



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente

Asignatura: CARTOGRAFÍA

Modalidad:

Posgrado

Educación permanente

Profesor de la asignatura 1:

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 1:

Rosario Casanova, Dra. Ing. Agrim., grado 4, Instituto de Agrimensura, Actuación – Responsable por el IA.

Otros docentes de la Facultad:

Luis Calderón. 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.

Docentes fuera de Facultad:

(título, nombre, cargo, institución, país)

Programa(s) de posgrado:

Instituto o unidad:

Departamento o área:

Horas Presenciales:

N/A

Nº de Créditos:

[Exclusivamente para curso de posgrado]

(de acuerdo a la definición de la UdelaR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem Metodología de enseñanza)

Público objetivo:

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.

Cupos:

El curso se impartirá para un mínimo de 12 personas y un máximo de 35. (La selección de los asistentes será en conjunto con la IDE Uruguay).

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



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

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.

Detalle de horas:

El curso permanece abierto las 24 horas, durante 6 semanas.



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Horas clase (teórico 40%): 22

Horas clase (práctico 60%): 32

Subtotal horas presenciales: 54

Horas estudio: 16

Horas resolución ejercicios/prácticos: 16

Total de horas de dedicación del estudiante: 86

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

Introducción a la Cartografía Temática

La Cartografía Temática

- 2.1. Concepto de mapa topográfico y mapa temático
- 2.2. Procedimiento de elaboración de un mapa temático

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

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
-



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

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



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

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



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

- 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

Fecha de inicio y finalización:

A coordinar entre las partes, UdelaR, el Centro Nacional de Información Geográfica y la IDE Uy.
Fecha de inicio: 17 de junio al 26 de julio.

Horario y Salón:

El horario, por tratarse de un curso on-line, será ajustado entre quienes asistan al curso y los tutores que lo dictan.

Arancel:

Cubierto por IDE.

Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado:**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente:**
