



ESTA OBRA ES PROPIEDAD DE LA
BIBLIOTECA DEL
CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

ACTIVO NUMERO: 20689



OPES 9/12/99 v.1

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DEL DIPLOMADO EN
CARTOGRAFÍA Y DISEÑO DIGITAL EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL**

OPES-35/99

Diciembre, 1999

526

C-d Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la
OPES 35/99 Educación Superior

Dictamen sobre la propuesta de creación del Diplomado
en Cartografía y Diseño Digital en la Universidad Nacional /
Consejo Nacional de Rectores, Oficina de Planificación de la
Educación Superior. -- San José C.R., CONARE, OPES :
Publicaciones, 1999.

31 p ; 28cm.

anexos

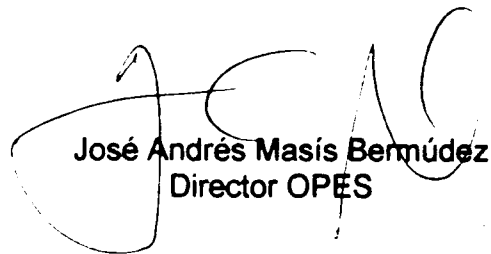
1. EDUCACION SUPERIOR. 2. GRADO ACADEMICO.
3. CARTOGRAFIA Y DISEÑO DIGITAL UNIVERSIDAD
NACIONAL I. TITULO.

PRESENTACIÓN

El estudio que se presenta en este documento, (OPES-35/99) se refiere al dictamen sobre la propuesta de creación del Diplomado en Cartografía y Diseño Digital en la Universidad Nacional.

El dictamen fue realizado por Alexander Cox Alvarado, Investigador III de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES).

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 32-99, artículo 3, inciso s), celebrada el 14 de diciembre, 1999.



José Andrés Masís Bermúdez
Director OPES

DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DEL DIPLOMADO EN CARTOGRAFÍA Y DISEÑO DIGITAL EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL

ÍNDICE DE TEXTO

	<u>PÁGINA</u>
1. Introducción	1
2. Justificación de la carrera	1
3. Objetivos del plan de estudios	6
4. Perfil profesional	6
5. Requisitos de ingreso	8
6. Plan de estudios, programas, duración y requisitos de graduación	8
7. Carreras afines en la Educación Superior Estatal	9
8. Trabajo que desempeñaría el graduado	9
9. Personal docente	10
10. Recursos necesarios para establecer el Diplomado en Cartografía y Diseño Digital	10
11. Conclusiones	11
12. Recomendaciones	11

ÍNDICE DE ANEXOS

		<u>PÁGINA</u>
<u>ANEXO A:</u>	Plan de estudios del Diplomado en Cartografía y Diseño Digital	12
<u>ANEXO B:</u>	Programas de los cursos del Diplomado en Cartografía y Diseño Digital	14
<u>ANEXO C:</u>	Profesores de los cursos del Diplomado en Cartografía y Diseño Digital	27
<u>ANEXO D:</u>	Profesores de los cursos de la carrera propuesta y sus grados académicos	29

1. Introducción

El Rector de la Universidad Nacional envió al Consejo Nacional de Rectores (CONARE), en nota R-3604-99, recibida el 17 de noviembre de 1999, la solicitud de apertura del Diplomado en Cartografía y Diseño Digital, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el *Fluxograma para la creación de nuevas carreras*¹. El CONARE acordó en la sesión 29-99, del 23 de noviembre de dicho año, que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizara el estudio correspondiente. La carrera propuesta sería impartida por la Escuela de Ciencias Geográficas.

2. Justificación de la carrera

La Universidad Nacional justifica de esta manera la apertura del Diplomado en Cartografía y Diseño Digital:

"La sociedad actual se caracteriza por el uso técnico-instrumental de la cartografía, de las bases de datos territoriales y de los sistemas de información geográfica.

Este hecho está generando una significativa demanda de profesionales técnicos con conocimiento especializado en el diseño y aplicación de toda clase de formas de representación cartográficas, gráficas y descriptivas.

Esta demanda tiene su origen en los profundos cambios en la división del trabajo actual, donde la tecnología, los sistemas de información y comunicación, las nuevas demandas y funciones de las instituciones han creado la demanda de profesionales técnicos capaces de conocer, aplicar, diseñar y desarrollar la cartografía digital y los sistemas de información territorial.

En la actualidad muchas disciplinas requieren del uso y aplicación de la cartografía y de sistemas de información territorial. Esto hace que gran cantidad de profesionales utilicen instrumentos gráficos y cartográficos, entre otros: arquitectos, planificadores, geógrafos, topógrafos, agrónomos etc.

La demanda está determinada por las nuevas necesidades y los profundos cambios que están ocurriendo en la variedad de aplicaciones de la cartografía y del diseño digital en todos los campos del quehacer de la sociedad actual.

El uso creciente de bases de datos y sistemas de información territorial a nivel de las instituciones del sector público y la empresa privada, hace que algunas instituciones requieran del diseño y desarrollo de cartografía digital para el manejo y ges-

ción institucional. Entre otras se citan unas 60 municipalidades de las 81 que en total existen en el país, ministerios como el de Salud, Educación, Transportes, Vivienda, empresas de servicios públicos, el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (ICAA).

Por otra parte, la gran demanda de investigaciones, estudios y consultorías en aspectos de impacto ambiental, los estudios integrados de recursos naturales, las investigaciones de diagnóstico, la elaboración de planes, programas y proyectos, los cuales requieren del trabajo cartográfico digital y la aplicación de sistemas de información geográfica.

El desarrollo de la Cartografía y Sistemas de Información en la Escuela de Ciencias Geográficas.

El plan de estudios propuesto es el resultado del desarrollo de las tres grandes áreas de interés, que la Escuela de Ciencias Geográficas ha trabajado desde 1985. Las tres áreas de desarrollo del proyecto de unidad académica son las siguientes: Sistemas de información geográfica y análisis espacial, los recursos naturales y el ambiente, la planificación y ordenamiento territorial.

El programa de Cartografía y Diseño Digital recoge la experiencia desarrollada en el campo de los sistemas de información y análisis espacial, integra el conocimiento, experiencia y desarrollo de la cartografía como uno de los más importantes instrumentos de las ciencias geográficas y de la planificación y ordenamiento del territorio, el desarrollo de la cartografía oficial y temática como producto de la ejecución de los distintos proyectos de investigación y como campo de aplicación específico común a distintas disciplinas y campos profesionales.

Este campo está conformado por un conjunto de técnicas, instrumentos, métodos y procedimientos aplicados al diseño cartográfico y digital, que consiste en el conocimiento, dominio y aplicación de los sistemas de información y diseño a la elaboración de la cartografía oficial

La Escuela de Ciencias Geográfica ha desarrollado el área de Cartografía y Sistemas de Información Geográfica. En el año 1976, se crea la carrera de Bachillerato en Cartografía, programa en que se abrieron dos promociones y luego se declaró plan terminal. Durante la existencia de la Escuela de Ciencias Geográficas y de los planes de estudio tanto de bachillerato como de licenciatura se han impartido dos cursos de Cartografía, dos de fotointerpretación y recientemente Cartografía Temática y Sensores Remotos.

En 1985 se crea el Laboratorio de Sistemas de Información y con él la introducción de las técnicas básicas de la Cartografía Digital y de Sistemas de Información Geográficas. En los últimos años, la Escuela de Ciencias Geográficas ha ejecutado diversos proyectos de cartografía digital como el proyecto Atlas Digital, el pro-

yecto SIGGLO, (sistemas de información geográfica para gobiernos locales), el Plan Regulador del Cantón de Escazú, los trabajos de graduación, entre otros.

La Escuela cuenta con equipo y laboratorios en Cartografía, Fotointerpretación y en Sistemas de Información, que le permiten tener condiciones para ejecutar este proyecto. Cuenta también con el software y tecnologías actuales para el desarrollo de la cartografía básica y digital.

La Escuela de Ciencias Geográficas tiene personal calificado en los principales campos del conocimiento del programa, en especial en Fotointerpretación, Cartografía, sistemas de información geográfica y planificación y ordenamiento del territorio.

Naturaleza de la Oferta en Cartografía y diseño digital

Esta propuesta busca ofrecer al mercado un técnico en Cartografía y diseño digital, que aplica programas y sistemas de información territorial.

En este campo existen distintas aplicaciones según sectores, instituciones y áreas de conocimiento, en especial se destacan la atención de emergencias y desastres: el ordenamiento vial, la zonificación del uso de la tierra, los planes de ordenamiento del territorio, el catastro multifinanciado, la gestión tributaria de impuestos de bienes inmuebles, patentes y servicios

La modernización y aprobación de nuevos instrumentos normativos como el Código Municipal, la Ley Orgánica del Ambiente, la Ley de Uso, Manejo y Conservación de los Suelos, la Ley Forestal, la Ley de Catastro, la Ley de Impuesto a los Bienes Inmuebles, entre otras. Estas leyes han creado un espacio en el mercado de trabajo que requiere la aplicación técnica instrumental de la normativa cartográfica.

En el sector privado y empresarial, la demanda de información sobre los clientes, ingeniería de rutas y costos del transporte, entre otros, obligan a utilizar los sistemas modernos de información territorial y digital.

La Escuela de Ciencias Geográficas ha establecido convenios de cooperación con el Instituto Geográfico Nacional, como institución responsable de la cartografía básica de Costa Rica. y con universidades como Clark para la operación del Centro de Recursos de IDRISI que incluye América Central y el Caribe.

La oferta académica

La oferta académica está dirigida a estudiantes de enseñanza media y de otras carreras que tienen habilidades y destrezas para el dibujo cartográfico y el diseño digital y que requieren de la formación especializada.

De acuerdo con la investigación de la oferta académica estatal y privada se ha encontrado lo siguiente: en las universidades estatales incluyendo al Instituto Tecnológico de Costa Rica, la Universidad de Costa Rica se ofrecen cursos de diseño arquitectónico y diseño gráfico aplicando CAD, los cuales son parte de la carreras que ofrecen estas instituciones específicamente en carreras de ingeniería.

También se consultaron varios suplementos y reportajes realizados por el periódico La Nación en los cuales se muestra que no existe en ninguna universidad la carrera de Cartografía y Diseño Digital, ni siquiera cursos como parte de los planes de estudios de otras carreras.

Se logró comprobar que tanto empresas estatales como privadas han adquirido equipos muy avanzados para el manejo y diseño de la cartografía y sistemas de información geográfica, en especial el Catastro Nacional, el Instituto Geográfico Nacional, la Comisión Nacional de Emergencias, el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, la Municipalidad de San José el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, empresas privadas como el Periódico La Nación, La República, y empresas inmobiliarias.

También se logró comprobar que ninguna institución de educación está formando cartógrafos y más bien algunas instituciones han tenido que capacitar a su personal en esta temática como lo es el Instituto Geográfico Nacional, Catastro Nacional y la Comisión Nacional de Emergencia.

El estudio de la demanda nos indica lo siguiente: la mayoría de las instituciones públicas y privadas, las municipalidades y empresas requieren el uso de sistemas cartográficos y de localización. La mayoría de ellas buscan en el mercado profesional y técnico elementos que conozcan y apliquen los instrumentos básicos de cartografía y diseño digital.

Las condiciones materiales y de equipamiento

La Escuela de Ciencias Geográficas cuenta con un laboratorio de Cartografía, equipado con mesas de dibujo e instrumentos para el desarrollo de la interpretación, un laboratorio de fotointerpretación equipado con lámparas, mesas de luz, estereoscopios propios para la realización de los cursos fotointerpretación, un laboratorio de docencia, equipado con computadoras tanto para la realización de la docencia como para la ejecución de las prácticas de laboratorio y trabajos específicos, un laboratorio de Sistemas de Información Geográfica con dos tabletas digitalizadoras, tres computadoras y una estación de trabajo que pueden ser utilizadas en horarios alternos para atender la demanda que generará el programa, una mapoteca y videoteca, donde se encuentra el material cartográfico básico como mapas topográficos, de Costa Rica, de uso de la tierra, de capacidad de uso de la tierra, cartografía, topográfico, escalas 1:10.000 y 1:200.000. También cuenta con una buena base bibliográfica y documental como producto del canje y de la formación de un centro documental en mapoteca.

La unidad académica tiene sus instalaciones, oficinas y equipamiento del cuadro para la ejecución del programa en el futuro y con la ejecución del programa solo deberá mejorar el equipamiento, materiales y condiciones de los laboratorio en especial los de Cartografía, Fotointerpretación y el Laboratorio. De Sistemas de Información donde se deben adquirir nuevas tabletas computadores y los programas requeridos, para la ejecución del programa

Personal Calificado

Para la ejecución del programa la Escuela de Ciencias Geográficas cuenta con personal calificado en Fotointerpretación, Cartografía, Sistemas de Información Geográfica, Ordenamiento territorial, Geoestadística. Para cubrir algunos campos específicos. La Escuela deberá contratar servicios profesionales en los campos de dibujo técnico, diseño gráfico y CAD (Computer Aided Design), diseño de ingeniería topográfica y Catastro, Sistemas de Información y Cartografía digital.

Proyectos de Investigación y Extensión de la Escuela de Ciencias Geográficas que apoyan el programa.

En el campo de la investigación y extensión la Escuela de Ciencias Geográficas ha desarrollado importantes proyectos que se relacionan directamente con el programa que proponemos, entre ellos cabe destacar el programa de Bachillerato en Cartografía, vigente entre 1977 y 1982, el proyecto Atlas Digital de Costa Rica en ejecución 1998-2000, el proyecto Actualización de la Cartografía del uso de la tierra de la Hoja Cubujuquí, y Burío escala 1:10.000 del Instituto Geográfico Nacional, el proyecto de Plan Regulador del cantón de Escazú, donde se trabajó con una cartografía básica de 12 planos a escala 1:10.000 y una cartografía de diagnóstico territorial de 16 mapas o planos adicionales de la misma escala. Mención especial merece la Revista Geográfica de América Central que tiene veinticinco años de existencia y un total de 35 números publicados, lo que ha permitido el canje e intercambio con más de 25 revistas de América y Europa.

Programas de Docencia de la Escuela de Ciencias Geográficas

La Escuela de Ciencias Geográficas ha ejecutado el programa de Bachillerato y Licenciatura en Ciencias Geográficas desde el año 1974, periodo en el cual se han introducido importantes cambios en los planes de estudios, reforzando aquellas áreas que han adquirido mayor relevancia y legitimación como producto de desarrollo de la ciencia y tecnología contemporánea. Esto ha permitido desarrollar una gran experiencia en estos campos del conocimiento así como lograr dotar a la escuela de un equipamiento instrumental adecuado para el desarrollo del programa de cartografía y diseño digital: entre ellos cabe anotar los cursos de Cartografía, Cartografía Temática, Fotointerpretación, Sensores Remotos, Sistemas de Información Geográfica I y II, Análisis Espacial y Ordenamiento Territorial" ²

3. Objetivos del plan de estudios

La Escuela de Ciencias Geográficas propone el logro de los siguientes objetivos del plan de estudios propuesto:

“

- Formar técnicos medios en el campo del diseño cartográfico y digital
- Desarrollar y aplicar conocimientos básicos en Cartografía
- Formar técnicos en Cartografía capaces de contribuir al ordenamiento del territorio.
- Aplicar conocimientos cartográficos y de sistemas de información geográfica en la elaboración y diseño de la cartografía oficial y planos de proyectos.
- Aplicar y promover el desarrollo de la cartografía digital
- Producir y diseñar cartografía especial de acuerdo con las necesidades de los usuarios.”³

4. Perfil profesional

La Escuela de Ciencias Geográficas propone el siguiente perfil académico y profesional del futuro graduado:

“Conocimientos:

- Domina métodos y técnicas de diseño cartográfico.
- Domina teorías, conceptos y nociones de la Cartografía.
- Conoce metodologías de diseño de bases de datos cartográficos.
- Conoce los instrumentos técnicos y tecnológicos para el diseño cartográfico.
- Tiene los conocimientos básicos de las ciencias geográficas aplicadas.

- Conoce las técnicas e instrumentos matemáticos y cuantitativos aplicados a la Cartografía.
- Domina las técnicas y métodos de diseño y análisis cartográfico.
- Tiene conocimientos de Sistemas de Información Geográfica y de Cartografía Digital.
- Conoce conceptos, categorías e instrumentos de diseño gráfico y cartográfico.
- Tiene conocimientos técnicos y normativos de la Cartografía.
- Conoce y aplica programas Windows, Excel, Autocad.
- Tiene conocimientos técnicos y normativos del ordenamiento territorial y de la cartografía.

Habilidades:

- Levanta y sistematiza información territorial en el campo.
- Aplica métodos y técnicas de diseño gráfico y cartográfico.
- Diseña y desarrolla bases de datos espaciales.
- Aplica los sistemas de información geográfica y cartografía digital.
- Realiza análisis espacial y cartográfico.
- Organiza, clasifica y analiza información cartográfica.

- Diseña mapas y planos a distintas escalas.
- Diseña y elabora cartografía oficial para el ordenamiento del territorio.
- Aplica conocimientos de geografía física al diseño cartográfico.
- Integra programas de computación en el análisis cartográfico.
- Interpreta cartografía y planos.
- Aplica las normas y requisitos cartográficos.
- Aplica técnicas de diseño gráfico.

Actitudes:

- Respeto y valora las normas cartográficas.
- Tiene capacidad para trabajar en equipo.
- Responsable y conocedor de sus deberes.”⁴

5. Requisitos de ingreso

Haber aprobado la Educación Secundaria y cumplir con el proceso de admisión a la Universidad Nacional. Se realizará una entrevista personal con los estudiantes que soliciten admisión. Los estudiantes deben poseer habilidades de manejo del espacio tridimensional.

6. Plan de estudios, programas, duración y requisitos de graduación

El plan de estudios (Anexo A) comprende 18 cursos y una práctica distribuidos a lo largo de cinco trimestres. Quince de los cursos son de tres créditos, tres cursos

son de cuatro créditos y la práctica, ubicada en el último cuatrimestre, otorga seis créditos.

El número de créditos y la duración están de acuerdo con lo que establece al respecto el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior*.

Los programas de los cursos del plan de estudios propuesto se presentan en el Anexo B. Los nombres de los profesores de cada uno de los cursos del plan propuesto se presentan en el Anexo C.

7. Carreras afines en la Educación Superior Estatal

La carrera más afín a la propuesta en la Educación Superior Estatal son las carreras de Geografía en la Universidad de Costa Rica y en la Universidad Nacional.

8. Trabajo que desempeñaría el graduado

Según la Universidad Nacional, el graduado del Programa propuesto ocuparía los siguientes puestos:

- Técnico medio en Cartografía Digital.
- Asistente de laboratorio de Sistemas de Información Territorial
- Asistente de consultor privado en Geografía, Cartografía, Catastro, Ingeniería y arquitectura.
- Asistente de Investigación

Las funciones que el graduado del Diplomado propuesto serían las siguientes:

- Levanta y sistematiza información en el campo.
- Elabora y actualiza información cartográfica.
- Diseña planos, cartografía básica, oficial y temática
- Elabora diseño gráfico

- Diseña y desarrolla bases de datos cartográficos.
- Diseña Cartografía Digital
- Clasifica información cartográfica y estadística
- Aplica los Sistemas de Información Geográfica a la Cartografía Digital.
- Realiza análisis espacial.
- Elabora cartografía oficial para el ordenamiento del territorio y la planificación.
- Aplica conocimientos geoestadísticos a la cartografía.

9. Personal docente

Los cursos propios del Diplomado en Cartografía y Diseño Digital serían impartidos por los profesores de la Escuela de Ciencias Geográficas de la Universidad Nacional.

10. Recursos necesarios para establecer el Diplomado en Cartografía y Diseño Digital

Los tiempos necesarios para impartir la carrera propuesta serán aportados por el cobro de matrícula de los estudiantes. La Escuela de Ciencias Geográficas aportará ½ TC para la Coordinación del Programa por medio de reasignación de plazas dentro de la Escuela de Ciencias Geográficas. Las clases se impartirán en aulas de la Universidad Nacional. Los estudiantes del Programa propuesto usarán las facilidades de bibliotecas de la Universidad Nacional y la infraestructura de laboratorios de la Escuela de Ciencias Geográficas, la cual incluye un laboratorio de cartografía, equipo de dibujo en general, un laboratorio de fotointerpretación, un laboratorio de docencia y un laboratorio de sistemas de información geográfica.

Según la Universidad Nacional, no se requiere aumentar la inversión en equipos y materiales y se cuenta con los recursos bibliográficos necesarios para impartir la carrera debido a la existencia de la carrera de Geografía en dicha universidad; se planea adquirir más títulos más dentro del proceso normal de adquisición de recursos

que hace la Biblioteca. La apertura del Programa no implica erogaciones presupuestarias adicionales.

11. Conclusiones

- El total de créditos del plan de estudios, las horas por crédito y los créditos por ciclo lectivo, así como el número de ciclos lectivos cumplen con las normas establecidas en el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior* y en el *Convenio para unificar la definición de "crédito" en la Educación Superior de Costa Rica*.
- La solicitud de apertura cumple con los requisitos establecidos en el Fluxograma para la creación de nuevas carreras, aprobado por el Consejo Nacional de Rectores.

12. Recomendaciones

Con base en las conclusiones del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- Que se autorice a la Universidad Nacional para que imparta el Diplomado en Cartografía y Diseño Digital .
- Que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realice una evaluación de la carrera que se recomienda autorizar al quinto año de su funcionamiento. Se recomienda que el Universidad Nacional realice evaluaciones sistemáticas durante el desarrollo de la carrera.

1) Aprobado por el CONARE en la sesión N°38 del 5 de febrero de 1976, posteriormente modificado en la sesión N°97, artículo 4, del 21 de diciembre de 1977.

2) Universidad Nacional, Programa de Diplomado en Cartografía y Diseño Digital. Heredia, 1999.

3) Ibid.

4) Ibid.

ANEXO A

**PLAN DE ESTUDIOS DEL DIPLOMADO EN
CARTOGRAFÍA Y DISEÑO DIGITAL**

ANEXO A

PLAN DE ESTUDIOS DEL DIPLOMADO EN CARTOGRAFÍA Y DISEÑO DIGITAL

Curso y ciclo	Número de créditos
<u>Primer trimestre</u>	<u>13</u>
Dibujo técnico	3
Informática	4
Matemática	3
Geomorfología	3
<u>Segundo trimestre</u>	<u>13</u>
Cartografía I	3
Sistemas de información geográfica I	3
Geoestadística	3
Topografía y catastro	4
<u>Tercer trimestre</u>	<u>13</u>
Cartografía II	3
Sistemas de información geográfica II	3
Derecho territorial y cartografía	3
Diseño gráfico y autocad	4
<u>Cuarto trimestre</u>	<u>12</u>
Fotointerpretación	3
Análisis espacial	3
Informática y Cartografía	3
Diseño de ingeniería y CAD	3
<u>Quinto trimestre</u>	<u>12</u>
Cartografía digital	3
Sensores remotos	3
Práctica	6
<u>Total de créditos del Diplomado</u>	<u>63</u>

ANEXO B

PROGRAMAS DE LOS CURSOS DEL DIPLOMADO EN

CARTOGRAFÍA Y DISEÑO DIGITAL

ANEXO B

PROGRAMAS DE LOS CURSOS DEL DIPLOMADO EN CARTOGRAFÍA Y DISEÑO DIGITAL

Nombre del curso: DIBUJO TÉCNICO

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso pretende formar a estudiante en el conocimiento y desarrollo de habilidades y destrezas del dibujo técnico. El curso consta de dos componentes uno teórico mediante el cual se analizarán los conceptos y teoría del dibujo técnico como el conocimiento y aplicación de formatos, rotulado, escalas, interpretación y aplicación de escalas métricas, distancias, y cotas, proyecciones y proyección diédrica, construcción de poligonales, método de rumbo y azimut, el sistema polar, el sistema rectangular y el conocimiento del diseño y proyectos.

El otro componente es el práctico que consta de cuatro de laboratorio, donde se aplicarán los conceptos teóricos a la creación de láminas de trabajo en clase, construcción de láminas en limpio y tinta, planos y diseño de proyectos.

Contenido

Elementos esenciales del dibujo técnico, instrumentos y materiales, su uso y aplicación. Los formatos, tipos de formatos, elaboración de formatos para cartografía, rotulado y requisitos cartográficos, dimensiones y escalas, dibujo y croquis en el sistema diédrico, el sistema polar y el sistema rectangular y los fundamentos del diseño y el desarrollo de proyectos.

Bibliografía:

Tomas F. French. "Dibujo de ingeniería"
James H. Earle "Diseño gráfico de ingeniería"

Nombre del curso: INFORMÁTICA

Número de créditos: 4

Descripción:

Este curso debe brindar las bases instrumentales necesarias para que el estudiante sea capaz de aplicar, en forma eficiente, comandos básicos del Sistema operativo

D.O.S., y de una Hoja Electrónica como DBase o Lotus, Windows, Excel. Estos conocimientos deben permitir al estudiante usar y entender el funcionamiento operativo de otros paquetes como procesadores de palabras, paquetes estadísticos y sistemas de información en general. El curso ha de ofrecer trabajo práctico de laboratorio donde demuestre la aplicación de programas como windows, excel, así como el manejo de bases de datos y la aplicación de Sistemas de Información.

Contenido:

Comandos básicos del DOS. Copiar, borrar, mover, directorios, subdirectorios y archivos. Hacer copias de seguridad o respaldo y restaurarlas. Creación de archivos Autoexec. Bat y ConF16 Sys. Aplicación de un administrador del disco como XTG o PCTOOLS. Introducción a la hoja electrónica. Dbase o Lotus (PLUS).

Bibliografía:

Gutiérrez Puebla, J. Sistemas de Información Geográfica, Ed. Síntesis, Madrid, 1994.
Labaltar, J. Le Dessin d'Arqchitecte, Simulation Grafique et degré d' incertitude. Ed. Parathéses.

Nombre del curso: MATEMÁTICA

Número de créditos: 3

Descripción:

Introducción de los conceptos matemáticos básicos para la geografía, indispensable para entender la cartografía, para análisis cuantitativos en la geografía humana y física.

Contenido:

Lógica y teoría de los conjuntos. Números reales, números enteros, números irracionales, valor absoluto, potenciación, razones y proporciones. Funciones, máximos y mínimos, logaritmo. Funciones polinomiales. Ecuaciones de primer y segundo grado, con una o varias incógnitas. Combinaciones permutaciones.

Bibliografía:

N. Piskunov. Cálculo diferencial e integral: Tomo 1. Ed. MIR, Moscú.
Laurence, Hoffman Cálculo para Ciencias Sociales y Administrativas. Ed. Mc Graw Hill. México 1976.

Nombre del curso: GEOMORFOLOGÍA

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso trata del estudio de los procesos y agentes geomorfológicos que modifican la superficie terrestre. Caracteriza las macro y micro unidades morfológicas; se destaca la influencia humana, por cuanto su ocupación del territorio altera el entorno natural produciendo desequilibrios que₁₆ amenazan la expansión de sus

actividades. Tiene como objetivo, que el estudiante conozca y aplique los diversos conceptos y técnicas de análisis de los procesos y agentes que actúan en el desarrollo de las distintas formas de la tierra. Es un curso teórico-práctico, por lo tanto se desarrollarán prácticas en el aula y trabajo de campo aplicado a la cartografía.

Contenido:

Objeto de estudio, la aplicación de la geomorfología a la Cartografía leyes, conceptos y teorías de la geomorfología. Herramientas del geomorfológico. Procesos endógenos en la formación del relieve. Procesos exógenos (meteorización, erosión, remoción en masa). Agentes geomórficos y su impacto ambiental. Geomorfología fluvial, costera, cárstica, glacial y de las zonas áridas (procesos agentes, formas de erosión y depositación). Morfometría y análisis morfométrico.. Aplicaciones del conocimiento geomorfológico en el planeamiento territorial. Procesos exógenos (aspectos hidrogeomórfológicos): la aplicación de la Geomorfología en la Cartografía básica, catastral y en el diseño y ordenamiento del territorio.

Bibliografía:

George, Viers, "Geomorfología" Editorial Oikos.Tau, España, 1974, p. 319
Jean, Tricart "La Épidermis de la Tierra".Ed. Labor, España, 1969, p. 188

Nombre del curso: CARTOGRAFÍA I

Número de créditos: 3

Contenido

Este curso está orientado hacia la comprensión de la importancia que como instrumento de análisis y comunicación de resultados, tiene la cartografía.

Es un curso teórico-práctico, que instruye al estudiante sobre los métodos y problemas cartográficos más comunes, los que a la vez son básicos para enfrentar y resolver eficientemente problemas de niveles más complejos. Este curso trata básicamente de la creación y análisis de la información gráfica de mapas. La práctica consiste en el diseño de Cartografía básica.

Contenido:

La cartografía como ciencia, la necesidad de las representaciones; el mapa básico de Costa Rica, definición , escalas y conversión (gráfica-numérica) técnicas para el cálculo de áreas, cálculo de coordenadas geográficas y planas, direcciones cuadrantes y azimuts, uso de la brújula, cálculo de pligonales, diseño de mapas

Bibliografía:

Reed, A. Basic Mapwork and photostudy. Bell and Hyman limited, London, Great Britain, 1983.

Fernando, Joly. "La Cartografía. Ed. Ariel, Barcelona, 1984.

Nombre del curso: SISTEMAS INFORMACIÓN GEOGRÁFICA I

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso pretende formar a los estudiantes en el uso y aplicación de la tecnología de Sistemas de Información Geográfica (SIGs). Consta de dos partes, una teoría y otra práctica. Se presenta un panorama de las estructuras de los SIGs, la necesidad de software y hardware para un sistema adecuado y las diversas aplicaciones de los SIGs para investigación, administración y planificación. El diseño de base de datos espaciales y la estructura necesaria para los SIGs raster y vectorial. Para las prácticas, se utilizará el SIG poderoso Idrisi para Windows (Versión 2.0) donde los estudiantes tendrán la oportunidad de conocer el software mientras hacen ejercicios de diversas aplicaciones. También, se desarrollarán unos proyectos cortos donde los estudiantes diseñarán su propia base de datos y digitalizarán la información cartográfica con el software de Cartalinx que permiten ver la secuencia de procesos necesarios para crear una base de datos en SIG raster. Esta sección del curso contempla la captura y almacenamiento de información cartográfica y descriptiva, edición, corrección, consultas a la base de datos, análisis espacial y presentación de la información georeferenciada.

Contenido:

Información general de la Tecnología SIG, Estructuras de SIGs Raster y Vectorial, Aplicaciones (ordenamiento territorial, manejo de recursos naturales y el proceso de la toma de decisiones), Capacitación intensivo en el SIG raster Idrisi para Windows (comandos, módulos de análisis espacial, aplicaciones, etc.), Topología, Consultas a la Base de Datos Espacial, Algebra de Mapas, Operadores de Distancia.

Bibliografía:

Star, Jeffrey. "Geographic Information Systems an Introduction. United States, 1990.
Nugia, Core C. Introduction to GIS. "Nationaln Centrer for Geographic nformation. Analysis University of Santa Bárbara, California, 1989.

Nombre del curso: GEOESTADÍSTICA

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso trata sobre lo relacionado con estadística descriptiva, se dará énfasis a la aplicación de sus Contenido con datos reales relacionados con la Cartografía y Análisis Espacial. El curso permitirá al estudiante efectuar análisis de carácter descriptivo, así como determinar las tendencias en el comportamiento de una variable, por lo tanto, se realizarán prácticas de recolección y análisis de datos.

Contenido:

Relaciones entre Cartografía, método científico y estadística. Conceptos básicos. Población, unidad estadística variables, características y observaciones. Tipos de escala, valores relativos, fuentes estadísticas. Construcción y análisis de cuadros y gráficos, diagrama semilogarítmico. Medidas de tendencia central y dispersión (datos agrupados y no agrupados). Análisis de frecuencias, distribuciones espaciales, elementos de probabilidad. En la parte práctica se aplicará un paquete estadístico y realizarán prácticas para el análisis y diseño cartográfico.

Bibliografía:

Henri Chamussy, Joel Charre, et al. Iniciación a los Métodos estadísticos. En: Geografía. Ed. Ariel, México, 1980, 284p.
Arturo Nuñez del Prado. Estadística básica para Planificación. Editorial S. XXI, México 1983, p. 234.

Nombre del curso: TOPOGRAFÍA Y CATASTRO

Número de créditos: 4

Descripción:

Este curso se propone dotar al estudiante de los conocimientos teórico-prácticos referidos al levantamiento topográfico y catastral, el curso consta de dos partes una teórica en la que se analiza el marco teórico y conceptual del levantamiento topográfico y catastral, las curvas de nivel, pendientes, triangulación, especificaciones, poligonales, distancias amojonamiento, delineación, restitución fotogramétrica, medición de áreas, diseño de planos individuales y de manzana, diseño de mapas topográficos y de pendientes.

La parte práctica consta de seis horas semanales, dos de trabajo de campo y cuatro de laboratorio en las que se aplicarán los conceptos teóricos de levantamiento topográfico y catastral y de diseño de planos a diversas escalas.

Contenido

Conceptos básicos del levantamiento topográfico y de diseño catastral, curvas de nivel, pendientes, triangulación, poligonales, medidas de distancia, amojonamiento, delineación, diseño de ficha catastral, restitución fotogramétrica, medición de áreas, diseño de mapas y planos catastrales y topográficos.

Bibliografía:

Vah L. Bernardo. Redes de Control local en levantamientos y mapas a escala grande (En: revista Cartográfica #28, IPGH, México, 1975)

Misión Técnica Alemana: Del levantamiento de Catastro. Imprenta Lehman, San José, 1971

Horst, Dobner El Catastro: Editorial Sintesis, México 1980.

Nombre del curso: CARTOGRAFÍA II

Número de créditos: 3

Descripción:

En este curso se pretende formar al estudiante en el proceso de diseño y realización de representaciones cartográficas. Se enfatiza en los conocimientos referentes a la cartografía básica en la elaboración de la cartografía temática.

Contenido

Interpretación de curvas de nivel, diseño de perfiles topográficos, mapeo de pendientes, interpolación de isolíneas, cálculo de la declinación magnética, proyecciones cartográficas, técnicas de actualización de mapas, introducción a la semiología gráfica y teoría de la imagen.

Bibliografía:

Jones, C. Cartographic. Nume placement with prolog. IEEE Computer graphic and aplicacions, Volum 9, Num 5. P. 36-47 North Hollywood. Sep.
Ackermann, F. The impact of modern data processing in fotogramametry. Stuttgart University, Lisoba, 1986

Nombre del curso: SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA II

Número de créditos: 3

Descripción:

El curso pretende capacitar en varios paquetes de Sistema de Información Geográfica (SIG): PC Arc/Info, y los módulos de Arc, ArcEdit y ArcPlot, con un enfoque principal en ArcEdit ,digitalización, corrección de errores y etiquetación. Durante el resto del trimestre los estudiantes van a dedicar sus estudios a análisis espacial en ArcView GIS V3.0. La práctica consiste en desarrollar un mini-proyecto en donde se verá el proceso completo de generar una base de datos espacial en SIG y además ver la integración de los dos paquetes de software mencionados. El estudiante tendrá que construir una base de datos espacial, digitalizar la información, corregir coberturas, etiquetar los elementos espaciales, pegar tablas de información descriptiva, importar información espacial a ArcView GIS y desplegar los resultados para el informe final.

El proyecto aplica la integración del aprendizaje y metodología (prototipo) para desarrollar cualquier estudio con requisitos en análisis espacial.

Contenido:

Teoría básica de los SIGs vectoriales a través de los dos paquetes mencionados (representación de elementos geográficos en el ambiente espacial vectorial, topología, tablas de atributos, y análisis espacial), introducción al Arc/Info (en particular el Módulo de ArcEdit para la entrada de datos y digitalización), realización de análisis espacial con ArcView GIS V3.0 y generación de presentaciones finales a través de "Layouts" .

Bibliografía:

Maquire, D. J. Y M.F-Good Child "Geographical Information Systems. Longman Scientifica an tecnica. John Wiley and Sons, New York, 1992,
Jiménez, Martínez, Emy "Sistemas de Información Geográfica. Instituto Tecnológico de Costa Rica 1992.

Nombre del curso: DERECHO TERRITORIAL Y CARTOGRAFÍA

Número de créditos: 3

Descripción:

El objetivo del curso es estudiar el marco conceptual y normativo del territorio en el que se analizan las normas constitucionales, los tratados internacionales, la división política, administrativa e institucional, el artículo 45 de la Constitución Política sobre la propiedad, las leyes específicas, la ley de Catastro Nacional, Ley de aguas, Ley de caminos, Ley Marítimo Terrestre, Ley de Planificación Nacional, Ley de Planificación Urbana, los reglamentos específicos que regulan el ordenamiento del territorio como el reglamento para el fraccionamiento y urbanización, el reglamento de zonas industriales, los reglamentos de un plan regulador y de planes de ordenamiento territorial, así como los reglamentos específicos a nivel de ordenamiento territorial, local, regional y nacional. La parte práctica consiste en el diseño y formulación de los componentes de la normativa de un plan de ordenamiento territorial, así como la verificación en el campo de las distintas formas de transgresión de la normativa vigente y de los pasos y procedimientos necesarios para regular, defender y recuperar los derechos privados y públicos sobre la propiedad.

Contenido

El marco normativo del ordenamiento territorial, las normas y leyes específicas, los principios y procedimientos comunes de aplicación del derecho territorial, los componentes y Contenido fundamentales del derecho público y privado, las leyes especiales y reglamentos que regulan el ordenamiento del territorio a nivel nacional, regional y local, las transgresiones y formas de intervención sobre los derechos de la propiedad pública y privada, los principios criterios y componentes de los reglamentos de plan regulador.

Bibliografía:

Alfaro Rodríguez, Dionisio: Compilador. El código urbano "Editorial Porvenir S.A. 2da. Edición, 1995, 319 p
Zeledón, Ricardo. "Código Ambiental. Ed. Porvenir S.A. 1° edición, 1998, 316

Nombre del curso: DISEÑO GRÁFICO Y AUTOCAD

Número de créditos: 4

Descripción:

Este curso forma al estudiante en los conceptos teóricos y técnicos del diseño de ingeniería. El curso consta de tres horas teoría u seis horas laboratorio, en la parte teórica se analizan los conceptos y₂₁ teorías específicas del diseño de

ingeniería, los distintos tipos de planos mecánico-eléctrico, sistemas de aguas pluviales y sanitarios y diseños de sitio de pendientes, curvas de nivel, de composición y estructura de materiales. En la parte de laboratorio se realizarán distintas prácticas de aplicación en diseños de sitio, diseño vial, diseño de planos de urbanización y ordenamiento del territorio y diseño de los distintos componentes aplicando SIG y CAD.

Contenido:

El diseño de ingeniería y la aplicación de CAD, los distintos tipos de diseño, diseño de planos de sitio de urbanización y de intervención especial, diseño de planos mecánicos de planos eléctricos, de sistemas de aguas, de planos de sistemas sanitarios, diseño vial y de derecho vial, diseño de sistemas de transporte, de zonificación de áreas de renovación y de proyectos de reforma parcial y de organización y manejo de áreas específicas.

Bibliografía:

Tomas, F. French "Dibujo de Ingeniería"
James M. Earle Diseño Gráfico de Ingeniería

Nombre del curso: FOTOINTERPRETACIÓN

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso estudia los elementos de lectura y análisis de fotos aéreas, las cuales constituyen una técnica básica en el análisis y diseño cartográfico. El curso ofrece, una definición de Fotointerpretación y estudio del proceso y herramientas que intervienen en la lectura y fotointerpretación de los factores físicos y humanos. Se realizarán trabajos prácticos que permitan identificar y clasificar y diseñar cartografía básica de los elementos, identificación y clasificación del uso del suelo (Campocidad). red vial, áreas contaminadas de riesgo y asentamientos, zonificación urbana y rural, sistemas de riego, sistemas agrícolas.

Contenido:

Bases teóricas de la fotointerpretación de fotografías aéreas. Conceptos de fotointerpretación. Tipos de estereoscopias. Tipos de fotografías, cálculos fotogramétricos y práctica instrumental. Características de las fotografías y componentes geométricos. Fotogeología, Conceptos básicos de fotogeología: tono, textura, patrón tonal. Formas físicas Generales: Formas de relieve, redes de avenamiento, métodos de análisis del terreno. Evaluación del uso del suelo evaluación de impactos, Caracteres fotográficos de la ocupación de la Tierra. Análisis integrado de variables físicas y humanas.

Bibliografía:

Strandberg, C.L. Manual de fotografía aérea. Ed. Omega, S.A. Barcelona, España, 1975
Reed A. Basic Mapwork and photos study. Bell and Hyman limited, Great Britain, 1983

Nombre del curso: ANÁLISIS ESPACIAL

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso consta de la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica (SIGs) en el desarrollo y análisis de base de datos espaciales para diversos objetivos en Ordenamiento Territorial, Manejo de Recursos Naturales y Administración del espacio con sus datos digitales. La parte teórica del curso consiste de aprender de ejemplos presentados por diversos estudios de caso en estos tres áreas sobre aplicaciones de los SIGs, estructuras de bases de datos y la integración de diversos paquetes de software para diferentes fines utilizando principalmente PC Arc/Info, ArcView GIS V3.0a, Idrisi para Windows V2.0, Cartalinx y MS Office 97. La parte práctica estará desarrollada a través de dos proyectos donde los estudiantes tienen que crear una base de datos espacial desde el inicio al final; diseñar la estructura de la base de datos hasta el despliegue de la información para una presentación oral y escrita al final.

Contenido:

Estudio de caso en Manejo de Recursos Naturales, Ordenamiento Territorial y Administración de base de datos espaciales (ejemplos raster y vectorial en áreas de estudios nacionales e internacionales), Introducción a los modelos y diseños de bases de datos espaciales dentro de los SIGs, Introducción a "Visual Basic", Modelos de Elevación Digital, Integración de software, Teledetección y Aprovechamiento del INTERNET para proyectos en SIG. El curso tiene 2 prácticas grandes con los varios paquetes de SIG presentados anteriormente y software de base de datos (ACCESS, EXCEL, etc) donde el estudiante tiene que integrar la teoría y prácticas presentadas anteriormente en proyectos aplicados. Tienen que generar mapas que demuestran la integración de software y escribir informes por cada práctica o proyecto.

Bibliografía:

Gutiérrez, Puebla, J. SIG: Sistemas de Información Geográfica. Editorial Síntesis, España, 1994

Burrough, Peter. Principales of Geographical Information Systems for the land. Resource, assesment Oxford, Science Publicacion, 1986.

Nombre del curso: INFORMÁTICA Y CARTOGRAFÍA

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso profundiza en los instrumentos teóricos y prácticos de la informática, Con el propósito de que el estudiante logre aplicar programas como Excel, Power Point, Word, Corel, Internet. El curso consta de dos horas teoría en las que se estudian y analizan el marco conceptual y operativo de los distintos programas avanzados de la Informática y de cuatro horas laboratorio en las que se logra la aplicación de los distintos programas, el diseño de bases de datos y aplicación de programas de información geográfica y de análisis espacial.

Contenido:

Manejo de programas Excel, Power Point, World, Corel Adobe Ilustrador, Interet, Creación de bases de datos, cálculo y creación de archivos, procedimientos básicos, aplicaciones específicas en los Sistemas de Información y en la Cartografía.

Bibliografía:

Jiménez, Emy. Sistemas de Información Geográfica. Práctica de Especialidad. Instituto Tecnológico de Costa Rica, 1987
Maguirre, D. J. Y M.F. Good child. Geografic and technical, John Willey and Sons, New York, 1992.

Nombre del curso: DISEÑO DE INGENIERÍA Y CAD

Número de créditos: 3

Descripción:

Este curso tiene el propósito de formar en el uso del dibujo asistido por Computador , utilizando el programa CAD Computer Aided Design. El dibujo con auto CAD, el editor de dibujo, sistema de coordenadas, la entrada de datos, órdenes de dibujo y de edición, control de capas, colores y tipos de líneas. El diseño en tres dimensiones, órdenes de dibujo, y edición, uso de modelos, representación de dibujo y tres dimensiones (Render), cálculo de geometrías. El curso está constituido por 4 horas de laboratorio en el cual se realizarán todas las aplicaciones y prácticas en autocad, desarrollo de modelos de dibujo, edición de dibujo y formato de lámina, dibujo mecánico y de construcción. Instalación y configuración de auto cad, patrones de representación.

Contenido

El dibujo en auto cad, configuración del programa, entrada, procedimientos, sistemas de coordenadas. Aplicaciones, órdenes, y edición del dibujo, control de capas, colores y tipos de línea, bloques, atributos y referencias externas. Dibujo en otras dimensiones, órdenes y edición, uso de modelos avanzados, representación de objetos en tres dimensiones, edición, archivos, extracción de atributos. Aplicaciones prácticas, instalación y configuración de auto cada, patrones de representación y aplicaciones en cartografía, planificación, ordenamiento del territorio y diseño gráfico y artístico.

Bibliografía:

J. López Fernández. J.A. Tajadura. Zapirain. Auto cad Avanzado, V.12 ed. McGraw Hill, México, 1993, p. 585
J. López Fernández. J.A. Tajadura. Zapirain. Auto cad Avanzado, V.11 ed. McGraw Hill, México, 1995, p. 585.

Nombre del curso: CARTOGRAFÍA DIGITAL

Número de créditos: 3

en reconocimientos terrestres. Realce de imágenes. Diseño e implementación de un sistema de tratamiento de imágenes. Selección del método de análisis: tratamiento visual o digital.

Bibliografía:

Venstappen, H.Th. Applied geomorphology Elsevier, Amsterdam, Ed. Omega S.A. 1983

Hillesand T. y Kefer R. Remotes sensing and image interpretation. John Willey and son. New York, 1979.

Nombre del curso: PRACTICA

Número de créditos: 6

Descripción:

Este curso consiste en una experiencia práctica en la que el estudiante diseña y ejecuta un proyecto específico de Cartografía lo que le permitirá aplicar sus conocimientos teóricos, metodológicas y técnicas de su campo profesional. Es una experiencia profesional que el estudiante realiza en contacto directo con su objeto de trabajo que posibilita la aplicación de conocimientos, habilidades y destrezas propias de su campo científico.

Contenido:

La práctica profesional es una experiencia de trabajo diseñada con propósitos específicos, con métodos y objetivos claramente establecidos y que orienta a productos y resultados concretos. Esto significa que los Contenido del curso deben de hacer énfasis en el diseño de la práctica, los objetivos, las metas y resultados concretos por lo que requiere el conocimiento y aplicación de los elementos de diseño, métodos y técnicas de aplicación específica y de evaluación de los resultados.

Bibliografía:

ILPES . Guía para la presentación de proyectos. Ed. S XXI, XV, edición 1987, 230 p.
Arellano, Jaime. Elementos de investigación. Ed. UNED, San José, Costa Rica, 1986, 237 p.

ANEXO C

**PROFESORES DE LOS CURSOS DEL DIPLOMADO EN
CARTOGRAFÍA Y DISEÑO DIGITAL**

ANEXO C

PROFESORES DE LOS CURSOS DEL DIPLOMADO EN CARTOGRAFÍA Y DISEÑO DIGITAL

<u>CURSO</u>	<u>PROFESOR</u>
Dibujo técnico	Escuela de Topografía
Informática	Escuela de Informática
Matemática	Escuela de Matemática
Geomorfología	Nury Cartín Herrera
Cartografía I	Gonzalo Hernández
Sistemas de información geográfica I	Julio Moraga Peralta
Geoestadística	Mario Luis Chaverri
Topografía y catastro	Fernando Hernández
Cartografía II	Gonzalo Hernández
Sistemas de información geográfica II	Amalia Ruiz Hernández
Derecho territorial y cartografía	Dionisio Alfaro Rodríguez
Diseño gráfico y autocad	Julio Moraga Peralta
Fotointerpretación	Luis Nelson Arroyo
Análisis espacial	Mauricio Vega
Informática y Cartografía	Escuela de Informática
Diseño de ingeniería y CAD	Escuela de Topografía
Cartografía digital	Sergio Feoli
Sensores remotos	Luis Nelson Arroyo
Práctica	Ora Patterson C.

ANEXO D

**PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA CARRERA
PROPUESTA Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

ANEXO D

PROFESORES DE LOS CURSOS DE LA CARRERA PROPUESTA Y SUS GRADOS ACADÉMICOS

DIONISIO ALFARO RODRÍGUEZ

Licenciatura en Geografía. Maestría en Política Económica.

LUIS NELSON ARROYO

Licenciatura en Geografía. Maestría en Recursos Naturales.

NURY CARTÍN HERRERA

Licenciatura en Geografía.

MARIO LUIS CHAVERRI

Bachillerato en Química. Maestría en Planificación Urbano Regional.

SERGIO FEOLI

Bachillerato en Geografía. Bachillerato en Ciencias Forestales.

FERNANDO HERNÁNDEZ GONZÁLEZ

Licenciatura en Topografía y Catastro.

GONZALO HERNÁNDEZ R.

Licenciatura en Geografía.

JULIO MORAGA PERALTA

Licenciatura en Geografía.

ORA PATTERSON

Licenciatura en Geografía.

AMALIA RUIZ HERNÁNDEZ

Licenciatura en Geografía.

MAURICIO VEGA

Bachillerato en Geografía.

Información suministrada por la Escuela de Ciencias Geográficas de la Universidad Nacional.