

Titulació	Tipus	Curs
Geoinformació	OP	1

Professor/a de contacte

Nom : Ariadna Just Orriols

Correu electrònic : ariadna.just@uab.cat

Equip docent

Ariadna Just Orriols

Marc Torres Saura

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

El mòdul no té cap prerequisit més enllà del coneixement general del que fa referència a geoinformació.

Objectius

L'objectiu principal del mòdul és formar els alumnes en les metodologies i tècniques necessàries per a desenvolupar especificacions de productes en l'àmbit de la geoinformació, models de negoci, plans d'explotació de productes i de màrqueting digital. També es treballa l'ús del màrqueting digital per promocionar, distribuir i posicionar productes i serveis de geoinformació.

Complementàriament, el mòdul inclou també una part dedicada als productes de geoinformació 3D, una modalitat emergent i en ràpida expansió dins el camp de la geoinformació. Aquesta part del mòdul ofereix una visió general sobre l'estat de l'art en la generació, processament i aplicació de dades tridimensionals obtingudes mitjançant sensors LiDAR i tècniques fotogramètriques.

Els models 3D s'estan consolidant com una eina clau en múltiples àmbits d'aplicació: des de la planificació urbanística i la gestió de ciutats intel·ligents, fins a la gestió forestal, la prevenció d'incendis i l'anàlisi de la morfologia del terreny. Aquestes dades permeten desenvolupar productes i serveis innovadors que contribueixen tant al desenvolupament econòmic com a la sostenibilitat ambiental.

En aquesta part del mòdul els objectius específics són:

- Proporcionar els coneixements bàsics per a la comprensió, generació i aplicabilitat de les dades tridimensionals obtingudes a partir de sistemes d'observació de la Terra.
- Dotar l'alumnat de coneixements teòrics i pràctics sobre les tecnologies i eines per l'adquisició, processament i anàlisi de geoinformació 3D.
- Explorar el potencial de la geoinformació 3D en àmbits diversos com la gestió urbana, la planificació territorial, la gestió forestal, i l'anàlisi morfològic del territori.
- Aplicar metodologies de disseny, innovació i validació per transformar necessitats en productes i serveis de geoinformació viables, sostenibles i orientats a l'usuari.

Resultats d'aprenentatge

- CA22 (Planificar un projecte tècnic de producció i distribució de productes o serveis d'informació incorporant solucions a les necessitats dels usuaris.) Planificar un projecte tècnic de producció i distribució de productes o serveis d'informació incorporant solucions a les necessitats dels usuaris.
- CA23 (Idear les especificacions tècniques i els sistemes de control de qualitat relacionades amb productes o serveis d'informació geoespacial.) Idear les especificacions tècniques i els sistemes de control de qualitat relacionades amb productes o serveis d'informació geoespacial.
- CA24 (Generar productes de geoinformació 3D a partir de coneixements sobre màrqueting digital.) Generar productes de geoinformació 3D a partir de coneixements sobre màrqueting digital.
- KA21 (Seleccionar els diferents tipus de llicències de distribució, ús i reproducció generals i específiques per a cartografia, dades geoespacial i programari, especialment relacionades amb el potencial que la geoinformació 3D ofereix en la gestió de les ciutats i l'entorn urbà.) Seleccionar els diferents tipus de llicències de distribució, ús i reproducció generals i específiques per a cartografia, dades geoespacial i programari, especialment relacionades amb el potencial que la geoinformació 3D ofereix en la gestió de les ciutats i l'entorn urbà.
- KA22 (Identificar la legislació relacionada amb la publicació i la difusió de dades i resultats derivats de la cartografia, la informació geoespacial i, en general, de tot tipus de dades, inclosa la protecció de dades de caràcter personal.) Identificar la legislació relacionada amb la publicació i la difusió de dades i resultats derivats de la cartografia, la informació geoespacial i, en general, de tot tipus de dades, inclosa la protecció de dades de caràcter personal.
- KA23 (Definir l'estratègia d'un pla de distribució i/o comercialització de productes o serveis d'informació geoespacial.) Definir l'estratègia d'un pla de distribució i/o comercialització de productes o serveis d'informació geoespacial.
- SA25 (Organitzar la informació per assegurar i mantenir la traçabilitat de productes i serveis de geoinformació.) Organitzar la informació per assegurar i mantenir la traçabilitat de productes i serveis de geoinformació.
- SA26 (Analitzar la geoinformació 3D per millorar la gestió del territori.) Analitzar la geoinformació 3D per millorar la gestió del territori.

Continguts

Màrqueting i explotació de productes i serveis de geoinformació. Disseny, valor i negoci.

1. Introducció al màrqueting i al disseny de productes i serveis de geoinformació.

Concepte de màrqueting, evolució dels productes i serveis de geoinformació i tendències del sector.

2. El valor de la idea. De la identificació d'una necessitat a l'execució d'un negoci.

Identificació de necessitats, anàlisi dels usuaris, oportunitats de mercat i construcció de la proposta de valor.

3. Els models de negoci. Com generar valor i puc monetitzar?

Customer Development, Product-Market Fit, models de negoci i estratègies de monetització.

4. Creació de valor per als usuaris.

Llenç de proposta de valor (Value Proposition Canvas), Buyer Persona, validació i experimentació.

5. Llenç de model de negoci (Business Model Canvas). Proposta de valor. Segments de clients. Canals. Relació amb els clients. Recursos. Activitats. Model d'ingressos i costos. Partners. Exemples.

6. Estratègia digital i posicionament.

Pla d'estratègia digital, lloc web, generació d'oportunitats, SEO, SEM, analítica i màrqueting digital a les xarxes socials.

7. Del prototip al producte.

Lloc web, generació d'oportunitats (Lead Generation), SEO, SEM i presència digital, analítica, màrqueting digital, intel·ligència artificial i millora contínua.

Geoinformació 3D: usos, aplicacions i ecosistema urbà

1. Introducció i motivació del 3D.
2. Captació de dades tridimensionals.
3. Interpretació semàntica d'un núvol de punts 3D.
4. Models 3D de ciutat.
5. El 3D a l'ecosistema urbà i als entorns naturals.
6. Morfologia territorial i monitorització de canvis.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Projecte de quadrimestre, exercicis, seminaris	15	0,6	CA22, CA23, CA24, KA21, KA22, KA23, SA25, SA26
Exposició de conceptes i coneixements	36	1,44	CA22, CA23, CA24, KA21, KA22, KA23, SA25, SA26
Realització d'exercicis pràctics	69	2,76	CA22, CA23, CA24, KA21, KA22, KA23, SA25, SA26

El mòdul es desenvolupa mitjançant tres tipus d'activitats:

Activitats dirigides: Consisteixen en classes teòrico-pràctiques en aules informàtiques i inclouen la resolució de casos per mitjà d'exercicis pràctics guiats, aplicant com a metodologia principal l'aprenentatge basat en problemes. Les classes formen el fil conductor del mòdul. La seva funció és sistematitzar els continguts, presentar estats de la qüestió de les matèries, aportar mètodes i tècniques per a la resolució de tasques i recapitular els coneixements objecte d'aprenentatge. Així mateix, generen i organitzen les necessitats de treball autònom de l'alumne per a ampliar continguts bàsics o desenvolupar continguts complementaris.

Activitats supervisades: Comprenen la realització d'un projecte de quadrimestre, consistent en un cas d'aplicació real, mitjançant hores de taller, treball autònom i tutories, el qual permet aplicar conjuntament els coneixements i habilitats tècniques dels continguts de tots els mòduls del quadrimestre. El projecte de quadrimestre constitueix per a l'alumne/a una fita i la demostració material d'haver assolit els objectius de tots els mòduls del quadrimestre i és la peça fonamental de l'avaluació, ja que a més del seguiment continuat de la seva realització, haurà de lliurar una memòria de síntesi del projecte i exposar-lo oralment.

Activitats autònomes: El treball autònom de l'alumne inclou el temps per a estudiar materials teòrics (articles,

manuals, informes d'interès, etc.), cercar documentació i dades, realitzar exercicis d'ampliació de continguts complementaris del mòdul i, en gran part, dur a terme el desenvolupament personal del projecte de quadrimestre.

Les activitats que no es puguin fer presencialment s'adaptaran a les possibilitats que ofereixen les eines virtuals de la UAB. Els exercicis, projectes i classes teòriques es duran a terme a través d'eines virtuals, com tutorials, vídeos, sessions de Teams, etc. El professor o professora vetllarà perquè l'estudiant hi pugui accedir o li oferirà mitjans alternatius, que estiguin al seu abast.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Realització d'exercicis pràctics	45%	13,5	0,54	CA22, CA23, CA24, KA21, KA22, KA23, SA25, SA26
Defensa oral de treballs	25%	7,5	0,3	CA22, CA23, CA24, KA21, KA22, KA23, SA25, SA26
Entrega d'informes i treballs	30%	9	0,36	CA22, CA23, CA24, KA21, KA22, KA23, SA25, SA26

En cas que les activitats d'avaluació no es puguin fer presencialment s'adaptarà el seu format (mantenint-ne la ponderació) a les possibilitats que ofereixen les eines virtuals de la UAB. Els deures, activitats i participació a classe es realitzaran a través de fòrums, wikis i/o discussions d'exercicis a través de Teams, etc. El professor o professora vetllarà perquè l'estudiant hi pugui accedir o li oferirà mitjans alternatius, que estiguin al seu abast.

AVALUACIÓ CONTINUADA. Aquesta assignatura/mòdul no preveu el sistema d'avaluació única.

a) Procés i activitats d'avaluació:

L'avaluació del mòdul es basa principalment en la realització del projecte de quadrimestre, el qual és objecte de dues activitats d'avaluació. D'una banda, l'elaboració i lliurament de la memòria de síntesi del projecte i, d'altra banda, la defensa oral del projecte elaborat. Atès el contingut altament tècnic del mòdul, s'atribueix un pes del 30% a la memòria del projecte, ja que és el mitjà més adequat per a exposar els detalls tècnics amb tota la seva complexitat, i un pes del 25% a la defensa oral. L'avaluació es complementa amb un 45% de realització d'exercicis pràctics.

En les activitats pràctiques i en el desenvolupament del projecte es valorarà especialment la participació activa, la capacitat d'anàlisi, la discussió argumentada, la validació de propostes i l'evolució del treball al llarg del quadrimestre.

El projecte de quadrimestre (memòria del projecte de quadrimestre, exposició oral del projecte de quadrimestre) i els exercicis o pràctiques i seminaris poden ser individuals o en petits grups, segons indiquin els professors en cada cas.

Les hores atribuïdes a cada activitat d'avaluació inclouen el temps destinat a l'elaboració dels mitjans materials d'avaluació de cada activitat (memòria, presentació, etc.).

b) Programació d'activitats d'avaluació:

Memòria del projecte del 2n quadrimestre: Elaboració al llarg del quadrimestre. Lliurament al final del període d'activitats del mòdul, el 16 d'abril de 2027.

Defensa oral del projecte del 2n quadrimestre: Elaboració al llarg del quadrimestre. Exposició oral o presentació comentada al final del període d'activitats del mòdul, el 22 d'abril de 2027.

Exercicis pràctics del mòdul: Realització i lliurament setmanal o quinzenal, al llarg del quadrimestre.

c) Procediment de revisió de l'avaluació:

En el moment de realització de cada activitat avaluativa, el professor o professora informará l'alumnat (Moodle) del procediment i la data de revisió de les qualificacions.

Un cop publicades les notes, els alumnes disposaran d'una setmana per a efectuar-ne la revisió sol·licitant cita amb els professors o professores corresponents.

d) Procés de recuperació:

Memòria del projecte del 2n quadrimestre: Recuperable en el termini màxim de 2 setmanes després de la data de lliurament programada. La recuperació consistirà en un nou lliurament de tota la memòria en cas d'avaluació negativa de la primera memòria lliurada.

Defensa oral del projecte del 2n quadrimestre: Recuperable en el termini màxim d'1 setmana després de la data de realització programada. La recuperació consistirà a efectuar de nou la defensa oral en cas d'avaluació negativa de la primera defensa oral realitzada.

Exercicis pràctics del mòdul: No recuperables.

Per a participar en la recuperació l'alumne/a haurà d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de l'avaluació total del mòdul. Per tant, haurà d'haver estat avaluat necessàriament en la data programada de la memòria (40%) i de la defensa oral (30%) del projecte de quadrimestre.

Només podrà participar en el procés de recuperació l'alumne/a que, no havent superat l'avaluació del mòdul (qualificació total mínima de 5,0), hagi obtingut una qualificació mínima total del mòdul superior a 3,5.

e) Condicions per a la qualificació 'No avaluable':

L'estudiant rebrà la qualificació de 'No avaluable' en lloc de 'Suspens' sempre que no hagi lliurat la Memòria del projecte del 2n quadrimestre ni realitzat la Defensa oral del projecte del 2n quadrimestre. L'estudiant rebrà la qualificació de "No avaluable" sempre que no hagi lliurat més del 1/3 parts de les activitats d'avaluació.

f) Normativa de la UAB relativa al plagi i altres irregularitats en el procés d'avaluació:

En cas que l'estudiant faci qualsevol irregularitat que pugui conduir a una variació significativa de la qualificació d'un acte d'avaluació, es qualificarà amb 0 aquest acte d'avaluació, amb independència del procés disciplinari que s'hi pugui instruir. En cas que es produeixin diverses irregularitats en els actes d'avaluació d'una mateixa assignatura, la qualificació final d'aquesta assignatura serà 0.

Les activitats d'avaluació qualificades amb 0 per irregularitats comeses per l'estudiant no es podran recuperar.

En el moment de realització de cada activitat avaluativa, el professor o la professora informará l'alumnat del procediment i la data de revisió de les qualificacions.

Per a aquesta assignatura, es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) exclusivament en tasques de suport. L'estudiant haurà d'identificar clarament quines parts han estat generades amb aquesta tecnologia, especificar les eines emprades i incloure una reflexió crítica sobre com aquestes han influït en el procés i el resultat final de l'activitat. La no transparència de l'ús de la IA en aquesta activitat avaluable es considerarà falta d'honestat acadèmica i pot comportar una penalització parcial o total en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

Bibliografia

Renslow, Michael. Manual of Airborne Topographic LiDAR. Bethesda, Maryland: The American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, 2016. Technologies for the future. A LiDAR overview.

<https://www.gim-international.com/content/article/technologies-for-the-future-a-lidar-overview-2>

The Fierce Rise of Airborne Lidar.

<https://www.gim-international.com/content/article/the-fierce-rise-of-airborne-lidar>

M.Carós, A.Just, S.Seguí, J.Vitrià, 2024. Effective Training and Inference Strategies for Point Classification in LiDAR Scenes. Remote sensing 16(12):2153. DOI 10.3390/rs16122153

M.Carós, A.Just, S.Seguí, J.Vitrià.,2023. "Addressing Scale and Density Challenges in LiDAR Point Classification."

M.Carós, A.Just, S.Seguí, J.Vitrià. Sept. 2023. Self-Supervised Pre-Training Boosts Semantic Scene Segmentation on LiDAR data.

M.Carós, A.Just, S.Seguí, J.Vitrià. Oct. 2022. Object Segmentation of Cluttered Airborne LiDAR Point Clouds. In: Artificial Intelligence Research and Development. vol. 356. IOS Press; 2022.

Charles R. Qi, Hao Su, Kaichun Mo, Leonidas J. Guibas. PointNet: Deep Learning on Point Sets for 3D Classification and Segmentation. Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR) 2017

Victor F. Strîmbu, Bogdan M. Strîmbu, A graph-based segmentation algorithm for tree crown extraction using airborne LiDAR data, ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, Volume 104, 2015, Pages 30-43, ISSN 0924-2716, <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2015.01.018>.

Yangbin Lin, Cheng Wang, Jun Cheng, Bili Chen, Fukai Jia, Zhonggui Chen, Jonathan Li, Line segment extraction for large scale unorganized point clouds, ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, Volume 102, 2015, Pages 172-183, ISSN 0924-2716, <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2014.12.027>.

Hackel T., Wegner J., Schindler K. Contour detection in unstructured 3D point cloud.

H. Ni, X. G. Lin, J.X.Zhang. APPLICATIONS OF 3D-EDGE DETECTION FOR ALS POINT CLOUD. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLII-2/W7, 2017 ISPRS Geospatial Week 2017, 18-22 September 2017, Wuhan, China

Nebiker S, Bleisch S, Christen M (2010): Rich point clouds in virtual globes - A new paradigm in city modeling? Computers, Environment and Urban Systems, 34(6): 508-517.

Wallerman J, Bohlin J, Fransson JE, Lundberg K (2009): Forest data capture using optical 3D digital surface models from the C3 Technologies system. ASPRS/MAPPS 2009 Specialty Conference, Digital mapping-From Elevation to Information. San Antonio, Texas, United States, pp. 16-19.

Biljecki F (2017): Level of detail in 3D city models. PhD thesis, TU Delf, 353 pp.

Garland M, Heckbert PS (1997): Surface Simplification Using Quadric Error Metrics. Proceedings of the 24th annual conference on Computer graphics and interactive techniques SIGGRAPH 97. ACM Press/Addison-Wesley Publishing Co., Los Angeles, CA, United States, pp. 209-216.

Bauchet Jean-philippe, Lafarge Florent (2019): City Reconstruction from Airborne LIDAR: A computation geometry approach.

Stoter Jantien, Vallet Bruno, Lithen Thomas, Pla Maria, Wozniak Piotr, Kellenberger Tobias, Streilein Andre, Ilves Thobias Risto, Ledoux Hugo (2016): State-of-the-art of 3D national mapping. Kemp, A. (2011). BIM isn't Geospatial Or is it?. https://communities.rics.org/gf2.ti/f/200194/6768101/pdf/-/RICS12Pres_ACK_Speech.pdf

Applications of 3D City Models: State of the Art Review. <https://www.mdpi.com/2220-9964/4/4/2842>

A. Just Orriols, J. Vayreda Duran. Segunda Edición De Los Mapas de Variables Biofísicas Del Arbolado de Cataluña. 8º Congreso Forestal Español (2022)

Martín-Alcón S, Coll L, De Cáceres M, Guitart L, Cabré M, Just A, González-Olabarria JR (2015) Combining aerial LiDAR and multispectral imagery to assess post-fire regeneration types in a Mediterranean forest. Can J For Res 45(7):56866. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2014-0430>

Blázquez-Casado Á, González-Olabarria JR, Martín-Alcón S, Just A, Cabré M, Coll L (2015) Assessing post-storm forest dynamics in the Pyrenees using high-resolution LIDAR data and aerial photographs. J Mt Sci 12:841-853. <https://doi.org/10.1007/s11629-014-3327-3>

Olivier Martin-Ducup, Jean-Luc Dupuy, Maxime Soma, Juan Guerra-Hernandez, Eva Marino, Paulo M. Fernandes, Ariadna Just, Jordi Corbera, Marion Touthkov, Charlie Sorribas, Jerome Bock, Alexandre Piboule, Francesco Pirotti, François Pimont, Unlocking the potential of Airborne LiDAR for direct assessment of fuel bulk density and load distributions for wildfire hazard mapping, Agricultural and Forest Meteorology, Volume 362,2025,110341,ISSN 0168-1923, <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2024.110341>.

Pukkala, T., Aquilué, N., Just, A. et al. Developing kNN forest data imputation for Catalonia. J. For. Res. 35, 80 (2024). <https://doi.org/10.1007/s11676-024-01735-5>

https://www.gis.fhwa.dot.gov/documents/gis_business_models.pdf

<https://www.alexandercowan.com/business-model-canvas-templates/>

<https://www.st-andrews.ac.uk/media/careerscentre/documents/Business%20Model%20Canvas%20Support%20I>

Programari

QGIS

LASTools

Cloudcompare

Fusion (USDA)

Google Analytics

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre.
A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TEm) Teoria (màster)	1	Català/Castellà	segon quadrimestre	tarda
(PLABm) Pràctiques de laboratori (màster)	1	Català/Castellà	segon quadrimestre	tarda