Geomàtica (2500010)

Informació general

Centre docent	ETSECCPB
Departaments	Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (DECA)
Crèdits	6.0 ECTS
Titulacions	GRAU EN ENGINYERIA CIVIL (pla 2020) PARS: ENGINYER/A DE CAMINS, CANALS I PORTS (pla 2022)
Curs	2024/25

Idioma majoritari per grup

- Grup 11CA1 Català (Q1)
- Grup 12ES1 Castellà (Q1)
- Grup 21CA1 Català (Q1)
- Grup 22ES1 Castellà (Q1)
- Grup 31EN1 Anglès (Q1)
- Grup 32EN1 Anglès (Q1)

Professorat de l'assignatura

Professorat responsable: Maria De Las Nieves Lantada Zarzosa
Professorat: Jose Antonio Gili Ripoll, Maria De Las Nieves Lantada Zarzosa, Rogelio Lopez Bravo, Francisco Javier Muñoz Capilla, Carolina Puig Polo

Objectius formatius

Forma de la Terra i els oceans. Sistemes de referència espacial. Sistemes de projecció cartogràfica. Tècniques geomàtiques per captura de Informació Geogràfica (IG). Tractament i visualització de la Informació Geogràfica (IG). Introducció als SIG per la gestió de la Informació Geogràfica (IG).

1 Capacitat per realitzar un aixecament topogràfic al camp.
2 Capacitat per interpretar material procedent de fotogrametria aèria.
3 Capacitat per interrelacionar la informació topogràfica, per exemple, partint d'un aixecament fins a arribar a una anàlisi mitjançant sistemes d'informació geogràfica en l'àmbit d'una obra en Enginyeria Civil.

Coneixement de les tècniques topogràfiques / geomàtiques imprescindibles per obtenir mesuraments, formar plans, establir traçats, portar a terreny geometries definides o controlar moviments d'estructures o obres de terra. Habilitats bàsiques per al maneig i programació en ordinadors de Sistemes d'Informació Geogràfica. Coneixements de topografia per a la realització d'aixecaments i replantejaments. Coneixement de les tècniques geomàtiques adequades per a l'obtenció i tractament de la Informació Geogràfica: per a grans extensions, les tècniques de teledetecció i els sensors d'observació de la terra que permeten adquirir la informació territorial i mediambiental base per a la correcta intervenció i gestió de l'entorn; per extensions menors i d'obra, les tècniques topogràfiques que serveixen per obtenir mesuraments, per formar plans, per establir traçats, per dur a terreny geometries projectades i per controlar moviments d'estructures o del propi terreny.

Competències

Específiques

Escola de Camins

Capacitat de visió espacial i coneixement de les tècniques de representació gràfica, tant per mètodes tradicionals de geometria mètrica i geometria descriptiva, com mitjançant les aplicacions de disseny assistit per ordinador. (Mòdul de formació bàsica)
Coneixements bàsics sobre l'ús i programació dels ordinadors, sistemes operatius, bases de dades i programes informàtics amb aplicació en enginyeria. (Mòdul de formació bàsica)

Genèriques

Capacitació cientificotècnica per a l'exercici de la professió d'Enginyer Tècnic d'Obres Públiques i coneixement deles funcions d'assessoria, anàlisi, disseny, càlcul, projecte, construcció, manteniment, conservació i explotació.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

		Hores	Percentatge
Aprenentatge dirigit	Grup gran	30.0 h	45.45 %
	Grup mitjà	24.0 h	36.36 %
	Grup petit/Laboratori	6.0 h	9.09 %
	Activitats dirigides	6.0 h	9.09 %
Aprenentatge autònom		84.0 h	

Temari

0. Introducció a la Geomàtica i geoinformació

Introducció a l'assignatura i a la Geomàtica i la Topografia

1. Sistemes de referència de coordenades

Geodèsia (geoide, el·lipsoide). Coordenades Geogràfiques. Representació topogràfica en mapes i plànols. Projeccions cartogràfiques. Canvis de geogràfiques a coordenades projectades. Tipus de mapes; formats de mapes
Pràctiques del tema

2. Aixecament topogràfic

Com es fa un aixecament. Aparells topogràfics (Estacions Totals, Nivells...). Principals mètodes topogràfics: Planimètrics (Intersecció i Radiació); Altimètrics (anivellació geomètrica i trigonomètrica)
Pràctiques del tema

4. Sistemes de posicionament per satèl·lit (GNSS/GPS)

Fonaments dels sistemes de navegació i posicionament per satèl·lit (Global Navigation Satellite System, GNSS). Aparells i mètodes de treball. Observació de punts amb GNSS
Pràctiques del tema

5. Tècniques captura de dades espacials:Fotogrametria, Teledetecció i LIDAR

Introducció a la Fotogrametria Aèrea, Làser Escàner (LIDAR) terrestre o des de plataforma aèria i Teledetecció Activa o Passiva (Satèl·lits d'Observació de la Terra)
Pràctiques del tema

6. Anàlisi espacial i gestió de geoinformació

Models Digitals del Terreny, superfícies 3D y corbes de nivell. Mètodes d'interpolació a partir de punts. Operacions sobre productes cartogràfics/topogràfics: perfils longitudinals, càlcul d'àrees i volums. Mètodes de replanteig de punts i càlcul de les coordenades dels punts i dels elements de replanteig.
Eines SIG de geoprocessament per a la presa de decisions i avaluació d'alternatives.
Pràctiques del tema

Activitats

Activitats dirigides i Aprenentatge Autònom

Abans o després de les sessions presencials, es demana a l'estudiantat la realització d'una sèrie d'activitats dirigides. Algunes consisteixen en fer construccions gràfiques (sobre paper), d'altres són per ATENEA. Els lliuraments són individuals i per ATENEA (la majoria), tot i que algunes tasques es poden fer en grup de treball, especialment les orientades a la elaboració dels informes de les pràctiques.

Dedicació

78h

Activitats Dirigides Avaluables

Tres qüestionaris per ATENEA; possible visita a una exposició i/o vèrtex geodèsic; exercicis per a casa

Dedicació

6h

Metodologia docent

L'assignatura en una setmana típica consta de 2 hores de classe presencial a l'aula (grup gran) més 2 hores de pràctiques (camp o bé laboratori amb ordinadors) en grup petit. A l'assignatura es dona molta atenció a les pràctiques, com a metodologia docent per assolir els coneixements d'una manera aplicada. També tenen un paper important a la avaluació continuada i a la qualificació final.
L'idioma del curs serà tant en català com en castellà a l'aula (amb apunts en català), depenent del professor /a. En general, les classes dels blocs 1: Sistemes de Referència Espacial, bloc 2: aixecament topogràfic, i bloc 3: adquisició de dades s'impartiran en català i el bloc 4 de SIG s'impartirà en castellà.

Mètode de qualificació

(*) El calendari d'avaluació i el mètode de qualificació s'aprovaran abans de l'inici de curs.

Aquesta assignatura s'aprova per Aprenentatge i Avaluació Continuada (AAC).
A continuació es resumeix el Mètode de qualificació:
Nota d'Exàmens i Nota de pràctiques.
La qualificació ordinària de l'assignatura s'obté a partir de les qualificacions d'avaluació continuada, Ne i Np:

1) Ne, Nota d'Exàmens: es faran dues Proves d'Avaluació Continuada (PAC1 i PAC2) qualificades amb les notes Ne1 i Ne2. Són proves individuals d'avaluació dels conceptes teòrics i aplicats associats als objectius d'aprenentatge de l'assignatura. En aquestes PAC's hi haurà una petita qüestió comprobatòria del tema de canvi d'unitats; demostrar un elevat nivell de desenvolupament en aquesta qüestió (>80%) és condició sinequanon per a tenir una nota de l'examen superior a la unitat.
La nota final de la part d'exàmens serà:
Ne= (Ne1+Ne2)/2

2) Np, Nota d'Activitats pràctiques: problemes, qüestionaris, lliuraments i treballs de pràctiques tan en grup com individuals, de caràcter additiu i formatiu, realitzats durant el curs, tan dins com fora de l'aula. La nota Np integra els exercicis fets a l'aula o a casa, els informes de pràctiques, els qüestionaris fets per Atenea, el treball de grup desenvolupat durant les pràctiques de camp i laboratori (inclosa l'assistència, que ha de ser superior al 80%)), i els lliuraments finals.
Nota final, Nf:
La Ne és fruit d'una avaluació individual de l'alumne, mentre que la Np és, en bona part, resultat de feina de grup i fora de l'aula.
La qualificació màxima en el cas de presentar-se a l'examen de reavaluació serà de cinc (5,0). La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de re-avaluació, celebrada en el període fixat no podrà donar lloc a la realització d'una altra prova amb data posterior.

Normes de realització de proves

Si no es realitza alguna de les activitats de laboratori o d'avaluació contínua en el periode programat, es considerarà com a puntuació zero.
La assistència a les sessions de pràctiques de camp i d' algunes sessions de laboratori és condició sinequanon per a tenir nota de les mateixes.
Com a la present assignatura, entre les activitats programades, hi ha molts treballs pràctics de laboratori i de camp, d'acord amb la NAGRAMA i la normativa específica de l'Escola, s' estableix que per aprovar és condició necessària haver seguit totes les activitats esmentades, i haver presentat de forma adequada els informes que hi estiguin associats. Els informes hauran de seguir els estàndards de qualitat que indiqui el professor/a per ser avaluats.
Avaluació Extraordinària i Reavaluació: Degut a la gran entitat de les activitats pràctiques de l'assignatura, i al seu repartiment al llarg de tot el quadrimestre, al final d'aquest no existeix la possibilitat de realitzar un examen de re-avaluació de la part pràctica.
Veure darrers paràgrafs de l'apartat 'Sistema de qüalificació'.

Horari d'atenció

De dilluns a divendres, hores a convenir per email o en persona amb el professor/a del bloc/tema corresponent

Bibliografia

Bàsica

- Corral Manuel de Villena, I. de. Topografía de obras. Barcelona: Edicions UPC, 2001. ISBN 8483015439.
- Nuñez-García, A.; Valbuena; J.L.; Velasco, J. G.P.S.: la nueva era de la topografía. Madrid: Ediciones de las ciencias sociales, 1992. ISBN 8487510310.
- Heritage, G.L.; Large, A.R.G. Laser scanning for the environmental sciences. Chichester, UK ; Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, 2009. ISBN 9781405157179.
- Chuvieco, E. Fundamentos de teledetección espacial. 3a ed., rev. Madrid: Rialp, 1996. ISBN 843213127X.
- Burrough, P.A.; McDonell, R.A.; Lloyd, C.D. Principles of geographical information systems. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, 2015. ISBN 9780198742845.

Complementària

- Martín Morejón, L. Topografía y replanteos. Barcelona: L'autor, 1987-1988. ISBN 8440417748.
- Lekkerkerk, H.-J. GPS handbook: for professional GPS users. Emmeloord: CMedia Productions, 2007. ISBN 9789081275415.
- Leick, A.; Rapoport, L.; Tatarnikov, D. GPS satellite surveying. 4th ed. New York: John Wiley & Sons, 2015. ISBN 9781119018612.
- Lantada Zarzosa, N.; Núñez Andrés, M. A. Sistemas de información geográfica: prácticas con ArcView. Barcelona: Edicions UPC, 2002. ISBN 8483016125.