentes geométricos, físicos y dinámicos además de los procesos propios de la tierra, que afectan directamente las técnicas y procedimientos utilizados en la adquisición de datos, y el análisis de información obtenida por tecnologías convencionales o por sistema de globales de navegación satelital.	
OBJETIVO GENERAL	
El objetivo del curso es el impartir el conocimiento necesario para que el alumno tenga la habilidad de diseñar, planificar y ejecutar un proyecto de control geodésico a nivel Horizontal y/o vertical, cumpliendo con la normativa, los estándares y las disposiciones nacionales e internacionales en sistemas de referencia geodésicos.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
Propiciar que los participantes: a) Manejen los sistemas de referencia adoptados en geodesia y sus aplicaciones b) Manejen las herramientas tecnológicas y equipos de última tecnología para posicionamiento	

geodésico

- c) Lideren procesos de medición y georeferenciación desde la parte conceptual hasta la aplicación y el análisis de resultados.
- d) Apliquen las especificaciones nacionales e internacionales en temas de Manejo de información espacial, Estándares ISO-19111, OGC IGAC, en el desarrollo de sus proyectos.

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN:

- a) Manejo de Información geográfica sobre sistemas de referencia de carácter global, regional y Nacional
- b) Planeación, Ejecución y análisis de proyectos geodésicos de Control.
- c) Aplicación y manejo de tecnologías y software especializado para el tratamiento de información geográfica

II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO (El Qué? Enseñar)

Unidad 1:

1. Estándares y Normativa

- 1.1. Normas y estándares de Información Geográfica: ISO, OGC, FIG
- 1.2. Especificaciones de Trabajos Geodésicos.
- 1.3. Normativa Internacional: Especificaciones, Ordenes.
- 1.4. Equipos e instrumentación Geodésica
- 1.5. Etapas de un proyecto de control Geodésico

Unidad 2:

2. Técnicas de Posicionamiento Vertical

- 2.1. Teoría de levantamientos geodésicos Horizontales: VBLI. LASER, GNSS
- 2.2. Sistema de Posicionamiento Global Introducción
- 2.3. Técnicas de Trabajo con GNSS
- 2.4. Ejecución de proyectos de posicionamiento
- 2.5. Análisis y procesamiento de información GPS

Unidad 3:

3. Técnicas de Posicionamiento Horizontal

- 3.2. Teoría de levantamientos Verticales
- 3.3. Sistema de Referencia Vertical: Concepto de alturas Físicas y Geométricas.
- 3.4. Potencial de gravedad y números geopotenciales
- 3.5. Tipos de Nivelación Geodésica.
- 3.6. Nivelación Geométrica
- 3.7. Nivelación GPS

Unidad 4:

4. Ajustes Geodésicos

- 4.2. Teoría General de Errores
- 4.3. Mínimos cuadrados
- 4.4. Métodos de Ajuste
- 4.5. Compensación de Redes Geodésicas
- 4.6. Ajuste de Redes Geodésicas Verticales

III. ESTRATEGIAS (El Cómo?)

Metodología Pedagógica y Didáctica:

Clases Magistrales, Prácticas, Proyectos tutorados: Actividades de aplicación de construcciones teóricas, Prácticas, tutorías propuestas en la asignatura.

	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Total Horas Estudiante/semestre	Créditos
Tipo de Curso	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
<i>Clases Magistrales</i> <i>Prácticas</i> <i>Proyectos tutorados</i>	3	2	1	5	6	96	2

Trabajo Presencial Directo (TD): trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

Trabajo Mediado Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

Clase Magistral: Ésta usualmente se centra en aspectos relacionados con la teoría, sin embargo se analizan los problemas con participación de los estudiantes y se resuelven las dudas en forma más personalizada.

Prácticas: Consisten en que los estudiantes apliquen los temas vistos en clase mediante el uso de teorías y tecnologías informáticas, tecnológicas y procedimentales, para la generación de información.

Proyectos tutorados: Proyectos desarrollados mediante un proceso de ayuda técnica en el que se acompaña y orienta al estudiante para favorecer decisiones reflexivas, autónomas y críticas, dentro del contexto técnico. El desarrollo de una acción tutorial, demanda un buen conocimiento de los alumnos así como también la utilización de procesos de negociación y mediación que conforman instancias de cooperación entre el estudiante y el docente. La acción tutorial supone una mejor calidad de la enseñanza tanto en la organización institucional como en la tarea cotidiana de las aulas

IV. RECURSOS (Con Qué?)

Medios y Ayudas: Clases Magistrales. En la modalidad de clases magistrales se utilizarán documentos proyectados con video beam, en los casos en que se requiera presentar imágenes, graficas fotografías y esquemas.

Prácticas: Las prácticas se realizarán en campo utilizando los equipos del laboratorio de topografía y los programas (software) especializados para el desarrollo del curso

Proyectos tutorados: En cuanto a los proyectos tutorados, los estudiantes realizarán trabajos con la tutoría dada a través de internet y/o asesoría personalizada por parte del docente.

BIBLIOGRAFÍA

TEXTOS

- 1) Tratado de topografía 1- Manuel Chueca Pazos, José Herráez Boquera y José Luis Berné Valero. Ed. Paraninfo, Madrid, 1996

- 2) Geodesia y Cartografía Matemática- Fernando Martín Asín. Ed. Paraninfo, Madrid, 1987
- 3) Torge W., 2001. Geodesy – Third completely revised and extended edition. Walter de Gruyter. Berlin. New York.
- 4) Leick A, 1995 .GPS satellite surveying 2nd edition, University of Maine, Jhon Wiley & son, Inc.
- 5) BOWRING, B.R (1981) The direct and Inverse problem for Short Geodesic Lines on the Ellipsoid, Survey and mapping Vol 41 No.2
- 6) Fernández Benjamín, 2002 Geodesia para Ingenieros Universidad Distrital.
- 7) ISO/FDIS 19111:2002(E) Geographic information — Spatial referencing by coordinates

ARTÍCULOS TECNICOS

- 1) Laura Sánchez Rodríguez. 2004, “Adopción del Marco Geocéntrico de Referencia MAGNA-SIRGAS como Datum oficial de Colombia”, IGAC
- 2) Laura Sánchez Rodríguez. 2004, “Aspectos prácticos de la adopción oficial de MAGNA-SIRGAS”, IGAC
- 3) Laura Sánchez Rodríguez. 2004, “parámetros oficiales de transformación para migrar a magna-sirgas la información existente en datum Bogotá ”, IGAC
- 4) Drewes, Sánchez. 2004. Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut (DGFI), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).Institut für Planetare Geodäsie, TU Dresden . Sistemas de Referencia en Geodesia
- 5) COSTA, S.M.A. e ALTAMIMI, Z. Optimal Integration of SIRGAS2000 in ITRF2000 Using Minimum Constraints Approach. VII Congresso Internacional de Ciências da Terra, Santiago, Chile. 2002.

DIRECCIONES DE INTERNET

- 1) <http://www.iag-aig.org/>
- 2) <http://itrf.ensg.ign.fr/>
- 3) <http://www.iers.org/>
- 4) <http://www.sirgas.org/>
- 5) <http://www.dgfi.badw.de>
- 6) <http://www.usgs.gov/>
- 7) <http://igscb.jpl.nasa.gov/>
- 8) <http://www.fig.net/>
- 9) www.igac.gov.co
- 10) <http://www.geod.nrcan.gc.ca>
- 11) <http://www.ngs.noaa.gov/>
- 12) http://www.ngs.noaa.gov/PUBS_LIB/pub_index.html
- 13) <http://www.ibge.gov.br/espanhol/geociencias/geodesia/ppp/default.shtm>
- 14) <ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/pdf>
- 15) <http://www.opengeospatial.org/>
- 16) <http://podespacial.com/>

NORMATIVA Y ESTANDARES

- 1) ISO 6709:2008 Standard representation of geographic point location by coordinates
- 2) ISO 19101:2002 Geographic information -- Reference model
- 3) ISO/NP 19101 Geographic information -- Reference model
- 4) ISO/TS 19101-2:2008 Geographic information -- Reference model -- Part 2: Imagery
- 5) ISO 19111:2007 Geographic information -- Spatial referencing by coordinates
- 6) ISO 19111-2 Geographic information -- Spatial referencing by coordinates -- Part 2: Extension for parametric values

DATOS DEL DOCENTE

NOMBRE : JAIME PATIÑO FRANCO.

PREGRADO : INGENIERO CIVIL.

POSTGRADO : ESPECIALISTA EN GERENCIA INTEGRAL DE OBRAS.

ASESORIAS: FIRMA DE ESTUDIANTES

NOMBRE	FIRMA	CÓDIGO	FECHA
1.			
2.			
3.			

FIRMA DEL DOCENTE

FECHA DE ENTREGA: _____