



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
TOPOGRAFIA I
REPLANTEJAMENTS

Coordinació: CARRILLO MAHIQUES, GUSTAVO

Any acadèmic 2022-23

Informació general de l'assignatura

Denominació	TOPOGRAFIA I REPLANTEJAMENTS			
Codi	101411			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRAULA		TEORIA
	Nombre de crèdits	3		3
	Nombre de grups	1		1
Coordinació	CARRILLO MAHIQUES, GUSTAVO			
Departament/s	ENGINYERIA AGROFORESTAL			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Cada crèdit o ECTS equival a 25 hores de treball de l'estudiantat. 10 de les quals són presencials (és a dir, són activitats de l'estudiantat amb el professorat) i la resta, 15 hores, són de treball autònom.			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català 90% Anglès 10%			
Distribució de crèdits	Teoria: 48% Pràctica aula informàtica: 40% Pràctica de camp: 12%			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
CARRILLO MAHIQUES, GUSTAVO	gustavo.carrillo@udl.cat	5	
ESCOLA AGUSTI, ALEXANDRE	alex.escola@udl.cat	1	

Informació complementària de l'assignatura

La Topografia és la ciència que estudia el conjunt de principis i procediments per a la representació gràfica de la superfície de la terra, amb les seves formes i detalls, tant naturals com artificials (planimetria i altimetria). Aquesta representació topogràfica té lloc en superfícies planes, limitades a petites extensions de terra, o usant el nom de Geodèsia per a àrees grans. S'aprendrà com portar aquestes formes i detalls a la realitat per mitjà del replanteig. Actualment, la Topografia es basa en el maneig d'equips, tecnologies i programari específic. L'ús d'aquestes tecnologies té gran interès i aplicació en altres matèries del grau.

Finalment, és OBLIGATORI que els estudiants portin els següents equips de protecció individual (EPI) a les pràctiques docents de camp:

- armillia reflectant

Aquest element de seguretat es pot adquirir a la botiga de la UdL:

C / Jaume II, 67 baixos
Centre de Cultures i Cooperació Transfronterera

<http://www.publicacions.udl.cat/>

No portar els EPI descrits comporta que l'estudiant no pugui realitzar les pràctiques. La no realització de les pràctiques docents per aquest motiu comporta una qualificació de 0 punts per a la practica en qüestió.

Per a més informació es pot consultar el manual d'acollida del Servei de Prevenció de Riscos Laborals de la UdL que es troba a: <http://www.sprl.udl.cat/alumnes/index.html>

Objectius acadèmics de l'assignatura

Els objectius de l'assignatura Topografia i Replantejaments són els següents:

- Presentar els fonaments de la topografia i els models digitals del terreny, així com les seves aplicacions en obres i edificacions.
- Presentar els conceptes, mètodes i tecnologies per a la realització d'aixecaments planimètrics i altimètrics, replantejaments, anivellacions i càlcul de superfícies.
- Obtenir, processar i analitzar la informació del territori per tal de poder crear i construir els elements dissenyats a la oficina.
- Donar a conèixer els Sistemes d'Informació Geogràfica que permeten realitzar estudis territorials.

Competències

Competències transversals EPS

- **EPS8.** Capacitat de planificació i organització del treball personal

Competències específiques segons ORDEN ECI/3855/2007:

- **GEE9.** Capacitat per a interpretar i elaborar la documentació gràfica d'un projecte, realitzar presa de dades, aixecaments de plànols i el control geomètric d'unitats d'obra.
- **GEE10.** Coneixements dels procediments i mètodes infogràfics i cartogràfics en el camp de l'edificació
- **GEE11.** Aptitud per a treballar amb la instrumentació topogràfica i procedir a l'aixecament gràfic de solars i edificis, i el seu replanteig al terreny.

Continguts fonamentals de l'assignatura

El contingut de l'assignatura s'estructura en els següents temes:

Sessions teòriques:

- Tema 1. Nocions generals de topografia: conceptes, unitats de mesura, errors, sistemes de representació.
- Tema 2. Cartografia: concepte de cartografia i Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG)
- Tema 3. Instruments topogràfics. Aixecaments i replantejos topogràfics
- Tema 4. Mètodes planimètrics i altimètrics.
- Tema 5. Models digitals del terreny (MDT). Creació i modificació.
- Tema 6. Sistemes Satel·litaris de Navegació Global (SSNG) per a aixecaments i replantejaments
- Tema 7. LiDAR en topografia.
- Tema 8. Fotogrametria.

Sessions pràctiques:

- Pràctica 1 (Aula Informàtica): Treball amb cartografia digital: superposició i georeferenciació d'imatges. Presentació de plataformes cartogràfiques digitals com a font d'informació.
- Pràctica 2 (Aula Informàtica): Model digital del terreny (MDT). Disseny i càlcul d'un vial simple (primera part)
- Pràctica 3 (Aula Informàtica): Model digital del terreny (MDT). Disseny i càlcul d'un vial simple (segona part)
- Pràctica 4 (Camp): Estacionament d'aparells topogràfics. Primeres passes amb l'estació total.
- Pràctica 5 (Camp): Aixecament topogràfic d'una zona del campus amb estació total. S'incidirà en la importància de la planificació i l'ordre en la realització d'un treball topogràfic.
- Pràctica 6 (Aula Informàtica): Model digital del terreny (MDT). Disseny i càlcul d'un vial complex (primera part)
- Pràctica 7 (Aula Informàtica): Model digital del terreny (MDT). Disseny i càlcul d'un vial complex (segona part)
- Pràctica 8 (Aula Informàtica): Model digital del terreny (MDT). Disseny i càlcul d'un vial complex (tercera part)
- Pràctica 9 (Camp): Exemple pràctic de replantejament de punts mitjançant SSNG RTK

Eixos metodològics de l'assignatura

La metodologia utilitzada a l'assignatura és la següent:

- Classe magistral (48%): l'objectiu és presentar els conceptes bàsics en topografia i cartografia, així com els principis d'elaboració de models digitals del terreny. La majoria d'aquestes sessions es desenvoluparan de forma virtual si la situació d'emergència sanitària així ho requereix.
- Aula d'informàtica (40%): es realitzaran exercicis pràctics amb la finalitat de consolidar els conceptes adquirits en la part teòrica, aprendre a processar informació geogràfica de diverses fonts, i utilitzar els programes informàtics de gestió de dades.
- Pràctiques de camp (12%): l'objectiu és arribar a obtenir les habilitats necessàries per a l'adquisició de dades en camp mitjançant l'estació total i sistemes GNSS RTK.

Programari utilitzat:

- Autocad.
- TcP MDT.
- QGIS.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Es carregarà una programació detallada de l'assignatura a la secció de Recursos del Campus Virtual a principi de curs. La programació contindrà la distribució dels crèdits en les diferents activitats i les dates, els llocs i els professors de cadascuna.

Sistema d'avaluació

L'avaluació de l'assignatura es farà d'acord amb la Normativa d'avaluació aprovada per la UdL. Aquesta normativa estableix que l'avaluació estàndard és l'Avaluació contínua. Les notes que es tindran en compte en aquesta avaluació contínua són les següents:

- 1 Examen teòric 1r parcial (30 % de la nota final): prova escrita en la qual es preguntarà pels conceptes teòrics explicats fins a la data de l'examen.
- 1 Examen teòric 2n parcial (30 % de la nota final): prova escrita en la qual es preguntarà pels conceptes teòrics explicats durant les classes impartides des de l'examen del 1r parcial fins a final de curs.
- 3 exercicis de les 9 pràctiques d'aula d'informàtica i de camp (40% de la nota final): en cada una de les pràctiques es repartirà un guió que inclourà exercicis pràctics i preguntes que s'hauràn de complimentar individualment. El qüestionari o guió inclourà preguntes sobre les aplicacions practiques dels temes impartits i la seva execució. La nota s'obtéindrà a partir de la mitjana de la nota obtinguda en els 3 exercicis.

Observacions

- L'assignatura s'aprova amb una nota igual o superior a 5 punts sobre 10 calculada a partir de les ponderacions anteriors.
- Per a poder aprovar l'assignatura cal obtenir un mínim de 4 punts sobre 10 en cadascuna de les 3 notes esmentades anteriorment.
- En cas de no arribar a la nota mínima en alguna de les parts, la nota global de l'assignatura no podrà ser superior a 4 punts sobre 10.
- Si algun/a estudiant no pot seguir l'avaluació continuada per algun motiu justificable, cal que ho comuniqui a Direcció d'Estudis i al coordinador de l'assignatura en començar les classes i sol·liciti el procediment d'avaluació alternativa oficialment dins del termini establert.
- L'assistència a les pràctiques és obligatòria (es permetrà faltar a un màxim d'un 10% de les pràctiques, sempre que siguin d'aula d'informàtica, excepte en les de SSNG).
- Només es contempla la recuperació dels exàmens, en cas de suspendre'l. **La resta d'activitats no són recuperables.**
- Per poder fer una avaluació justa a tot l'alumnat es perseguirà meticulosament el plagi en les activitats realitzades. **Qualsevol activitat plagiada computarà 0 punts a l'avaluació.**

Bibliografia i recursos d'informació

[1] Buill-Pozuelo, Felipe., Gili, J.A., Núñez-Andrés, María Amparo., Regot, J., y Talaya, J., "Aplicación del Láser escáner terrestre para levantamientos arquitectónicos, cartográficos e industriales," Barcelona: 2003.

[2] Xiqués-Llitjós, Joan y Xiqués-Triuell, Jordi, Topografia i replantejaments, Barcelona: Edicions UPC, 1998.

[3] Fomento, "Norma 3.1 - I.C. Trazado, de la Instrucción de Carreteras," Dic. 1999.

- [4] de-Sanjosé-Blasco, José Juan, Martínez-García, Emilio, López-González, Mariló y Atkinson Alan D.J, Topografía para estudios de grado, Madrid: Bellisco, ediciones técnicas y científicas, 2013.
- [5] Boehler, Wolfgang, "Comparison of 3D scanning and other measurement techniques," Recording, modeling and visualization of cultural heritage, London: Taylor & Francis Group, 2006, págs. 89-99.
- [6] Sánchez-Ríos, Alonso., Problemas de métodos topográficos, Madrid: Bellisco, ediciones técnicas y científicas, 2000.
- [7] Ruiz-Morales, Mario, Nociones de Topografía y Fotogrametría Aérea, Granada: Universidad de Granada, 2004.
- [8] Ruiz, A. y Kornus, W., "Experiencias y aplicaciones del lidar," V setmana de geomàtica, págs. 1-7.
- [9] Neubauer, Wolfgang., "Laser Scanning and Archaeology," GIM, págs. 14-17.
- [10] Maune, David.F., Digital Elevation Model Technologies and Applications: The DEMUsers Manual, ASPRS, 2007.
- [11] Martín-Morejón, Luís., Topografía y replanteos, Barcelona: 1987.
- [12] Marana, Barbara y Colombo, L., "Camera Laser Scanner," GIM, Ago. 2007.
- [13] López-Cuervo y Estévez, Serafín., Topografía, Ediciones Mundi-Prensa, 1996.
- [14] Lerma-García, José Luís, Fotogrametría moderna analítica y digital, UPV, 2002.
- [15] Lerma-García, José Luís, Problemas de fotogrametría, Valencia: UPV, 1999.
- [16] Lemmon, T. y Biddiscombe, P., "Adapting 3D laser Scanning for the Surveyor," GIM, Sep. 2006, págs. 13-15.
- [17] Lemmens, M., "Terrestrial Laser Scanners," GIM, Ago. 2007.
- [18] Leica_Geosystems, "Introducción al sistema GPS (Sistema de posicionamiento global)," 1999.
- [19] Hofmann-Wellenhof, B., Collins, J., y Lichtenegger, H., GPS Theory and Practice, New York: Springer Wien New York, 2000.
- [20] Herráez-Boquera, J., Navarro-Esteve, P., y Denia-Ríos, J.L., "Aplicaciones del equipo de láser en la generación de cartografía para proyecto de restauración en el instituto de Patrimonio de la Universidad Politécnica de Valencia."
- [21] Domínguez García-Tejero, Francisco. Topografía general y aplicada. 13a ed., corr. y act. Madrid: Mundi-Prensa, 1998. Print.
- [22] Martín Asín, Fernando. Geodesia y cartografía matemática. 2a ed. corr. Madrid: l'autor, 1987. Print.
- [23] Alcántara García, Dante A. Topografía y sus aplicaciones. México D.F: Larousse - Grupo Editorial Patria, 2014. Print.
- [24] Arranz Justel, José Juan; Soler Garcia, C., 2015. Métodos Topográficos. Análisis de los diferentes métodos topográficos planimétricos y altimétricos, abordando diferentes casos, precisiones alcanzadas y su resolución por medio de Mínimos Cuadrados. UPM. S.l.: s.n. ISBN 978-84-16397-06-8. Disponible en: <http://pdi.topografia.upm.es/jjarranz/libro/>.
- [25] Farjas, Mercedes, 2012. La Topografía y sus métodos: Principios de investigación. Astrolabio. ISBN: 978-84-616-2019-7.
- [26] <https://www.icgc.cat/>
- [27] <https://www.ign.es/web/ign/portal>