

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	36446
Nom	Anàlisi espacial i geogràfica
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1406 - Grau en Ciència de Dades	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1406 - Grau en Ciència de Dades	23 - Anàlisi espacial i geogràfica	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
LOPEZ QUILEZ, ANTONIO MANUEL	130 - Estadística i Investigació Operativa

RESUM

L'assignatura Anàlisi Espacial i Geogràfica aporta els coneixements necessaris per a abordar l'anàlisi d'informació geogràfica i la inferència i predicció en models estadístics espacials. El principal propòsit és distingir el tipus de dades espacials, classificats en dades geoestadístiques, patrons puntuals i xarxes de localitzacions. La representació i tractament de la informació geogràfica són eines imprescindibles del professional especialitzat en dades espacials. Per a cada tipus de dades es plantegen objectius específics, es dissenyen models i s'empren mètodes adequats.

Les classes de teoria s'impartiran en castellà i les classes pràctiques i de laboratori segons consta en la fitxa de l'assignatura disponible en la web del grau.

CONEIXEMENTS PREVIS



Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

La formació prèvia en probabilitat, simulació, inferència, mètodes bayesians, models lineals i sèries temporals proporcionada per diverses assignatures obligatòries permet seguir adequadament els continguts del programa.

COMPETÈNCIES

1406 - Grau en Ciència de Dades

- (CG03) Capacitat per a la realització de models, càlculs, informes, planificació de tasques i altres treballs anàlegs en l'àmbit específic de la Ciència de Dades.
- (CG05) Capacitat d'anàlisi i síntesi, en l'elaboració d'informes i defensa d'idees.
- (CG07) Capacitat per prendre decisions de forma autònoma, elaborant de forma adequada i original, arguments raonats, podent obtenir així hipòtesis raonables i contrastables.
- (CT05) Capacitat per avaluar els avantatges i inconvenients de diferents alternatives metodològiques i/o tecnològiques en diferents àmbits d'aplicació.
- (CE05) Conèixer els àmbits d'aplicació més rellevants de la Ciència de Dades i entendre com la Ciència de Dades s'utilitza per suportar i realitzar la presa de decisions basada en dades.
- (CE15) Capacitat per modelitzar i analitzar la incertesa en estudis basats en dades així com saber interpretar i contextualitzar els resultats obtinguts.
- (CB2) Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.
- (CB4) Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- (CB5) Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Saber organitzar, emmagatzemar, modelar i analitzar dades espacials (CG03, CG07, CT05).

Entendre dades amb diferents distribucions espacials (CG05, CB5, CE05).

Identificar l'aleatorietat espacial completa (CB2, CB4, CE05).

Entendre els variogrames (CB2, CB4, CE05).

Entendre els models bayesians jeràrquics amb suavització espacial per al mapatge de malalties o d'altres successos rellevants (CB2, CB4, CE05).



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Tipus de dades espacials

Dades geoestadístiques.
Patrons puntuals.
Dades en xarxes de localitzacions.

2. Representació espacial

Variabilitat espacial.
Relacions espacials.
Anàlisi exploratòria de dades espacials.
Elaboració de mapes.
Projeccions geogràfiques.
Integració d'elements espacials.

3. Sistemes d'Informació Geogràfica

Informació Geogràfica.
Funcionalitat GIS.
Tipus de dades geogràfiques.
Integració estadística en GIS.

4. Geoestadística

Processos continus estacionaris.
Estimació del variograma.
Estructura de la variabilitat espacial.
Predicció espacial.
Kriging bayesià.

5. Patrons puntuals

Exploració de patrons puntuals.
Processos puntuals.
Models de processos puntuals.
Inferència en patrons puntuals.
Processos de Cox bayesians.

**6. Dades en xarxes de localitzacions**

Anàlisi exploratòria de dades en xarxes.
Campos aleatoris markovians.
Automodels.
Inferència en camps aleatoris markovians.
Models de suavització espacial.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	24,00	100
Pràctiques en laboratori	15,00	100
Pràctiques en aula	6,00	100
Elaboració de treballs en grup	20,00	0
Elaboració de treballs individuals	10,00	0
Estudi i treball autònom	10,00	0
Lectures de material complementari	2,50	0
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00	0
Preparació de classes de teoria	5,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	5,00	0
Resolució de casos pràctics	5,00	0
TOTAL	112,50	

METODOLOGIA DOCENT

MD1 - Activitats teòriques. Desenvolupament expositiu de la matèria amb la participació de l'alumnat en la resolució de qüestions puntuals. (CG05, CG07, CB5, CE05).

MD2 - Activitats pràctiques. Aprenentatge mitjançant resolució de problemes, exercicis i casos d'estudi a través dels quals s'adquireixen competències sobre els diferents aspectes de la matèria (CG03, CB4, CE15).

MD4 - Treballs en laboratori i/o aula ordinador. Aprenentatge mitjançant la realització d'activitats desenvolupades de manera individual o en grups reduïts i dutes a terme en laboratoris i/o aules d'ordinador (CT05, CE05, CE15).

AVALUACIÓ



SE2 – Avaluació de les activitats pràctiques a partir de l'elaboració de les memòries de resultats. Aquest apartat de l'avaluació comptarà un 80% de la nota final de l'assignatura. (CG03, CG05, CG07, CB4, CB5, CT05, CE05, CE15).

SE3 - Avaluació contínua, basada en la participació i grau d'implicació de l'alumne en el procés d'ensenyament-aprenentatge, basada en la resolució de qüestions proposades periòdicament. Aquest apartat de l'avaluació comptarà un 20% de la nota final de l'assignatura i no és recuperable. (CG03, CG05, CG07, CB4, CB5, CT05, CE05, CE15).

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Banerjee S, Carlin BP, Gelfand AE (2014) Hierarchical Modeling and Analysis for Spatial Data, Second Edition. Chapman & Hall
- Bivand RS, Pebesma EJ, Gómez-Rubio V (2013) Applied Spatial Data Analysis with R, Second Edition. Springer
- Cressie N (2015) Statistics for spatial data, Revised Edition. Wiley
- Diggle P. (2013) Statistical Analysis of Spatial and Spatio-Temporal Point Patterns, Third Edition. Chapman & Hall.

Complementàries

- Blangiardo M., Cameletti M. (2015) Spatial and Spatio-temporal Bayesian Models with R-INLA. Wiley.
- Lawson A.B. (2001) Statistical methods in spatial epidemiology. Wiley.
- Schabenberger O., Gotway C.A. (2004) Statistical Methods for Spatial Data Analysis. Chapman & Hall.