Universitat de Lleida

GUIA DOCENT

TOPOGRAFIA, SIG I TELEDETECCIÓ

Coordinació: MARTÍNEZ CASASNOVAS, JOSÉ ANTONIO

Any acadèmic 2019-20

2019-20

Informació general de l'assignatura

Denominació	TOPOGRAFIA, SIG I TELEDETECCIÓ
Codi	102424
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA
Caràcter	

Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
Màster Universitari en Enginyeria de Forests		COMPLEMENTS DE FORMACIÓ	Presencial
Grau en Enginyeria Forestal	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
Doble titulació: Grau en Enginyeria Forestal i Grau en Conservació de la Natura	2	OBLIGATÒRIA	Presencial

Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6
Tipus d'activitat, crèdits i grups	

Tipus d'activitat	PRACAMP	PRALAB	TEORIA
Nombre de crèdits	0.6	1.8	3.6
Nombre de grups	3	2	1

Coordinació	MARTÍNEZ CASASNOVAS, JOSÉ ANTONIO
Departament/s	MEDI AMBIENT I CIÈNCIES DEL SÒL
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Hores presencials: 60 Hores no presencials: 90
Idioma/es d'impartició	Català: 70 Castellà: 30
Distribució de crèdits	Topografia: 2,5 SIG i Teledetecció: 3,5

Professor/a (s/es)

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
MARTINEZ PASCUAL, NURIA	nuria.mpascual@eagrof.udl.cat	4,1	
MARTÍNEZ CASASNOVAS, JOSÉ ANTONIO	j.martinez@macs.udl.cat	4,9	

Informació complementària de l'assignatura

Assignatura/matèria en el conjunt del pla d'estudis

L'assignatura s'inclou en el mòdul comú a la rama forestal del Grau en Enginyeria Forestal, formant part de la matèria Enginyeria del Medi Forestal. És una assignatura bàsica en què s'ensenyen tècniques i mètodes per a la representació i anàlisi espacial del terreny i del territori (en el sentit més ampli), que tindran la darrera finalitat de ser aplicats a la resolució de problemes de planificació i gestió del territori.

Concretament, la **Topografia** és la ciència que estudia el conjunt de principis i procediments que te per objecte la representació gràfica de la superfície de la Terra, amb les seves formes i detalls, tant els naturals com els artificials (planimetria i altimetria). Aquesta representació te lloc sobre superfícies planes, limitant-se a petites extensions de terreny, utilitzant la denominació de geodèsia per a àrees més grans. La **Teledetecció** és la ciència que comprèn la detecció, identificació, classificació i anàlisi de les cobertes vegetals, usos del sòl i fenòmens que tenen lloc a la superfície terrestre a través de sensors remots instal·lats en plataformes aèries o espacials. Per la seva part, els **Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG)** constitueixen la ciència i tecnologia orientades a la gestió, consulta, actualització, anàlisi i modelització de la informació territorial generada a través de mètodes topogràfics i/o de teledetecció d'una forma integrada.

Actualment, tant la Topografia, els SIG i la Teledetecció es basen en el maneig d'equips i programes informàtics específics. L'ús d'aquestes tecnologies té gran interès i aplicació en altres matèries del grau, en particular les relaciones amb la cartografia dels usos del sòl i cobertes vegetals, gestió dels sistemes forestals, planificació territorial i ambiental, incendis forestals, repoblacions, anàlisi de canvis en les cobertes vegetals, anàlisi del paisatge, avaluació de l'impacte ambiental, o anàlisi hidrològic de conques, entre altres.

A tall de resum, els descriptors bàsics de l'assignatura són: Topografia. Aixecaments planimètrics i altimètrics, Replantejaments i anivellaments. Càlcul de superfícies. Teledetecció. Fonaments físics de la teledetecció. Tècniques d'adquisició de dades per teledetecció. Procés digital d'imatges. Sistemes d'Informació Geogràfica. Estructures de dades en SIG (Vectorial i Raster). Anàlisi espacial d'informació territorial.

Requisits per a cursar-la Prerequisits: No hi ha prerequisits. Corequisits: No hi ha corequisits.

Recomanacions

És necessari tenir coneixements bàsics d'ús d'ordinadors i programes informàtics, així com la llengua anglesa a nivell de lectura i comprensió.

*** Per al programa del Màster en en Enginyeria de Forest sol s'imparteixen 3,5 ECTS de los 6 que consta en la matrícula, donat que la part de Topografia es convalidat por haver-se impartit en la titulació d'accés.**

Objectius acadèmics de l'assignatura

Objetivos de coneixements. Entendre i demostrar coneixement en:

El paper de la Topografia, els SIG i la Teledetecció en l'adquisició, processament i anàlisi de la informació del territori amb finalitats d'inventari, planificació i gestió.

Conceptes i mètodes per la realització de aixecaments planimètrics i altimètrics, replantejos, anivellacions i càlcul de superfícies.

Les bases físiques de la Teledetecció, les seves avantatges i limitacions en estudis sobre el territori.

Les tècniques d'anàlisi d'imatges (interpretació visual i processament digital).

Els models de dades en SIG.

Les tècniques i funcions d'anàlisi dels SIG per la resolució de casos particulars en l'anàlisi territorial.

Les principals fonts d'informació complementària i altres recursos relatius a aquestes tecnologies de la informació geogràfica i la seva aplicació.

Competències significatives

L'estudiant que superi l'assignatura haurà de ser capaç de:

- Dur a terme aixecaments planimètrics i altimètrics, replantejos, anivellaments i càlcul de superfícies.
- Saber aplicar els coneixements sobre les estructures de dades en la representació de la informació del territori en la creació de bases de dades geogràfiques.
- Definir i aplicar les tècniques d'anàlisi d'imatges de teledetecció (interpretació visual i processament digital) i tècniques i funcions d'anàlisis de la informació geogràfica mitjançant programes SIG, per a la resolució de casos particulars de planificació, anàlisi i gestió forestal.
- Resoldre problemes plantejats, orientats a la planificació i gestió de recursos forestals mitjançant l'aplicació de tècniques integrades de teledetecció i SIG, i conèixer on adquirir coneixements complementaris relatius a la matèria.

- Elaborar i presentar la cartografia temàtica resultant dels processos d'anàlisi de la informació geogràfica com element de comunicació en planificació i gestió del territori.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Mòdul 1: TOPOGRAFIA (prof. Núria M. Pascual)

Tema 1. NOCIONS GENERALS.

Tema 2. CARTOGRAFIA.

Tema 3. SISTEMES DE POSICIONAMENT GLOBAL (GPS).

Tema 4. INSTRUMENTS TOPOGRÀFICS.

Tema 5. MÈTODES PLANIMÈTRICS.

Tema 6. AIXECAMENTS PLANIMÈTRICS.

Tema 7. MÈTODES ALTIMÈTRICS.

Tema 8. AIXECAMENTS ALTIMÈTRICS.

Tema 9. CREACIÓ DE MODELS DIGITALS DEL TERRENY (MDT).

- Pràctica 1 (Aula Informàtica): Treballar amb cartografia digital: superposició i georeferenciació d'imatges. Conèixer plataformes cartogràfiques digitals per obtenir informació.

- Pràctica 2 (Camp): Realitzar les operacions pertinents per la posada en estació d'aparells topogràfics.

- Pràctica 3 (Camp):Realitzar la lectura de distàncies i angles.

- Pràctica 4 (Camp): Treball amb distanciòmetre electrònic i presa de dades necessàries per l'aixecament de punts.

- Pràctica 5 (Aula Informàtica): Resolució de dades de camp i georeferenciament dels punts fins realització del model digital del terreny (MDT).

MÒDUL 2. SISTEMES D'INFORMACIÓ GEOGRÀFICA I TELEDETECCIÓ (Professors José A. Martínez Casasnovas, Manel Llena Hernando)
Tema 1. INTRODUCCIÓ I CARACTERÍSTIQUES DE LA GEOINFORMACIÓ
Pràctica 1. Introducció a ArcGIS, tipus d'Inf. Geogràfica, fonts i visualització

Tema 2. EL MODEL VECTORIAL
Pràctica 2. Consultes de selecció i taules d'atributs

Pràctica 3. Creació de capes vectorials

Tema 4. EL MODEL RASTER
Pràctica 4. Geoprocessament de capes vectorials

Pràctica 5. Característiques del model raster

Tema 4. MODELS DIGITALS D'ELEVACIÓ

Pràctica 6. Models digitals d'elevació

Tema 5. INTRODUCCIÓ I ENERGIA ELECTROMAGNÈTICA

Tema 6. FIRMES ESPECTRALS
Pràctica 7. Visualització i característiques de les imatges multiespectrals

Pràctica 8. Correcció radiomètrica i firmes espectrals

Tema 7+8. PROCESSAMENT DIGITAL DE IMATGES (1): ÍNDEXS ESPECTRALS
Pràctica 9. Índex de vegetació

Tema 9. CLASSIFICACIÓ D'IMÁTGES MULTIESPECTRALS

Pràctica 10. Classificació d'imatges

Projecte SIGTEL (4 sessions)

Eixos metodològics de l'assignatura

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació Procediment	Nombre	Pes Qualif. (%)
Classes teòriques	Proves escrites sobre conceptes i pràctiques	1 Topo 2 SIGTEL	70
Pràctiques amb programes informàtics	Lliurament de qüestionaris de pràctiques	16	30
Pràctiques de camp	Aixecament topogràfic: adquisició de dades	3	
Total			100

L'assignatura s'avalua segons la següent ponderació:

Part Topografia: 37 % de la nota final

Parts SIG i Teledetecció: 63 % de la nota final

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Segons el calendari i horari establert per la Direcció d'Estudis de l'ETSEA.

Sistema d'avaluació

PART TEÒRICA: La part teòrica consta de 3 parts: Topografia, SIG i Teledetecció que s'avaluen per separat.

• Per aprovar l'assignatura s'ha d'obtenir una nota ≥ 5,0 a cada una de les parts.
• Cada part és independent, una nota < 5,0 en alguna de les parts no fa mitjana amb les altres fins que totes no tinguin, com a mínim, 5,0.
• Si és el cas que hi ha dues parts aprovades i la tercera té una nota entre 4 però menor a 5, la nota final de l'assignatura serà 5,0 APROVAT (independentment de les notes de pràctiques).

PART PRÀCTICA: La nota mínima per superar la part pràctica es 5,0. L'avaluació de les Pràctiques té les següents particularitats:
• Les Pràctiques s'avaluen de forma continuada, per la qual cosa és obligatori realitzar i entregar tots els exercicis pràctics en els terminis establerts. Les Pràctiques NO es
recuperen i NO hi ha examen de recuperació de Pràctiques.

• Les faltes d'assistència o retards en entrega d'exercicis no justificada es consideraran de la següent manera:
• Part Topografia: No es contempla la penalització per faltes d'assistència ja que totes les pràctiques (5) són obligatòries i s'han de presentar en els terminis establerts.
• Part SIGTEL: L'entrega dels qüestionaris amb les preguntes i resultats de cada exercici és obligatori dintre del termini establert. El retard en la entrega d'aquests resultats es penalitzarà amb un -30%
de la nota. La última Pràctica servirà per avaluar el coneixement i les habilitats pràctiques acumulades. Es considera com un examen de la part pràctica que s'haurà d'aprovar per fer mitjana entre part
teòric a i part pràctica de tota la part SIGTEL. El retard en la entrega dels informes de Pràctiques fora dels terminis establerts es penalitzarà amb un -30% de la nota.

La nota final de l'assignatura es calcula com:

[(Topo: Teoria x 0,7 + Prac x 0,3) x 0,37] + [(SIGTEL: Teoria x 0,7 + Prac x 0,3) x 0,63]

Aquesta nota solament es calcularà en el cas d'haver arribat a la nota mínima exigida en cadascuna de les parts. En cas de no arribar-hi, la nota final que apareixerà a les actes serà la que surti del còmput o, com a màxim, 4,0 SUSPENS. Si és el cas que hi ha dues parts aprovades i la tercera té una nota entre 4 però menor a 5, la nota final de l'assignatura serà 5,0 APROVAT (independentment de les notes de pràctiques).

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia bàsica

- Bernhardsen, T., 2002. Geographic Information Systems. An Introduction. 3rd edition. John Wiley & Sons, Inc., New York, 448 pp.
- Bosque, J., 2000. Sistemas de Informació Geográfica. Rialp, S.A., Madrid, 452 pp.
- Chuvieco, E., 2010. Teledetección ambiental: La observación de la Tierra desde el Espacio, 2a Edición, Ariel, Barcelona.
- Domínguez García, F. - 1991 - Topografia general y aplicada . 10.ª edición**,** Editorial DOSSAT,Madrid, 823 pp.
- Domínguez García, F. - 1991 - Topografia abreviada. 10.ª edición**,** Editorial DOSSAT,Madrid, 448pp.
- Chueca, M.- 1982 – Topografia (tomos I,II), Editorial DOSSAT, Madrid.
- Martin Asin, F.- 1987 – Geodesia y Cartografia Matemática.- Instituto Geográfico Nacional, 422 pp.
- Lillesand, T.M. y Kiefer, R.W., 1999. Remote sensing and image interpretation, 4th Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York, 736 pp.

Bibliografia complementària

- Arctur, D., 2004. Designing geodatabases: case studies in GIS data modeling. ESRI, Redlands, CA.
- Gómez Delgado, M., Barredo, J.I., 2005. Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio. 2ª Edición, Rama, Madrid, 304 pp.
- Bonham-Carter, G.F., 1995. Geographic Information Systems for geoscientists: Modelling with GIS- Vol 13. Pergamon, Kidlington, 416 pp.
- Peterson G.N., 2009. GIS cartography: a guide to effective map design. CRC Press, cop. Boca Raton.
- Mather, P.M., 1999. Computer processing of remotely-sensed images. An introduction. 2ª Edición. John Wiley & Sons, Chichester, 306 pp.
- Skidmore, A. y Prins, H., 2000. Environmental modelling with GIS and remote sensing. Taylor & Francis, Basingstoke, 304 pp.
- Star, J.L., McGwire, K.C. y Estes, J.E. (coordinadores), 1997. Integration of Geographical Information Systems and remote sensing. Cambridge University Press, Cambridge, 248 pp.

- **http://rsgistutorial.blogspot.com.es/**