

**Sistemes d'informació geogràfica**

Codi: 100735  
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500241 Arqueologia	OT	3	0
2500241 Arqueologia	OT	4	0
2501002 Geografia i Ordenació del territori	OB	2	1

## Fe d'errades

La persona responsable del grup del Grau d'Arqueologia és el professor Joan Nunes:  
[joan.nunes@uab.cat](mailto:joan.nunes@uab.cat)

La persona responsable del grup del Grau de Geografia i Ordenació del Territori és la professora Cristina Domingo: [crisrina.domingo@uab.cat](mailto:crisrina.domingo@uab.cat)

## Professor/a de contacte

Nom: Joan Nunes Alonso  
Correu electrònic: [Joan.Nunes@uab.cat](mailto:Joan.Nunes@uab.cat)

## Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)  
Grup íntegre en anglès: No  
Grup íntegre en català: Sí  
Grup íntegre en espanyol: No

## Equip docent

Josep Gili Prat  
Lluís Pesquer Mayos  
Cristina Domingo Marimon

## Prerequisits

### GRAU DE GEOGRAFIA I ORDENACIÓ DEL TERRITORI

Pels estudiants del Grau de Geografia i Ordenació del Territori, per a cursar aquesta assignatura es recomana haver superat les assignatures: Cartografia, Estudi de cas: tècniques en Geografia i Estadística.

Pels estudiants del grau d'Arqueologia per a cursar aquesta assignatura es recomana haver superat les assignatures: Introducció a la Cartografia,

## Objectius

### ESTUDIANTS DEL GRAU DE GEOGRAFIA I ORDENACIÓ DEL TERRITORI

La finalitat de l'ensenyament dels Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG) és assolir uns coneixements sòlids basats en els fonaments conceptuals i metodològics. Aquesta assignatura és una introducció al domini dels SIG i, a nivell general, de la informació geogràfica. No es pretén entrenar en un programari específic, sinó comprendre aspectes fonamentals relatius a la naturalesa de la informació geogràfica i a com tractar i analitzar les dades localitzades sobre el territori. En finalitzar aquesta assignatura cal saber aplicar els coneixements les aptituds assolides, a través de la consolidació dels aspectes tant teòrics com pràctics desenvolupats, a les necessitats d'aplicació plantejades des d'altres assignatures. Això implica no només saber com utilitzar els SIG, sinó comprendre què es fa en utilitzar-los i per què s'utilitzen.

Amb aquest objectiu es planteja una doble finalitat associada al contingut teòrico-pràctic de l'assignatura. Per un costat, el context conceptual que gira al voltant dels SIG, i, per l'altre, el conjunt d'habilitats que requereix l'ús dels SIG. A nivell general es pretén que se sàpiga i compregui què són els SIG, per què serveixen, com funcionen i quan han de ser utilitzats.

A nivell conceptual es formulen els següents objectius:

- comprendre la naturalesa dels sistemes d'informació geogràfica (definició i característiques)
- conèixer i comprendre els dos models de dades utilitzats per representar la realitat (models de dades vectorial i ràster)
- conèixer i comprendre com s'incorpora, estructura i emmagatzema la informació geogràfica
- conèixer i comprendre les principals funcions de manipulació i anàlisi dels SIG portades a terme per a resoldre diferents interrogants
- conèixer les principals fonts de dades dels SIG
- conèixer les principals aplicacions dels SIG

En el segon cas, l'adquisició d'habilitats per poder utilitzar un SIG, no pretén mostrar la tècnica per la tècnica, sinó conscienciar els alumnes de què es pot fer, com fer-ho i en què aplicar-ho. Els objectius podem concretar-los de la següent forma:

- entendre i saber aprofitar els sistemes d'informació com a instrument per a obtenir respostes a determinats tipus de preguntes
- saber quins tipus d'operacions són adequats en cada cas per a resoldre determinades necessitats
- adquirir experiència pràctica en la resolució de problemes característics de la disciplina geogràfica i territorial

A partir dels objectius definits anteriorment es pretén que hi hagi una interacció continuada entre teoria i pràctica.

## **ESTUDIANTS DEL GRAU D'ARQUEOLOGIA**

Els sistemes d'informació geogràfica són un instrument de treball molt útil en arqueologia, tant per a les tasques de gestió i consulta de les dades de prospecció i d'intervenció arqueològica, com en les tasques posteriors d'anàlisi, d'interpretació i de presentació cartogràfica de resultats.

D'acord amb aquesta finalitat l'assignatura té tres objectius específics:

1. Proporcionar els fonaments per a la comprensió del funcionament i la correcta utilització dels sistemes d'informació geogràfica i dels sistemes de gestió de bases de dades, tant alfanumèriques com espacials.
2. Proporcionar un coneixement sistemàtic de les principals metodologies i operacions d'anàlisi d'informació geoespacial dels sistemes d'informació geogràfica aplicables a l'anàlisi arqueològica, mitjançant exemples i casos d'aplicació específicament arqueològics.

3. Proporcionar un coneixement ampli dels diferents tipus d'aplicacions dels sistemes d'informació geogràfica en Arqueologia, tant de gestió de la informació procedent de la prospecció i de la intervenció arqueològica, com d'anàlisi del paisatge arqueològic i de modelització de la localització de jaciments arqueològics, per mitjà d'un nombre suficient casos d'estudi.

## Competències

### Arqueologia

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
- Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
- Utilitzar els principals mètodes, tècniques i instruments d'anàlisi en arqueologia.

### Geografia i Ordenació del territori

- Analitzar i interpretar els paisatges.
- Analitzar i interpretar els problemes ambientals.
- Dominar les diverses formes d'adquisició i gestió de la informació geogràfica com a instrument d'interpretació territorial i, en especial, dels mapes i de les imatges d'observació de la Terra.
- Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.

## Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar i interpretar els problemes ambientals utilitzant sistemes d'informació geogràfica.
2. Analitzar les principals dinàmiques del món actual des d'un vessant geogràfic.
3. Aplicar les tècniques i els instruments d'anàlisi adequats als casos d'estudi.
4. Aplicar tant els coneixements com la capacitat d'anàlisi a la resolució de problemes relatius al camp d'estudi propi.
5. Buscar, seleccionar i gestionar informació de manera autònoma tant en fonts estructurades (bases de dades, bibliografies, revistes especialitzades) com en informació distribuïda a la xarxa.
6. Comparar els paisatges utilitzant sistemes d'informació geogràfica.
7. Descriure els diferents mètodes d'adquisició d'informació geogràfica com a instrument d'elaboració i interpretació dels mapes.
8. Dominar les tècniques i els recursos instrumentals propis de l'anàlisi de laboratori arqueològic.
9. Dominar les tècniques i els recursos instrumentals propis de l'excavació i la prospecció arqueològiques.
10. Elaborar un treball individual en el qual s'expliciti el pla de treball i la temporalització de les activitats.
11. Realitzar documents gràfics convencionals: planimetria, topografia, cartografia, dibuix il·lustratiu.
12. Reconèixer i posar en pràctica les habilitats per treballar en equip següents: compromís amb l'equip, hàbit de col·laboració, capacitat per incorporar-se a la resolució de problemes.
13. Resoldre problemes de manera autònoma.
14. Sintetitzar els coneixements adquirits sobre l'origen i les transformacions experimentades pels diversos camps d'estudi de la disciplina.
15. Utilitzar tant eines informàtiques bàsiques (per exemple, processadors de textos o bases de dades) com programes especialitzats necessaris en la pràctica professional.

## Continguts

### ESTUDIANTS DEL GRAU DE GEOGRAFIA I ORDENACIÓ DEL TERRITORI

Bloc 0:

Història dels SIG

Definició, components i funcions dels SIG

Bloc 1: La informació geogràfica

Informació sobre el territori i sobre fenòmens localitzats en el territori

Entitats geogràfiques i no geogràfiques

Naturalesa de la informació geogràfica

El valor de la informació georeferenciada

Bloc 2: La georeferenciació

La localització com a factor de relació

Els mètodes bàsics de georeferenciació

Principals sistemes de referència

Bloc 3: Models de dades en un SIG

El model ràster

El model vectorial

Fonts de dades i publicació a Internet

Bloc 4: Introducció a la utilització dels SIG

La interrogació: consultes i seleccions per localització, interactives i per atributs

Anàlisi bàsica en SIG: operacions de superposició i anàlisi de proximitat

## **ESTUDIANTS DEL GRAU D'ARQUEOLOGIA**

*Bloc de coneixements introductoris: **Fonaments dels SIG i dels sistemes de bases de dades** (40%)*

1. Sistemes d'informació geogràfica aplicats a l'arqueologia

2. Sistemes d'informació geogràfica (SIG)

3. Sistemes de gestió de bases de dades

4. Gestió de dades espacials

*Bloc de coneixements tècnics generals: **Gestió i anàlisi de les dades espacials** (60 %)*

5. Models digitals d'elevacions. Interpolació de superfícies

6. Anàlisi exploratòria. Visualització i consulta

7. Anàlisi cartogràfica. Geoprocessament i àlgebra de mapes

8. Anàlisi espacial

9. Anàlisi del terreny. Morfologia, hidrologia, visibilitat

10. Anàlisi de superfícies de cost. Camins de cost mínim

## Metodologia

### ESTUDIANTS DEL GRAU DE GEOGRAFIA I ORDENACIÓ DEL TERRITORI

Els continguts de l'assignatura es desenvoluparan mitjançant les següents activitats:

- Exposicions orals del professor.
- Lectura d'un llibre o d'un article (activitat individual dels estudiants complementària al treball d'aula).
- Pràctiques de classe guiades pel professor.
- Seqüència de pràctiques de classe individuals i/o en petit grup.

Per a la realització de l'assignatura es compta amb un programari específic de SIG: ArcGis, MiraMon i o QGIS.

### ESTUDIANTS DEL GRAU D'ARQUEOLOGIA

Els coneixements teòrics i instrumentals s'introdueixen i es reforcen a través de l'exposició sintètica dels continguts a classe per part del professor i es desenvolupen per mitjà del treball autònom de l'alumne/a consistent en l'estudi dels materials específics de l'assignatura (fitxes d'apunts), disponibles en el Campus Virtual de la UAB, i de materials generals (bibliografia i referències a documents digitals web).

Els coneixements operatius (tècnics) i instrumentals (maneig dels programes informàtics) es desenvolupen a través d'un conjunt de pràctiques guiades en temps de classe o realitzades de forma autònoma.

Per a cada tema l'alumne/a realitzarà 1-2 pràctiques d'aplicació i assimilació dels coneixements teòrics o d'aprenentatge dels coneixements operatius, a raó d'una pràctica setmanal (aproximada-ment).

Tots els materials de l'assignatura (apunts, pràctiques, qüestionaris, documents o dades per a la realització de les pràctiques) estan disponibles en el Campus Virtual de la UAB.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes magistrals amb suport TIC	20	0,8	2, 14
Pràctiques de classe guiades pel professorat / Guies pel seguiment i desenvolupament de les pràctiques	30	1,2	2, 7, 14
<b>Tipus: Supervisades</b>			
Treball individual i col·lectiu tutoritzat pel professor/a	21	0,84	7, 13
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Realització de pràctiques utilitzant programari específic i bibliografia recomanada. Estudi Personal	75	3	2, 7, 10, 13, 14

## Avaluació

## ESTUDIANTS DEL GRAU DE GEOGRAFIA I ORDENACIÓ DEL TERRITORI

Exàmens teòrics i pràctics parcials (50%).

Exercicis pràctics (50%).

Les mitges entre exàmens teòric i el pràctic es fan a partir d'una nota de 4 i només se superaran els exàmens si el promig de les qualificacions és d'un mínim de 5.

L'entrega de les pràctiques és obligatòria. No es podrà presentar a examen si no s'han presentat totes les pràctiques.

És avaluació continuada, no hi ha segona convocatòria ni examen final. Les reavaluacions s'aniran fent de forma continuada. Només es podrà reavaluar si s'ha presentat l'activitat i aquesta reavaluació no podrà superar una puntuació de 5.

En el moment que s'ha presentat el 30% de les activitats, ja es considera que s'entra en el procés d'avaluació.

En cas que durant un examen es detecti la presència d'alumnat copiant quedaran automàticament suspesos sense possibilitat d'accés a la recuperació. En cas de pràctiques copiades, es valorarà cada cas i, en cas extrem es considerarà l'opció de suspens directe sense opció a recuperació.

## ESTUDIANTS DEL GRAU D'ARQUEOLOGIA

L'avaluació de l'aprenentatge es basa en els resultats de les pràctiques realitzades de forma autònoma o supervisada. Les pràctiques s'hauran de lliurar en acabar el termini fixat per a cada pràctica. Les pràctiques no lliurades dins del seu termini es podran lliurar al final del quadrimestre quinze dies abans de l'examen ordinari.

Les pràctiques són individuals i obligatòries. La nota mitjana de pràctiques dóna lloc a la nota de curs.

La nota decurs s'haurà de validar per mitjà d'un examen obligatori al final de l'assignatura, el darrer dia de classe (darrera setmana de maig / primera setmana de juny).

Per superar l'assignatura caldrà complir els següents requisits:

- per poder assistir a l'examen obligatori **caldrà haver lliurat un mínim del 80% de les pràctiques.**
- **per aprovar l'assignatura caldrà aprovar l'examen.**

Un cop aprovat l'examen, **la nota de l'assignatura serà la més alta de les dues notes obtingudes: nota de curs o nota d'examen.**

## REVALUACIÓ

Un cop acabada l'avaluació ordinària, l'alumne/a tindrà la possibilitat de realitzar un examen de reavaluació dins de les dues setmanes següents, en la data que programi la Facultat.

La còpia o plagi de qualsevol activitat mereixerà la qualificació de suspès i no es podrà recuperar. La còpia o plagi de material, en qualsevol de les activitats, constitueixen un delictes que serà sancionat amb un zero a l'activitat. En cas de reincidència es suspendrà tota l'assignatura. Recordem que es considera "còpia" un treball que reproduïx tot o granpart del treball d'un/a altre/a company/a. "Plagi" és el fet de presentar tot o part d'un text d'un autor com a propi sense citar les fonts, siguin en paper o en format digital. Veure documentació sobre "plagi" a: [http://wuster.uab.es/web\\_argumenta\\_obert/unit\\_20/sot\\_2\\_01.html](http://wuster.uab.es/web_argumenta_obert/unit_20/sot_2_01.html)

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exercicis pràctics lliurats al llarg de	50%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,

l'assignatura				15
Exàmens teòrics i pràctics	50%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

## Bibliografia

### ESTUDIANTS DEL GRAU DE GEOGRAFIA I ORDENACIÓ DEL TERRITORI

Bonham-Carter, G.F. (1994). *Geographic information systems for geoscientists modelling with GIS*, Pergamon. Kidlington. 398 p.

Burroughs, P.A. McDonnell, R.A. (1998). *Principles of Geographical Information Systems* (2nd Edition). Oxford University Press.

Gutiérrez Puebla, Javier; Gould, Michael. (1994). *SIG: sistemas de información geográfica*. Editorial Síntesis, Madrid.

Laurini, R. y Tompson, D. (1992). *Fundamentals of Spatial Information Systems* Academic Press. Londres. 680 p.

Longley, P.A. Goodchild, M.F. Maguire, D.J. Rhind, D.W. (2001), *Geographical Information Systems and Science*. Wiley.

Maguire, D.J., M.F. Goodchild y D.W. Rhind (eds.) (1991). *Geographical Information Systems. Principles and Applications*. 2 Vol. Longman Scientific Technical. Essex. 649+447 p.

O'Sullivan, D. and D. Unwin, (2002). *Geographic Information Analysis*. John Wiley & Sons, Hoboken New Jersey, 436 p.

Oyala, V. (2011). *Sistemas de Información Geográfica*. [http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro\\_SIG](http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG).

Ruiz, Ernest (2008). "L'impacte de les tecnologies de la informació geogràfica en la cartografia i la geografia: reflexions sobre 20 anys de SIG". *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 65, pp. 672-679.

Santos Preciado, J.M (2004). *Sistemas de información geográfica. Unidad didáctica*. (60105UD01A01) UNED. Madrid. 460 p. ISBN: 84-362-2006-4.

Nunes, J. (2012). *Diccionari terminològic de sistemes d'informació geogràfica*. Enciclopèdia Catalana i Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona. 551 p. Consultable a [http://www.termcat.cat/ca/Diccionaris\\_En\\_Linia/197](http://www.termcat.cat/ca/Diccionaris_En_Linia/197)

Pons, X., Arcalís A. (2012). *Diccionari terminològic de Teledetecció*. Enciclopèdia Catalana i Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona. 597 p. Consultable a [http://www.termcat.cat/ca/Diccionaris\\_En\\_Linia/197](http://www.termcat.cat/ca/Diccionaris_En_Linia/197)

Rabella, J.M., Panareda, J.M., Ramazzini, G. (2011). *Diccionari terminològic de cartografia*. Enciclopèdia Catalana i Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona. 417 p. Consultable a [http://www.termcat.cat/ca/Diccionaris\\_En\\_Linia/197](http://www.termcat.cat/ca/Diccionaris_En_Linia/197)

### ESTUDIANTS DEL GRAU D'ARQUEOLOGIA

#### **Manuale de SIG i arqueologia**

Conolly, James and Lake, Mark (2006). *Geographical Information Systems in Archaeology*. Cambridge: Cambridge University Press. 358 pp. (ISBN: 978-0521797446)

Conolly, James and Lake, Mark (2009). *Sistemas de información geográfica aplicados a la arqueología*. Barcelona: Ediciones Bellaterra. 456 pp. (ISBN 978-8472904408)

Chapman, Henry (2006). *Landscape Archaeology and GIS*. Stroud: Tempus Publishing Group. 240 pp. (ISBN: 978-0752436031)

- Grau, Ignacio (ed.) (2006). *La aplicación de los SIG en la arqueología del paisaje*. San Vicente del Raspeig: Universidad de Alicante. 259 pp. (ISBN: 978-847908863X)
- Mehrer, Mark W. and Wescott, Konnie L. (eds.) (2005). *GIS and Archaeological Site Location Modeling*. Boca Raton, Florida: CRC Press. 496 pp. (ISBN: 978-0415315487)
- Nunes, J. (2012). *Diccionari terminològic de sistemes d'informació geogràfica*. Enciclopèdia Catalana i Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona. 551 p. Consultable a [http://www.termcat.cat/ca/Diccionaris\\_En\\_Linia/197](http://www.termcat.cat/ca/Diccionaris_En_Linia/197)
- Pons, X., Arcalís A. (2012). *Diccionari terminològic de Teledetecció*. Enciclopèdia Catalana i Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona. 597 p. Consultable a [http://www.termcat.cat/ca/Diccionaris\\_En\\_Linia/197](http://www.termcat.cat/ca/Diccionaris_En_Linia/197)
- Rabella, J.M., Panareda, J.M., Ramazzini, G. (2011). *Diccionari terminològic de cartografia*. Enciclopèdia Catalana i Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona. 417 p. Consultable a [http://www.termcat.cat/ca/Diccionaris\\_En\\_Linia/197](http://www.termcat.cat/ca/Diccionaris_En_Linia/197)
- Verhagen, Philip (2007). *Case Studies in Archaeological Predictive Modeling*. Leiden: Leiden University Press. 256 pp. (ISBN: 978-9087280076)
- Wescott, Konnie L. and Brandon, R. Joe (eds.) (2000). *Practical Applications of GIS for Archaeologists: A Predictive Modelling Toolkit*. Boca Raton, Florida: CRC Press. 176 pp. (ISBN: 978-0748408306)
- Wheatley, David and Gillings, Mark (2002). *Spatial Technology and Archaeology: The Archaeological Applications of GIS*. Boca Raton, Florida: CRC Press. 269 pp. (ISBN: 978-0415246408)