

Titulació	Tipus	Curs
Geoinformació	OP	1

Professor/a de contacte

Nom : Wladimir Szczerban Llatas

Correu electrònic : wladimir.szczerban@uab.cat

Prerequisits

És aconsellable que l'alumne/a tinga nocions bàsiques de tecnologies de la informació i de programació.

Idiomes dels grups

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

Objectius

1. Formar en la programació d'aplicacions de SIG personalitzades en les plataformes amb major projecció actual i futura, com són les aplicacions geoespacionals per a entorns web i per a dispositius mòbils.
2. Proporcionar coneixement de les principals biblioteques d'objectes i funcions per al desenvolupament de geoaplicacions en entorns web (*Google, OpenLayers, Leaflet, MapLibre*), així com de les tècniques necessàries per a la integració de components, implementació de servidors de geoserveis, integració de funcions de geolocalització i accés als diversos sensors dels dispositius mòbils.

Resultats d'aprenentatge

- CA18 (Organitzar equips tècnics per a l'execució de projectes de producció i de distribució de productes o serveis d'informació geoespacial.) Organitzar equips tècnics per a l'execució de projectes de producció i de distribució de productes o serveis d'informació geoespacial.
- CA19 (Crear aplicacions web o mòbils, ubiqües i intel·ligents d'informació geoespacial que responguin a les necessitats d'una organització.) Crear aplicacions web o mòbils, ubiqües i intel·ligents d'informació geoespacial que responguin a les necessitats d'una organització.
- CA20 (Resoldre els requeriments i les necessitats dels usuaris de la geoinformació en un context operatiu i organitzatiu determinat.) Resoldre els requeriments i les necessitats dels usuaris de la geoinformació en un context operatiu i organitzatiu determinat.
- CA21 (Generar i gestionar projectes organitzats segons criteris de contingut per tal de proporcionar la solució òptima a cada cas d'aplicació.) Generar i gestionar projectes organitzats segons criteris de contingut per tal de proporcionar la solució òptima a cada cas d'aplicació.
- KA18 (Identificar les tecnologies de desenvolupament d'aplicacions mòbils, web i client-servidor útils en geoinformació.) Identificar les tecnologies de desenvolupament d'aplicacions mòbils, web i client-servidor útils en geoinformació.
- KA19 (Definir els principis d'usabilitat, d'ergonomia i d'interacció humana-ordinador i la seva aplicació al disseny d'interfícies d'usuari.) Definir els principis d'usabilitat, d'ergonomia i d'interacció humana-ordinador i la seva aplicació al disseny d'interfícies d'usuari.

- KA20 (Relacionar les biblioteques de funcions i d'objectes per personalitzar interfícies i incorporar funcionalitat geoespacial a les aplicacions.) Relacionar les biblioteques de funcions i d'objectes per personalitzar interfícies i incorporar funcionalitat geoespacial a les aplicacions.
- SA23 (Interpretar procediments de programació i implantació d'aplicacions geoespacials per a diferents tipus de plataformes (web, mòbil, etc.).) Interpretar procediments de programació i implantació d'aplicacions geoespacials per a diferents tipus de plataformes (web, mòbil, etc.).
- SA24 (Proposar solucions als requeriments funcionals i no funcionals d'aplicacions geoespacials en entorns corporatius o oberts al públic.) Proposar solucions als requeriments funcionals i no funcionals d'aplicacions geoespacials en entorns corporatius o oberts al públic.

Continguts

Programació de geoaplicacions web

1. Introducció.

SIG a Internet.

Evolució històrica.

2. Principals biblioteques de *JavaScript*.

3. Principals servidors de mapes.

4. Desenvolupament de clients web segons diferents biblioteques.

Google API.

OpenLayers.

Leaflet.

ArcGIS API.

MapLibre GL JS.

1. Introducció al desenvolupament d'aplicacions geoespacial amb Python.

Introducció a l'entorn de desenvolupament.

Geometries i sistemes de referència espacial (SRS).

Shapely i pyproj.

2. Gestió de dades vectorials.

Ús de biblioteques com GeoPandas per a la gestió de dades vectorials.

Lectura i escriptura de dades.

Joins i *spatial joins*.

Operacions SIG: *buffer*, *clipping*, etc.

3. Gestió de dades ràster.

Ús de biblioteques com Rasterio per a la gestió de dades ràster.

Bandes.

Retalls.

Estadístiques ràster.

Rasterització i vectorització bàsiques.

4. Anàlisi espacial.

Ús d'aquestes eines per dur a terme anàlisis espacials.

Distàncies.

Veí més proper (*Nearest Neighbor*).

5. Visualització.

Ús d'eines de visualització de dades com Folium o Plotly.

Mapes interactius.

Exportació a HTML.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Realització supervisada del projecte de quadrimestre	15	0,6	CA19, CA21, KA18, SA23, SA24
Realització d'exercicis pràctics	69	2,76	CA18, CA19, CA21, SA23, SA24
Exposició de conceptes bàsics i realització de pràctiques	36	1,44	CA19, CA20, KA18, KA19, KA20

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 realitzaran 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
Entrega d'informes/treballs	45	13,5	0,54	CA18, CA19, CA21, SA23, SA24
Defensa oral de treballs	25	7,5	0,3	CA20, KA18, KA19, KA20, SA24
Realització d'exercicis pràctics	30	9	0,36	CA19, CA21, KA18, KA19, KA20, SA23, SA24

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 realitzat. Atès el contingut altament tècnic del mòdul, s'atribueix un pes del 45% 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 30% de realització d'exercicis pràctics.

Tret que s'indiqui el contrari, totes les activitats d'avaluació (memòria del projecte de quadrimestre, exposició oral del projecte de quadrimestre, exercicis pràctics del mòdul) són individuals.

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 2on quadrimestre: Elaboració al llarg del quadrimestre. Lliurament al final del període d'activitats del mòdul.

Defensa oral del projecte del 2on quadrimestre: Elaboració al llarg del quadrimestre. Exposició oral o presentació comentada al final del període d'activitats del mòdul.

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

c) Procediment de revisió de l'avaluació:

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 2on 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 2on quadrimestre: Recuperable en el termini màxim d'1 setmana després de la data de realització programada. La recuperació consistirà en 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 a 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 (45%) i de la defensa oral (25%) 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 realitzi 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

Crickard, Paul (2014) *Leaflet.js Essentials*. Packt Publishing.

Gratier, Thomas (2015) *OpenLayers 3 Beginner's Guide*. Packt Publishing.

Purusothaman, Ramanujam (2015) *PhoneGap: Beginner's Guide*. Third Edition. Packt Publishing.

Dincer, Alper (2013) *Google Maps API Cookbook*. Packt Publishing.

Shotts, Kerry (2016) *Mastering PhoneGap Mobile Application Development*. Packt Publishing.

Programari

Apache Cordova

Nodejs

Visual Studio Code

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	matí-mixt
(PLABm) Pràctiques de laboratori (màster)	1	Català/Castellà	segon quadrimestre	matí-mixt