

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGIAS

DEPARTAMENTO DE AGRIMENSURA

Asignatura:

CARTOGRAFIA

Equipo Docente:

Ing. Agrim. IBER HUGO GOITEA
Profesor Adjunto

Ing. Agrim. LUIS RICARDO ARAUJO
Jefe de Trabajos Practicos

AÑO 2012

**PROGRAMACION PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA
CARTOGRAFIA DE LA CARRERA DE INGENIERIA EN AGRIMENSURA**

Carrera :

INGENIERÍA EN AGRIMENSURA

Asignatura:

CARTOGRAFÍA

UBICACIÓN:

CARTOGRAFÍA pertenece al grupo de Asignaturas que se ubican en el ciclo de formación profesional de la Curricula de la Carrera.

CORRELATIVIDAD:

El Equipo Docente considera que para el cursado de la asignatura el Alumno debe tener Aprobadas y/o Regularizadas las siguientes Asignaturas , mientras que para el examen final deberá tenerlas aprobadas.

ASTRONOMÍA – GEODESIA - MEDICIONES ESPECIALES - FOTOGRAMETRIA II - CATASTRO

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:

Si entendemos como tal al conjunto de Leyes y Principios que la distinguen y le dan identidad propia, diremos, que la ***CARTOGRAFÍA*** es la Ciencia que estudia la representación de parte o de la totalidad del Universo, haciendo uso des las Leyes de la MATEMÁTICA, GEOMETRÍA PROYECTIVA y del DIBUJO, de manera de lograr su representación con Claridad, Fidelidad, Exactitud y Orden.

OBJETIVOS:

Generales:

Que el Alumno logre adquirir los conocimientos para la aplicación de los diferentes Sistemas y Métodos de Representación, adecuada para cada fin, en función de los Levantamientos que se realizan mediante la aplicación de los conocimientos Geofotopográficos, con la finalidad de resolver en el campo profesional los diversos y múltiples problemas que se le plantean en el campo del saber denominado ***AGRIMENSURA***.

Específicos:

Al finalizar el desarrollo de la asignatura el alumno deberá:

*Manejar la terminología específica de la cartografía.

*Identificar los distintos sistemas de referencia

Carga horaria:

Clases Teóricas y practicas	100

Total de horas	100

Régimen :

Cuatrimestral

1. PROGRAMACIÓN DE LOS CONTENIDOS MÍNIMOS.

1.1. PROGRAMA SINTÉTICO:

I.-Cartografía y Teoría de la información.

TEMA 1.- Cartografía y Semiótica.

TEMA 2.-La cartografía como sistema de información.

II.-Cartografía Matemática.

TEMA 3.- Curvas. Teorema de Euler. Teorema de Meusnier.

TEMA 4.- Proyecciones Cartograficas.

TEMA 5.- Elipse indicatriz de Tissot. Direcciones principales.

TEMA 6.- Proyecciones Conformes. Condiciones de Cauchy-Riemann.

III.- Redes Cartograficas

TEMA 7.- Representacion plana de la superficie y la esfera terrestre.

TEMA 8.- Clasificación de los Sistemas de Proyección.

TEMA 9.- Proyecciones perspectivas.

TEMA 10.- Proyecciones por desarrollo. Cónicas.

TEMA 11.- Proyecciones Cilíndricas.

TEMA 12.- La Cartografía de la República Argentina.

TEMA 13.- Cartografía Temática. Cartas Topográficas y Cartas Catastrales

1.2. PROGRAMA ANALÍTICO

I.- Cartografía y teoría de la información.

Tema 1.- Cartografía y semiótica .Concepto de la información .Su importancia . El proceso comunicativo. La semiótica. Señal y signo. Concepto de dato. Códigos. Ruido y redundancia. La carta como medio de comunicación .El lenguaje cartográfico: sintaxis semántica y pragmática.-

Tema 2.- La cartografía como sistema de información territorial. Teoría general de sistemas. Sistemas de información. Sistemas de información territorial. Rasgos distintivos. La carta como configuración y como modelo. Cartas topográficas y temáticas. Criterios de clasificación de las cartas. Cartas de líneas y cartas imágenes. Origen y relevamiento de la información cartografía. Fundamentos de la teledetección.

II.- Cartografía Matemática.-

Tema 3.- Curvas. Curvatura de una curva plana continua. Diferencia de longitud entre el arco y la cuerda. Ecuación de la elipse. La elipse meridiana. Curvas alabeadas. El triedro móvil. Propiedades locales de las superficies. Teorema de Euler. Teorema de Meusnier. Definición de línea geodésica. Líneas en el espacio. Coordenadas curvilíneas. Uso de la notación vectorial. Magnitud de un elemento lineal. Ángulo entre curvas de una superficie.

Tema 4.- Proyecciones Cartográficas . Generalidades . Escala. Unidades empleadas en Cartografía. Calculo diferencial de elementos sobre el elipsoide y sus correspondientes en el plano. Calculo de los elementos sobre el elipsoide. Valores correspondientes el plano. Módulos de deformación.

Tema 5.- Elipse indicatriz de Tissot. Direcciones principales. Introducción. Elipse de Tissot. Calculo de los semiejes con aplicación de los teoremas de Apolonio. Aplicaciones de la elipse de Tissot para el calculo de las alteraciones. Campo de una proyección. Aplicaciones practicas de la elipse de Tissot a un ejemplo .

Tema 6.- Proyecciones Conformes. Condiciones de Cauchy - Riemann. Introducción. Condiciones generales de conformidad. Condiciones de conformidad de Cauchy - Riemann. Latitud Isométrica. Cálculo de la Latitud Isométrica.

III.- Redes Cartográficas

Tema 7.- Representación plana de la superficie terrestre. Representaciones planas. El elipsoide Terrestre. El plano parametrico. Líneas coordenadas. Representación plana del elipsoide terrestre. Conformidad. Modulo alveolar. Meridianos y paralelos. Representación de la esfera terrestre. Coordenadas Polares.

Tema 8.- Clasificación de los Sistemas de Proyección. Introducción. Clasificación de los sistemas de representación. Proyecciones perspectivas y proyecciones por desarrollo. Clasificación de las representaciones cartográficas. Según su extensión. Criterio del grado de aproximación. Finalidad de la Carta. Forma de obtener la representación. La configuración de la red. Anamorfismo. Criterio coordinador.

Tema 9.- Proyecciones perspectivas. Proyección Central o Gnomónica. Introducción. Proyección central, ecuatorial o directa, meridiana o transversa, horizontal u oblicua. Proyección estereográfica. Propiedades. Estereográfica polar, meridiana o transversa, oblicua u horizontal. Proyección ortográfica, ecuatorial o directa, meridiana o transversa, horizontal u oblicua.

Tema 10.- Proyecciones por desarrollo. Desarrollo cónico directo. Convergencia de meridianos. Cálculo del radio del paralelo. Desarrollo cónico conforme de Lambert. Superficie esférica. Superficie elipsoidica. Problema directo y problema inverso para la obtención de las coordenadas Lambert.

Tema 11.- Proyecciones por desarrollo Cilíndricas. Desarrollo cilíndricos directos. Desarrollo cilíndrico equivalente de Lambert. Desarrollo cilíndrico conforme.(Carta de Mercator).Desarrollo cilíndrico de Mercator (Superficie elipsoidica). Desarrollo cilíndrico transverso conforme de Gauss (Superficie esférica).La Proyección U.T.M. Fundamento Matemático. Análisis y cálculo de los elementos que se utilizan en la proyección U.T.M. Transformación de coordenadas. Problema directo e inverso. Paso de coordenadas geográficas a U.T.M. y viceversa.

Tema 12.- Cartografía de la República Argentina. Ley de la Carta. Superficie Internacional de referencia. Proyección de Gauss. Sistema Gauss-Kruger.

Tema 13.- Cartas temáticas. Sus características. Cartas topográficas. Cartografía catastral. El plano de mensura como carta uniparcelaria.

Ing. Iber Hugo Goitea
Profesor Adjunto

Bibliografía:

- *Cartografía - Autor Erwin Rais
- *Curso de geodesia superior - Autor P.S. Zakatov
- *Cartografía - Autor Muller
- * La Cartografía - Fernand Yoly
- * Elementos de Cartografía - Arthur H. Robinson, Sale, Morrison y otros
- *Publicaciones de la F.C.E.y T. - U.N.T.
- *Publicaciones del I.G.M. - I.G.M.
- *Trabajos presentados en Congresos de Cartografía
- *Folletos de la casa Zeiss-Kern-Wild
- *Publicaciones del Centro Argentino de Cartografía.

Nota: El alumno deberá realizar un trabajo practico integral, el cual se encuentra a disposición de los mismos para su análisis, discusión y realización en forma conjunta con el grupo y la dirección del Jefe de Trabajos Prácticos .

Condiciones de regularidad y aprobación de la asignatura.

Regularidad:

- *Asistencia y aprobación del 80 % de los Trabajos Prácticos.
- *Presentación de la Carpeta de trabajos prácticos.
- *Aprobación de un interrogatorio de la carpeta de trabajos prácticos.

Recuperación:

*Podrá recuperar el 20 % de los trabajos prácticos desaprobados, como así también el interrogatorio de la carpeta de trabajos prácticos, siempre que la presentación sea en tiempo y forma.

Las condiciones de regularidad deberán cumplimentarse una vez finalizado el modulo del dictado de la asignatura. Pasado dicho periodo el alumno deberá recursar la asignatura.

Aprobación:

*Mediante evaluación integradora, para lo cual el alumno, para iniciar su exposición, podrá optar elegir una bolilla de dos obtenidas al azar o desarrollar un tema que el escoja y luego someterse al interrogatorio de la mesa examinadora.

Ing. Agrim. IBER HUGO GOITEA
Profesor Adjunto

PROGRAMACIÓN PROPUESTA DE TRABAJOS PRACTICOS

1.0. INTRODUCCION

La Cartografía es el único procedimiento gráfico que permite una representación real del

ESPACIO GEOGRAFICO.

Puede intervenir en cualquier momento del análisis, de la definición y de la interpretación de dicho espacio.

Conviene pues entender bien desde el principio lo que abarca el concepto de ESPACIO GEOGRAFICO, y saber como restablecerlo, por medio de la

ESCALA

y de los

SISTEMAS DE PROYECCIÓN

y estar bien informado sobre las características y las propiedades empleadas en el

SIMBOLISMO CARTOGRÁFICO.

El ESPACIO GEOGRAFICO es un espacio real, está constituido por objetos, hechos o sucesos concretos, que se distribuyen en puntos localizables sobre una superficie medible. Todo punto del Espacio Geográfico puede, en efecto, ser definido por su situación relativa con respecto a un

SISTEMA DE COORDENADAS TERRESTRES.

*La Cartografía es la única construcción gráfica que, por medio de las **transformaciones** denominadas*

SISTEMAS DE PROYECCION

*permite realizar el **traslado del sistema de coordenadas terrestres a un plano de dimensiones manejables.***

No es cuestión de describir aquí la historia de la Cartografía ; se trata simplemente de exponer las motivaciones sucesivas a que han obedecido los profesionales en ésta área y, como la Cartografía se ha ido poco a poco formando, afirmando y diversificando hasta llegar a abarcar las múltiples facetas que hoy nos ofrece.

2.0. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Lograr que el alumno sea capaz de aplicar correctamente los conocimientos adquiridos sobre los Temas a desarrollar en los Trabajos Prácticos, a través de un escrito, de respuestas orientadas y objetivas, a fin de motivar una actitud científica en el análisis cartográfico.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Adquirir y reforzar información y conocimientos sobre Cartografía.
- ✓ Familiarizar al alumno en el uso de nuevas técnicas y en el análisis e interpretación de datos en la confección de cartas.

- ✓ Desarrollar en el alumno una actitud científica en el análisis de la Cartografía.
- ✓ Lograr que el alumno conozca las técnicas empleadas en:
 - * Elaboración de Planos, Cartas y Mapas.
 - * Elección de escalas y sistemas de representación.
 - * Determinación del lenguaje cartográfico.
 - * Estudios de Cartas Temáticas por medios automatizados.

3.0. TRABAJOS PRACTICOS PROPUESTOS POR TEMAS

Objetivos particularizados por temas del programa de la Asignatura

PROPUESTA DE TRABAJO PRACTICO N° 1.

TEMA I. CARTOGRAFIA Y TEORIA DE LA INFORMACION

Cartografía y Semiótica.

La Cartografía como sistema de información territorial.

Objetivo: El Trabajo Practico N° 1 propuesto tiene como finalidad:

Lograr que el alumno exprese una relación de cantidades en puntos geométricos concretos (ciudades), el sistema de símbolos graduados y la utilización de la trama como la mejor elección en la confección de una carta temática

PROPUESTA DE TRABAJO PRACTICO N°2.

TEMA II. CARTOGRAFIA MATEMATICA

Curvas.

Proyecciones Cartográficas

Proyecciones Conformes.

Objetivo: Orientar al Alumno en la adopción de tecnologías avanzadas para la ejecución de tareas profesionales dentro del campo de la cartografía y ciencias afines que sirvan de ayuda para aplicar los conceptos desarrollados en las clases teóricas.

PROPUESTA DE TRABAJO PRACTICO N° 3

TEMA III. REDES CARTOGRAFICAS

Representación Plana de la superficie y la esfera terrestre.

Clasificación de los sistemas de proyección.

Proyecciones perspectivas.

Proyecciones por desarrollo. Cónicas.

Proyecciones cilíndricas.

La cartografía de la república Argentina.

Cartografía Temática. cartas Topográficas y Cartas Catastrales.

Objetivo: Plantear al Sistema de Referencia Argentino, parámetros locales y regionales para la Transformación de Coordenadas Planas, entre los sistemas Posgar 94 e Inchauspe 69

4.0. FORMA DE PRESENTACION

De acuerdo a la evaluación que se plantea la presentación de los trabajos prácticos quedará a libertad de los alumnos.

5.0. EVALUACION

La misma comprende:

a. PORCEDIMIENTO:

Los objetivos cognitivos, de habilidad y actitud formulados para la realización de los trabajos prácticos serán considerados por el profesor como criterios de referencia en la evaluación del mismo. (Aplicación del criterio absoluto en objetivos operacionalmente propuestos). El procedimiento consistirá en los siguientes criterios:

- * **FORMATIVA:** que es el trabajo practico en general.
- * **SUMATIVA:** mediante parciales.
- * **TATOLIZADORA:** prueba final.

El resultado de los trabajos prácticos detallados anteriormente serán evaluados en forma oral, formada por cuestiones y descripción de las tareas realizadas para la confección del trabajo practico, que admiten cierto margen de libertad al alumno, a fin de que haga uso de las operaciones de:

EXPLICACION

IDENTIFICACION

ANALISIS

INTERPRETACION

de datos cartográficos y relación de conceptos.

Esta evaluación combina la forma de cuestionarios y prueba objetiva (el trabajo practico) y está desarrollada sobre la base de proposiciones planteadas por el profesor y el enunciado de conceptos que deberán explicar los alumnos, según instrucciones establecidas.

b. ELEMENTOS A EVALUAR

- **CONOCIMIENTO**
- **HABILIDAD**
- **ACTITUD**

Mediante:

- i. Grado de comprensión e información teórica logrado en el esquema conceptual de los temas de los trabajos prácticos.
- ii. Análisis e interpretación de los gráficos que se realicen en los trabajos prácticos.
- iii. Fundamentación científica de las razones que se exponen en la elección de las respuestas.

Para cada trabajo práctico se determinarán los puntajes para los elementos de evaluación. según el trabajo práctico los objetivos tendrán valores distintos mediante la ponderación de variables. Se ilustra a modo de ejemplo el siguiente cuadro de evaluación:

Alumno:

Variables a evaluar	Ejercicios					Total de puntos
	A	B	C	D	E	
Conocimiento						
Habilidad						
Actitud						
Total						

Ing. Luis Ricardo Araujo
Jefe de Trabajos Practicos

6.0. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CLASE	TEMA	MODALIDAD	ACTIVIDAD	OBSERVACIONES
1	1	Teórico		
2		Practico	Presentación Trabajo Practico N° 1	
3	2	Teórico		
4		Practico	Desarrollo Trabajo Practico N° 1	
5	3	Teórico		
6		Practico	Desarrollo Trabajo Practico N° 1	
7	4	Teórico		
8		Practico	Desarrollo Trabajo Practico N° 1	
9	5	Teórico		
10		Practico	Presentación Trabajo Practico N° 2	
11	6	Teórico		
12		Practico	Desarrollo Trabajo Practico N° 2	
13	7	Teórico		
14		Practico	Desarrollo Trabajo Practico N° 2	
15	8	Teórico		
16		Práctico	Desarrollo Trabajo Practico N° 2	
17	9	Teórico		
18		Práctico	Presentación Trabajo Práctico N° 3	
19	10	Teórico		
20		Practico	Desarrollo Trabajo Practico N° 3	
21	11	Teórico		
22		Practico	Desarrollo Trabajo Practico N° 3	
23	12	Teórico		
24		Práctico	Desarrollo Trabajo Practico N° 3	
25	13	Teórico		
26		Práctico	Evaluación de Trabajos Prácticos	

El cumplimiento del cronograma propuesto dependerá del cumplimiento de los feriados y asuetos existentes establecidos en el calendario académico.

Ing. Iber Hugo Goitea
PROFESIR ADJUNTO

Ing. Luis Ricardo Araujo
Jefe de Trabajos Practicos

7.0. BIBLIOGRAFIA

- **LA CARTOGRAFIA**
Fernand Joly
Editorial Oikos-Tau S.A. – Vilassar de Mar – Barcelona – ESPAÑA
ISBN 84-281-0633-9
- **GEOMETRIA DEL ELIPSOIDE TERRESTRE Y LA ELIPSE MERIDIANA**
Ing. Victor Buriek
Universidad Nacional de Tucuman – Facultad de Ciencias Exactas y tecnología
Instituto de Geodesia y Topografía
- **TEORIA GENERAL DE LAS REPRESENTACIONES**
Ing. Victor Buriek
Universidad Nacional de Tucuman – Facultad de Ciencias Exactas y tecnología
Instituto de Geodesia y Topografía
- **REPRESENTACION PLANA DE LA SUPERFICIE TERRESTRE**
Ing. Victor Buriek
Universidad Nacional de Tucuman – Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología
Instituto de Geodesia y Topografía
- **CUATRO TEMAS DE CARTOGRAFIA MATEMATICA**
Ing. Victor Buriek
Universidad Nacional de Tucuman – Facultad de Ciencias Exactas y tecnología
Instituto de Geodesia y Topografía
- **SIGNOS CARTOGRAFICOS**
Instituto Geografico Militar
- **ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA**
Arthur H. ROBINSON – Randall D. SALE – Joel L. MORRISON – Phillip C. MUEHRCKE
Editorial OMEGA – BARCELONA – ESPAÑA – ISBN 84-282-0768-2
- **CARTOGRAFIA A ESCALA GRANDE**
Eduardo Vargas
Instituto Geografico Agustin Codazzi – Bogota - COLOMBIA
- **TOPOGRAFIA POR SATELITES – GEODESIA -PROYECCIONES DE MAPAS**
Gregory J. Hoar – Chile – MX-TM-3372-83
- **CURSO DE GEODESIA SUPERIOR**
P.S. Zakatov – Editorial MIR -
- **APUNTES DE LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID – ESPAÑA**
Prof. Ignacio Alonso Fernandez - Coppel
- **CURSO DE MODELO DIGITAL DE TERRENO**
Angel Manuel Felicísimo – Universidad de Valladolid - España
- **APUNTES DE LA CATEDRA**
(recopilación de bibliografía, Ing. Iber H. Goitea, Ing. Ricardo Araujo)
- **LA CARTA TOPOGRAFICA**
S.G. Bartaburu – Editado por Colegio de Agrimensores de Córdoba

- **SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA**
Javier Perez Puebla, Michael Gould – Editorial Síntesis
- **SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA**
F. Javier Moldes – Editorial Ra-Ma
- **MAPAS Y DIAGRAMAS**
F. J MONKHOUSE y H.R WILKISON
Editorial Oikos-Tau S.A. – Vilassar de Mar – Barcelona - ESPAÑA
Año 1968 Dep Legal B-26184-1966

Ing. Iber Hugo Goitea
PROFESIR ADJUNTO

Ing. Luis Ricardo Araujo
Jefe de Trabajos Practicos