



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA



ASIGNATURA: INTERPRETACIÓN DE MAPAS		TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA					
CODIGO: 3168	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3110 0555			
HORAS/SEMANA: 5	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 3	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: TERCERO

PROPÓSITOS

La asignatura tiene el propósito de darle al estudiante una visión general sobre la Cartografía y su aplicación en las Ciencias de la Tierra.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

El objetivo de la asignatura es dar un conocimiento básico de los mapas en general, de su preparación, componentes, tipos, usos, etc., y en particular de los mapas geológicos comunes, así como los mapas mas especializados que se usan en las diversas especialidades de las Ciencias de la Tierra, (Geología, Geotecnia, Geofísica, Minería, Petróleo, Geodesia, Geografía, Planificación del uso del terreno, etc.).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Tienen como finalidad capacitar al estudiante para:

1. Conocer que es la Cartografía, su evolución temporal y sus usos.
2. Conocer las proyecciones comunes, sus características (parámetros que conservan y representan bien y los que deforman). Sus usos y aplicaciones.

CONTENIDOS

PROGRAMA SINÓPTICO

1. Introducción.
2. Representación de la Tierra.
3. Mapas topográficos.
4. Cartografía geológica.
5. Representación de información geológica.
6. Interpretación de mapas geológicos.
7. Cartografía computarizada.

1. Introducción. Cartografía, definiciones. Evolución de la cartografía. Relaciones y usos de la Cartografía. Laboratorio 1. Cuadro 1: Evolución de la Cartografía.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	-------------	--------------------	-----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**



ASIGNATURA: INTERPRETACIÓN DE MAPAS		TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA					
CODIGO: 3168	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3110 0555			
HORAS/SEMANA: 5	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 3	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: TERCERO

2. Representación de la Tierra. Proyecciones cartográficas. Características y aplicaciones. Proyecciones comunes usadas en Venezuela. Mapas. Clasificación y usos. Elementos de los mapas y sus características. Escala. Coordenadas. Información interna. Curvas. Toponimia. Información marginal. Leyenda, símbolos y colores. Magnetismo terrestre. Orientación de mapas y fotos en el campo. Laboratorio 2.
3. Mapas topográficos. Métodos de preparación. Geodesia. Topografía. Plancheta. Fotogrametría. Fotografía aérea. Fotointerpretación. Sistema cartográfico de Venezuela. Isohipsas. Curvas de nivel. Propiedades. Relieve. Interpretación del relieve. Pendientes. Laboratorio 3. Problemas.
4. Cartografía geológica. Caracteres geológicos cartografiables. Morfología. Geoformas. Procesos. Símbolos. Estructura. Superficies y lineaciones. Procesos. Símbolos. Litología. Tipos de roca y sedimentos. Procesos. Símbolos. Estratigrafía. Contactos geológicos, discordancias, etc. Símbolos. Métodos de cartografiado subaérea. Usos. Métodos de cartografiado subacuáticos y subterráneos. Usos. Laboratorio 4. Problemas.
5. Representación de información geológica. Mapas geológicos. Tipos y usos. Orientación de capas. Espesor y profundidad. Secciones y columnas geológicas. Secciones balanceadas. Pliegues paralelos. Pliegues y topografía. Terrenos de acortamiento y de extensión. Bloques isométricos. Proyecciones geométricas: proyección acotada (revisión). Líneas e intersección de planos. Proyección Polar. Proyección estereográfica. Redes de Wulf y de Schmidt. Laboratorio 5. Problemas.
6. Interpretación de mapas geológicos. Interpretación morfológica. Geoformas y procesos. Interpretación Estructural. Estructuras y procesos. Interpretación litológica. Rocas y procesos.
7. Cartografía computarizada. Base de Datos. Sistema de Información geográfica. Gráficos computarizados. Cartografía geológica por computador.

LABORATORIOS, PRÁCTICAS Y TALLERES

En los capítulos 1 a 3, relativos a la cartografía general y a la topográfica, se han planificado los siguientes talleres:

Taller 1. Evolución de la cartografía.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA	HASTA:	HOJA /
--	---	--------------------	-----------------	---------------	---------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA



ASIGNATURA: INTERPRETACIÓN DE MAPAS		TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA					
CODIGO: 3168	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3110 0555			
HORAS/SEMANA: 5	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 3	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: TERCERO

Preparar un cuadro resumen de la evolución de la cartografía, desde la prehistoria. Interpretar y resaltar la razón para los progresos. No se pide memoria sino razonamiento.

Taller 2. Proyecciones cartográficas.

Demostración de las características de cada una de las siguientes proyecciones: ortográfica. Cilíndrica: Mercator. Cónico: Policónica. Cónico secante.

Taller 3. Sistema cartográfico de Venezuela.

Mapas. Elementos.
 Escalas.
 Norte magnético y geográfico. Declinación magnética.
 Curvas de nivel.
 Pendientes.

Taller 4. Fotointerpretación.

Demostración de imágenes locales típicas de: características de las imágenes. Agentes, procesos y geofomas. Sistemas de geofomas de Venezuela. Practicas con estereoscopios.

Taller 5. Técnicas en la generalización de la topografía.

Howard, 1957. Esquematización solamente. Mapas topográficos; resaltar algunas curvas, colorear diferentes intervalos. Generalización de curvas. Mapas de drenaje. Anomalías de drenaje. Secciones: proyecciones acumulativas. Determinación de niveles, terrazas, etc.

Taller 6. Investigación científica. Esquematizada solamente. Métodos de las múltiples hipótesis de trabajo. Howard, 1957. Schenck 1957.

Taller 7. Asignación de lecturas.

Criterios de reconocimiento. Geofomas. Formas del terreno. Volcanes. Planicias. Estructuras homoclinales y plegadas. Edad de ríos y de valles.

De los capítulos 5 a 7, se han planificado los siguientes laboratorios y prácticas:

Lab. 1. Orientación de planos.

Ragan 1980, cap. 1, p. 1 - 8. Resolución a problemas, p 7 - 8, por los 3 métodos: proyección acotada (geométrica), trigonométrica y por nomograma.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE: 1995 HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-----------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**



ASIGNATURA: INTERPRETACIÓN DE MAPAS		TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA					
CODIGO: 3168	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3110 0555			
HORAS/SEMANA: 5	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 3	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: TERCERO

- Lab. 2. Espesor y profundidad de roca.
cap. 2, p. 9 - 14. Resolución a problemas, p. 13 – 14, por los 3 métodos. Calculo de las diversas alternativas de posibilidades de espesor de capas y de la profundidad en que se intersectará una capa, según varían la orientación de ella y la pendiente del terreno.
- Lab. 3. Relación de las trazas de capas con la topografía.
cap. 3, p. 15 - 22. Resolución de 3 problemas, p. 21 – 22, sobre la construcción de la traza de capas de diversa orientación H, V e inclinadas, en terreno de relieve irregular.
- Lab. 4. Intersección de planos. No efectuado.
Ragan 1980, cap. 4, p. 23 - 27. Resolución de 1 problema, p 27, sobre declive y cabeceo de líneas estructurales.
- Lab. 5. Descripción y clasificación de pliegues. Pospuesto.
cap. 7, p. 50 - 59. Resolución de 2 problemas, p. 58 - 59, sobre el trazado de elementos de pliegues.
- Lab. 6. Pliegues paralelos. Taller.
cap. 8, p. 60 - 70. Resolución de 2 problemas, p. 70, sobre los métodos (Busk, concéntrico, angular, balanceado, etc.) de construcción de pliegues.
- Lab. 7. Pliegues y topografía. No efectuado.
cap. 10, p. 81 - 90. Resolución de 3 problemas, p. 89 - 90, sobre la traza de los elementos de pliegues.
- Lab. 8. proyección estereográfica. No efectuado.
cap. 11, p. 91 - 102. Resolución de 8 problemas, p. 101 - 102, sobre determinación de la orientación de líneas y planos.
- Lab. 9. Isohipsas estructurales. Taller.
cap. 18, p. 158 - 163. Resolución de 4 problemas, p. 162 - 163, sobre mapas estructurales e isópacos.
- Lab. 10. Mapas y cortes. Detallados en los Labs. 12 y 13.
cap. 19, p. 164 - 176. Resolución de problemas de mapas y secciones.
- Lab. 11. Bloques diagramáticos.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA	HASTA:	HOJA /
--	---	--------------------	-----------------	---------------	---------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA



ASIGNATURA: INTERPRETACIÓN DE MAPAS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3168	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3110 0555			
HORAS/SEMANA: 5	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 3	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: TERCERO

cap. 20, p. 177 - 182. Resolución de problemas de bloques isométricos. Demostrado en un taller por el profesor.

Lab. 12. Sec. Balanceadas.

Suppe, 1985. cap. 2, p. 57 – 74; Woodward, Boyer and Suppe, 1985, p. 170. Procedimiento de la construcción de una sección balanceada con datos superficiales, geofísicos y de pozos.

Lab. 13. Interpretación de mapas y construcción de secciones geológicas profundas.

Ministerio de Energía y Minas, 1986. Mapa geológico de Caracas. Hoja 6847. Escala 1:1000,000. Efectuar 3 sec. geol. N-S por Cabo Blanco, Caraballeda y Naiquatá.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	-------------	-----------------	--------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**



ASIGNATURA: INTERPRETACIÓN DE MAPAS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3168	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3110 0555			
HORAS/SEMANA: 5	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 3	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: TERCERO

ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES

La estrategia fundamental utilizada en el curso “Interpretación de Mapas” es la lectura crítica y técnica de cartas topográficas y geológicas. Durante el desarrollo del curso se realizan prácticas con cartas topográficas que cubren áreas donde afloran rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas, donde lo primordial reside en que el estudiante pueda tener contacto con morfologías desarrolladas a partir de estos tipos de rocas y que puedan ser observadas en estos mapas, estructuras de deformación y situaciones reales donde tenga que poner en práctica los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas.

MEDIOS INSTRUCCIONALES

Para el desarrollo del curso, los materiales esenciales son un pizarrón (acrílico o no), marcadores (o tizas), proyector de transparencias (si las presentaciones están en digital, un proyector digital con su respectiva computadora personal), fotografías demostrativas de situaciones, rocas, estructuras, en formato de diapositivas (para lo cual se necesitará de un proyector de diapositivas) o en formato digital.

Para las sesiones prácticas, es indispensable contar con estereoscopios de espejos, o en su defecto con estereoscopios de bolsillo para la fotointerpretación



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA



ASIGNATURA: INTERPRETACIÓN DE MAPAS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3168		UNIDADES: 3		REQUISITOS: 3110 0555			
HORAS/SEMANA: 5	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 3	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: TERCERO

EVALUACION

La evaluación es continua, en la escala de 0 – 20, y consta del promedio semestral de todas las calificaciones siguientes:

Interrogatorio de los capítulos	25%
Prácticas calificadas semanales	25%
Trabajo regional e informe	25%
Participación individual	25%

Se requiere adicionalmente el 75% de asistencia a clases.

Las prácticas se entregan a la semana siguiente para su calificación. Hay demérito de 4 puntos por retraso semanal.

BIBLIOGRAFIA (Si es posible, según contenidos)

- ALBRIZIO, CARLO (1968). “Interpretación de planos topográficos-geológicos en relación con las obras de Ingeniería”. Colegio de Ingenieros, Caracas, 38 p.
- ALBRIZIO, CARLO (1986). “Fotointerpretación”. Geociencias, U.C.V. Caracas, 250 p.
- ALBRIZIO, CARLO (1991a). “Proyección acotada”. ”. Geociencias, U.C.V. Caracas, 14 p.
- ALBRIZIO, CARLO (1991b). “Proyección estereográfica”. ”. Geociencias, U.C.V. Caracas, 56 p.
- AROCHA JOSÉ (1977). “La representación del relieve y las curvas de nivel”. Jolar, Caracas, 61 p.
- AROCHA JOSÉ (1978). “Fundamentación de Cartografía”. Jolar, Caracas, 318 p.
- AROCHA JOSÉ (1989). “El mapa topográfico y su representación”. EBCV, U.C.V., Jolar, Caracas, 72 p.
- AROCHA JOSÉ (1991). “La escala en el mapa y en el aerofoto”. (2/e). EBUC Ediciones de la biblioteca U.C.V., Caracas, 238 p.
- BILLINGS, MARLAND (1972). “Structural Geology”. (2/e).
- BISHOP, MARGARET S. (1960). “Subsurface mapping”. Wiley, NY. 198 p.
- BOLTON T (1989). “Geologic maps: their solution and interpretation”. Cambridge University Press. 144 p.
- BOULTER C. A. (1989). “Four-dimensional analysis of geological maps: Techniques of interpretation”. Wiley, NY. 296 p.
- BUREAI OF RECLAMATION (1990). “Engineering Geology office manual”. US. Department of the Interior, Denver.
- BUREAI OF RECLAMATION (1991). “Engineering Geology field manual”. US. Department of the Interior, Denver. 598 p.
- COMPTON, ROBERT (1971). “Geología de Campo”. Pax. México. 478 p.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	-------------	--------------------	--------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA**



ASIGNATURA: INTERPRETACIÓN DE MAPAS		TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA					
CODIGO: 3168	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3110 0555			
HORAS/SEMANA: 5	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 3	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: TERCERO

16. COSTA JOHN E. and VICTOR R. BAKER (1981). "Superficial Geology. Building with the Earth". Wiley, NY. 498 p. (p 21 – 55 y 453 - 484).
17. DAVIS, GEORGE H. (1984). "Structural Geology of rocks and regions". Wiley, NY. 492 p.
18. DEAGOSTINI, DANIEL (1970). "Cartografía". Centro Interamericano de Fotointerpretación. Bogotá. 126 p.
19. DONN WILLIAM L. and SHINER (1958). "Graphic Methods in Structural Geology". Appleton – Century – Crofts, NY. 180 pgs.
20. ESTRADA ESPINOZA DE LOS MONTEROS, JOSÉ M. (1988). "Laboratorio de Cartografía". Trillas, México. 180 p.
21. FERGUSON H. F. (1974). "Geologic mapping for environmental purposes". Engineering Geology Case Histories nº 10. Geol. Soc. America. 40 p.
22. GASCON SANCHO, JESÚS (1972). "Dibujo Cartográfico". Normas. MOP. Caracas. 61 p.
23. GASCON SANCHO, JESÚS (1982). "El Mapa, su contenido y su lectura". Fundación de educación ambiental, Caracas, 89 p.
24. HOWARD, ARTHUR D., and IRWIN RAMSON (1978). "Geology in environmental planning". Mc Graw, NY. 478 p. (p. 429 - 459).
25. JONES (1986). "Contouring Geological surfaces with the computer".
26. LISLE (1988). "Geological structures and maps".
27. LOBECK, A. K. (1924). "Mapas, planos y fotografías aéreas". Folleto.
28. MARTINEZ J. (1981.a). "Mapas geológicos: explicación e interpretación". (2/e). Paraninfo, Madrid. 259 p.
29. MARTINEZ J. (1981.b). "Geología cartográfica: ejercicios sobre interpretación de mapas geológicos". Paraninfo, Madrid. 271 p.
30. MATHEWSON CRISTOFER C. (1981). "Engineering Geology". Merrill, Columbus. 450 p.
31. MCKINSTRY, H. E. (1948). "Mining Geology". Prentice, NY.
32. MILLER VICTOR C. and MARY E. WATERBACK (1989). "Interpretation of topographic maps". Merrill, Columbus. 500 p.
33. MONKHOUSE F. J. Y w. r. WILKINSON (1960). "Mapas y diagramas". Oikis-Tau, Barcelona.
34. MORISAWA, MARIE (1983). "Geomorphology Laboratory Manual". (2/e). Wiley, NY. 253 p.
35. OSERS (1989). "Dibujo y Geometría Descriptiva". UCV, Caracas.
36. PARIS (1989). "Computación grafica". UCV, Caracas.
37. PUYOL R. y J. ESTEBAÑEZ (1976). "Análisis e interpretación del mapa topográfico". Tovar Flores, Madrid.
38. RAGAN, DONAL (1980). "Geología Estructural. Introducción a las teorías geométricas". Omega, Barcelona. 236 p.
39. RAISZ, ERWIN (1974). "Cartografía General". Omega, Barcelona. 436 p.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA	HASTA:	HOJA /
--	---	--------------------	-----------------	---------------	---------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE GEOLOGÍA, MINAS Y GEOFÍSICA
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA



ASIGNATURA: INTERPRETACIÓN DE MAPAS				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 3168	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 3110 0555			
HORAS/SEMANA: 5	TEORÍA: 2	PRÁCTICA: 3	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE: TERCERO

40. REEVES, ROBERT G. (1975). "Manual of remotes sensing". American Society of Photogrammetry ASP. Washington DC. 2144 p. Capit. 15, p. 1077 – 110.
41. REEVES, ROBERT G. and ROBERTS, JOHN L. (1982). "Introduction to Geological maps and structures". Pergamon, Oxford. 332 p.
42. ROBINSON, ARTHUR (1952). "The look of maps". (2/e). Madison, Wisconsin. 105 p.
43. ROBINSON, ARTHUR (1953). "Elementos de cartografía". Wiley, NY.
44. SIMPSON (1987). "Geological maps". Pergamon, Oxford.
45. SNYDER, JOHN P. (1987). Map Projections. A working manual, US. Geological Survey Professional paper 1395, Washington. 383 p.
46. SNYDER, JOHN P. and PHILIP M. VOXLAND (1989). An album of map projections. US. Geological Survey Professional paper 1453. 249 p.
47. STEFANIC, VERN (1988). Computer mapping. Pros, Cons. Studied. AAPG. Explorer, October. p. 30 – 32.
48. STEGER, THEODORE D. (1978). "Topographic maps". USGS. Washington. 28 p.
49. SUPPE, JOHN (1985). "Principles of Structural Geology". Prentice, Englewood Cliffs. 537 p. (p 36 – 75).
50. TORRES A. y E. VILLATE. (19..). "Topografía". Norma, Bogota. 322 p. Capit. 25. La Plancheta. p. 180 – 194.
51. THORNBURY, WILLIAM D. (1954). "Principles of Geomorphology". Wiley, NY. 618 p. (p 523 – 552 y 553 – 590).
52. USGS (1987). Map data catalog. National Cartographic Information Centre (NCIC) US. Geological Survey, Washington.
53. WOODWARD NICHOLAS B, STEVEN BOYER and JOHN SUPPE (1985). "An outline of balanced cross sections". Geol. Soc. America. Short course, Orlando. 170 p.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE: 1995	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	-------------	--------------------	-----------