
Formulario de Aprobación Curso de Actualización

Asignatura: Cartografía

Profesor de la asignatura: Francisco Sánchez Quilis, Técnico del Cuerpo de Ingenieros Técnicos Topógrafos del Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional de España del Instituto Geográfico Nacional.

Profesor Responsable Local: Rosario Casanova, MSc. Ing. Agrim., grado 4, Instituto de Agrimensura, Directora IA.

Actuación – Responsable por el IA.

Otros docentes de la Facultad:

Edison Rosas. Grado 3, Ing. Agrim. Instituto de Agrimensura, Jefe Departamento de Geomática.

Hebenor Bermúdez, grado 3, Ing. Agrim.

Eduardo Vázquez, grado 2, Geógrafo, Instituto de Agrimensura.

Actuación – (F. Sánchez) Responsable del dictado y puesta en ejecución, del curso de referencia.

Actuación – (E. Rosas) Responsable por el IA de la adecuación del curso de referencia y adaptación de lo que IDE España ha desarrollado, con un seguimiento activo de esta primera versión y responsable de que el Departamento de Geomática del IA, apoye en lo que sea necesario para el correcto desarrollo del curso, tanto en rrhh, logística y datos e información geográfica.

Actuación – (H. Bermúdez), contraparte nacional durante el desarrollo del curso y referencia docente para un contacto presencial con los estudiantes que están cursando.

Actuación – (E. Vázquez), colaborador en el armado de los prácticos y preparación de los laboratorios en que se utilicen conjunto de datos nacionales para mejor aplicabilidad de los conocimientos trabajados en el curso.

Instituto ó Unidad: Instituto de Agrimensura

Departamento ó Area: Departamento de Geomática, Instituto de Agrimensura, Facultad de Ingeniería, UdelAR.

¹ CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

Horas Presenciales: 54 horas

Público objetivo y Cupos: El público objetivo de este curso son aquellas personas que desarrollen fundamentalmente tareas en lo que concierne con la producción cartográfica a partir del manejo de datos, e información vinculada a una base de datos geográfica.

El curso se impartirá para un mínimo de 15 personas y un máximo de 30.

Objetivos: Profundizar en el conocimiento de elaboración de Cartografía Temática, los métodos de generalización, la utilización de las diferentes herramientas para su producción, lenguaje, símbolos, color, etc. Y al final, poder poner en conocimiento de los estudiantes, cual es en la actualidad las diferentes tendencias mundiales.

Conocimientos previos exigidos: Manejo básico mínimamente, de software ArcGis de sistemas de información geográfica, en formato desktop.

Conocimientos previos recomendados: Curso de Sistemas de Información Geográfica básico, conocimientos básicos de Cartografía matemática y sistemas de Proyección.

Metodología de enseñanza: Se trata de un curso en línea, con contenidos teóricos y prácticos. Se buscará una correlación entre los contenidos teóricos brindados y las actividades prácticas que realice cada estudiante.

- En cada módulo se realizarán prácticas guiadas y supervisadas por un tutor y test de autoevaluación.
- El tutor, estará para:
 - Resolver las dudas y cuestiones de los alumnos.
 - Atender las preguntas por correo electrónico o a través del foro.
 - Corregir las actividades planteadas y realizar un seguimiento de la formación de cada uno de los alumnos.
- Disponibilidad del tutor, las cuestiones del alumno y correos se contestan con 24 horas entre semana y 48 horas los fines de semana, pero el alumno tendrá acceso al curso y a su contenido las 24 horas del día.
- El curso dispondrá de un foro como espacio de comunicación con el tutor y los estudiantes, donde allí se podrán plantear todas las cuestiones y debates en torno a los contenidos. Como paso previo, antes de comenzar, el alumno deberá de realizar un breve aprendizaje sobre el conocimiento de la plataforma del curso para asegurar su correcta utilización.
- URL de la plataforma de formación <http://cursos.ign.es/>
- El usuario dispondrá de un usuario y contraseña para acceder a la plataforma.
- El alumno dispondrá de un correo para resolver las dudas o problemas técnicos, el mismo es cursoenlinea@cnig.es.

- El alumno, deberá de contar con un PC con conexión a Internet, con las siguientes características mínimas:

Velocidad de red (mínima): 1Mbps.

Espacio libre en disco duro superior a 400 MB.

Resolución de pantalla: 1024 x 768 píxeles.

Aunque el software a utilizar es multiplataforma, el curso está preparado para entorno Windows. Y los requisitos del sistema ArcGis con que se trabajará, son los que se describen en el siguiente enlace:

<http://desktop.arcgis.com/es/system-requirements/latest/arcgis-desktop-system-requirements.htm>

Posibilidad de descarga de Internet de 150 MB en software y datos.

Derechos de administración para poder instalar programas.

Horario del curso: El curso está dividido en **11 Unidades en total** y permanece abierto las **24 horas**, durante **6 semanas**.

- Horas clase (teórico): 20
- Horas clase (práctico): 16
- Horas consulta: 10
- Horas evaluación: 8
- Subtotal horas presenciales: 54
- Horas estudio: 20
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 16
- Total de horas de dedicación del estudiante: 90

Forma de evaluación: La evaluación del curso es continua, mediante el envío de los ejercicios al tutor. Para la obtención del certificado del curso es necesario superar el 60% de las prácticas propuestas y haber realizado todas las prácticas a excepción de una.

Temario:

Unidad 1. Introducción a la cartografía temática

1. Introducción a la Cartografía Temática
2. La Cartografía Temática
 - 2.1. Concepto de mapa topográfico y mapa temático
 - 2.2. Procedimiento de elaboración de un mapa temático
3. Clasificación de los mapas temáticos
 - 3.1. Mapas cualitativos
 - 3.1.1. Mapas cualitativos puntuales
 - 3.1.2. Mapas cualitativos lineales

- 3.1.3. Mapas cualitativos superficiales
- 3.2. Mapas cuantitativos
 - 3.2.1. Mapas cuantitativos puntuales
 - 3.2.2. Mapas cuantitativos lineales
 - 3.2.3. Mapas cuantitativos superficiales
- 4. Los Atlas Nacionales

Unidad 2: El lenguaje gráfico: variables visuales. El color

- 1. La semiología gráfica
 - 1.1. Clases de símbolos
- 2. Las variables visuales
 - 2.1. Posición
 - 2.2. Forma
 - 2.3. Orientación
 - 2.4. Color
 - 2.5. Valor
 - 2.6. Textura
 - 2.7. Tamaño
- 3. La percepción visual
 - 3.1. Etapas de la visión
 - 3.2. Modificadores de la percepción visual
 - 3.3. Ayudas a la percepción
- 4. Propiedades perceptivas de las variables visuales
 - 4.1. Propiedad perceptiva asociativa
 - 4.2. Propiedad perceptiva selectiva
 - 4.3. Propiedad perceptiva ordenada
 - 4.4. Propiedad perceptiva cuantitativa
 - 4.5. Percepción de las variables visuales combinadas
- 5. El color
 - 5.1. Introducción
 - 5.2. Síntesis sustractiva y aditiva
 - 5.3. Modelos de color
 - 5.4. Elección de colores
- 6. Conclusiones

Unidad 3. Cartografía temática cualitativa

- 1. Introducción
- 2. Fuentes de información de la cartografía temática cualitativa
- 3. Escalas (o niveles) de medida de los datos
 - 3.1. Escala de medida nominal
 - 3.2. Escala de medida ordinal
 - 3.3. Escala de medida cuantitativa
- 4. La simbología en los mapas cualitativos
 - 4.1. Simbolización de cartografía cualitativa puntual
 - 4.2. Simbolización de cartografía cualitativa lineal
 - 4.3. Simbolización de cartografía cualitativa superficial
- 5. Toponimia en mapas cualitativos
 - 5.1. Terminología básica utilizada en toponimia
 - 5.2. Normalización internacional
- 6. Rotulación
 - 6.1. La rotulación en los mapas
 - 6.2. Planificación de la rotulación
 - 6.3. Colocación de los rótulos

Unidad 4. Generalización

- 1. Introducción

2. Conceptos básicos
3. Formas de generalización
 - 3.1. Generalización geométrica
 - 3.2. Generalización temática
4. Algoritmos de simplificación
 - 4.1. El algoritmo de Simplificación de Douglas-Peucker
5. Aplicaciones
6. Conclusiones

Unidad 5. Mapas de símbolos proporcionales

1. Introducción
2. Escala de medida de los datos
3. La variable visual Tamaño
4. Escalado de los símbolos
 - 4.1. Símbolos lineales (barras)
 - 4.2. Símbolos superficiales (círculos y cuadrados)
 - 4.3. Símbolos volumétricos (esferas y cubos)
5. Percepción del tamaño
 - 5.1. Símbolos lineales
 - 5.2. Símbolos superficiales
 - 5.3. Símbolos volumétricos
6. Ventajas e inconvenientes de los distintos escalados
7. Símbolos clasificados en intervalos
8. La leyenda
9. Conclusiones

Unidad 6. Mapas de coropletas

1. Mapas de coropletas. Definiciones y ejemplos
2. Los datos
 - 2.1. Datos correspondientes a distribuciones discretas
 - 2.2. Datos en escalas de medida cuantitativas
 - 2.3. Datos cuantitativos relativos
3. Simbolización: el valor (vv, variable visual)
4. Percepción del valor
5. Los corogramas
6. Clasificación de los datos
 - 6.1. Clasificación de los datos: número de clases
 - 6.2. Clasificación de los datos: límites de clase
 - 6.2.1. Intervalos iguales
 - 6.2.2. Cuantiles
 - 6.2.3. Intervalos naturales
 - 6.2.4. Intervalos basados en la media y la desviación típica
 - 6.2.5. Progresión aritmética
 - 6.2.6. Progresión geométrica
7. Diseño de la leyenda
8. Información del mapa base
9. Comparación de mapas

Unidad 7. Escalas y proyecciones

1. Escala cartográfica
 - 1.1. Concepto de escala
 - 1.2. Formas de representación
 - 1.3. Cambios de escala
2. Proyecciones cartográficas
 - 2.1. Formas de indicar la escala en el mapa

- 2.2. Concepto de proyección cartográfica
- 2.3. Distorsiones de la Tierra al representarla en un plano
- 2.4. Tipos de proyecciones
 - 2.4.1. Tipos de proyecciones según la cualidad de la esfera que conserven
 - a. Proyecciones conformes
 - b. Proyecciones equivalentes
 - c. Proyecciones equidistantes
 - 2.4.2. Tipos de proyecciones según la figura geométrica en la que se proyecta la esfera terrestre
 - 2.4.2.1. Proyecciones planas, perspectivas o azimutales
 - a. Proyecciones planas: clasificación según la posición del centro de proyección
 - b. Proyecciones planas: clasificación según la posición plano principal de proyección
 - 2.4.2.2. Desarrollos
 - A. Proyecciones cilíndricas
 - a) Proyección cilíndrica de Mercator
 - b) Proyección cilíndrica Simple
 - c) Proyección cilíndrica Transversa
 - d) Proyección cilíndrica Equivalente
 - e) Proyección UTM (Universal Transversa Mercator)
 - f) Proyecciones pseudocilíndricas
 - B. Proyecciones cónicas
- 2.5. Uso de las proyecciones

Unidad 8. Diagramas y composición cartográfica

- 1. Gráficos y diagramas
- 2. Tipos de gráficos
 - 2.1. Gráficos de línea y de barras
 - 2.2. Gráficos circulares
 - 2.3. Gráficos de sectores
 - 2.4. Símbolos Adyacentes
 - 2.5. Rectángulos divididos
- 3. Leyendas. Elementos marginales
- 4. Composición cartográfica. Formatos y pesos visuales

Unidad 9. Mapas de isolíneas

- 1. Introducción
- 2. Proceso de construcción de un mapa de isolíneas
- 3. Los datos
- 4. Generación de la superficie estadística
- 5. Definir el tipo de interpolación
- 6. Clasificación de los datos
- 7. Selección de colores, líneas y rótulos
 - 7.1. Las líneas
 - 7.2. La rotulación
 - 7.3. Uso del color
 - 7.4. La leyenda

Unidad 10. Combinaciones temáticas

- 1. Introducción
- 2. Combinaciones temáticas típicas
 - 2.1. Dos variables en una simbología única
 - 2.2. Dos variables con simbologías independientes

-
- 2.3. Tres o más variables en un mapa
3. Criterios para la asignación de técnicas de redacción a cada variable

Unidad 11. Cartografía en la actualidad

1. Cartografía multimedia
1.1. Cartografía multimedia, interactividad y animación
1.2. Aplicación del multimedia en la cartografía
1.3. Diseño y navegación por los contenidos multimedia
2. Visualización de información temática en 3D y en realidad virtual
2.1. Introducción
2.2. Fundamentos de programación gráfica a objetos
2.3. La programación orientada a objetos

Bibliografía:

- Sistemas de Información Geográfica – Joaquín Bosque Sendra – ISBN 84-321-2922-4 – 1992.
 - Manual de Sistemas de Información Geográfica y Cartografía digital – Naciones Unidas – ST/ESA/STAT/SER.F/79 – Número de Venta 00.XVII.12 – ISBN 92-1-161-426-0.
 - Localizaciones Geográficas. Las Coordenadas Geográficas y la Proyección UTM. (Universal Transversa Mercator) – Ignacio Alonso Fernández – Coppel – Universidad de Valladolid – web
<http://www.cartesia.org/data/apuntes/cartografia/cartografia-geograficas-utm-datum.pdf>
-



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Datos del curso Cartografía.

Fecha de inicio y finalización: a coordinar entre las partes, UdelaR, el Centro Nacional de Información Geográfica y la IDE Uy. Fecha sugerida inicio en la semana 3 de Junio de 2018 y finalización en la semana 4 de julio (del 18/06 – al 27/07 de 2018).
El horario, por tratarse de un curso on-line, será ajustado entre quienes asistan al curso y los tutores que lo dictan.

8 **Costo:** \$12.000 por persona.
