

**APLICATIU**  
**GUIA DOCENT**  
**PROVISIONAL**



**UAB**  
Universitat Autònoma  
de Barcelona

**Guia docent**  
Titulacions de Grau i de Màster



## 1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	ARQUEOLOGIA QUANTITATIVA
Codi	100715
Crèdits ECTS	6
Curs i període en el que s'imparteix	TERCER CURS. PRIMER SEMESTRE
Horari	<a href="http://www.uab.cat/lletres">http://www.uab.cat/lletres</a>
Lloc on s'imparteix	Facultat de Filosofia i Lletres
Llengües	Català

### Professor/a de contacte

Nom professor/a JOAN A. BARCELO

Departament PREHISTORIA

Universitat/Institució UAB – Facultat de Filosofia i Lletres

Despatx B9-119

Telèfon (\*) 935814335

e-mail JuanAntonio.Barcelo@uab.cat

Horari d'atenció Dt-Dj: 15.00-16.00, Dc: 10.00-12.00



### 3.- Prerequisits

*(prerequisits oficials i/o coneixements necessaris per a seguir correctament l'assignatura)*

Els propis que marca la normativa del grau. S'aconsella un mínim de coneixement amb les matemàtiques, a nivell de secundària: regles bàsiques aritmètiques, concepte de equació i funció.

### 4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

Encara que la majoria d'arqueòlegs i arqueòlogues no ho cregui, l'arqueologia és una disciplina matemàtica (segons va dir en el seu moment David Clarke), en peus d'igualtat amb la química, la física, etc. És a dir, per resoldre problemes arqueològics hem d'utilitzar mètodes de raonament desenvolupats en llenguatge matemàtic. La dificultat està en què la majoria d'estudiants "de lletres" no saben matemàtiques. Encara que existeixen molts programes informàtics que haguessin d'ajudar-nos a aplicar aquestes matemàtiques, la veritat és que el seu ús sembla ser massa complicat per qui no té els coneixements necessaris. Per això s'ha programat aquesta assignatura, que segueix pas a pas exemples fàcils de seguir de totes les tècniques emprades en arqueologia, documentant de manera esquemàtica, intuïtiva, simple i directa totes les funcions estadístiques que poguessin arribar a ser útils per a arqueòlegs i arqueòlogues. La introducció a les tècniques estadístiques no està basada en fórmules, sinó que s'explica per a què serveixen els càlculs que realitza un programa informàtic. El curs està dissenyat especialment per a aquells estudiants d'arqueologia que pretenen convertir-se en futurs professionals de la nostra disciplina que no només no tenen ni idea de les matemàtiques, sinó que van aprendre a odiar-les en els seus anys d'escola. Nombres apareixeran en gran quantitat, però les operacions (aritmètiques, algebraïques, etc.) s'obviaran i seran substituïdes per explicacions intuïtives del que es pretén amb aquestes tècniques.

Per a aquest curs s'ha triat un programa informàtic molt particular: PAST –Paleontological Statistics-, original de Øyvind Hammer, D.A.T. Harper and P.D. Ryan. Existeixen molts i molt complets programes per realitzar càlculs estadístics, PAST té avantatges: és gratuït i els estudiants poden descarregar-ho lliurement d'internet i instal·lar-ho en els seus ordinadors personals (<http://folk.uio.no/ohammer/past>); el programa està ajustat al seu ús en paleontologia i arqueologia. Això significa que inclou algunes funcions que no apareixen en programes d'ús general (com cladística, seriació, morfometria i comparació estratigràfica). Igualment, no inclou funcions rarament usades en les nostres disciplines, la qual cosa permet al programa ser més ajustat i menys confús. PAST és fàcil d'usar, i apropiat per als cursos introductoris de paleontologia i arqueologia quantitatives.

Temàticament, l'assignatura consisteix en una introducció a l'estadística clàssica, discutint



inicialment la naturalesa quantitativa de les dades i mesuraments arqueològics, presentant les estadístiques descriptives més usuals i introduint als estudiants als procediments d'inferència estadística, tals com les proves qualitatives per a taules de contingència, anàlisi de variància, estudi de correlacions entre variables, etc. El curs presenta les bases dels estudis mètrics de classificació i de l'anàlisi multidimensional, sense deixar de costat un breu examen a la geoestadística i l'anàlisi estadística de sèries temporals.



## 5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència

Resultats d'aprenentatge

Utilitzar els principals mètodes, tècniques i instruments d'anàlisi en arqueologia.

Competència

Competència

## 6.- Continguts de l'assignatura

TEMA 1. PER RESOLDRE UN PROBLEMA HEM DE CONÈIXER PRIMER LA SOLUCIÓ. ÉS AIXÒ UN CONTRASENTIT?

Anar a cegues no és un mètode convenient. A tot estirar, obtindrem un bonic ull de vellut quan ens donem de nassos contra la paret. El mateix passa en Ciències Socials i altres disciplines possiblement científiques: hem de saber sempre on anem, si és que pretenem arribar a alguna part. Lamentablement, no existeixen interruptors màgics que il·luminin nostra infatigable cerca de solucions simples.

TEMA 2. L'EXECRABLE MÓN DELS NOMBRES

El mateix dia que vaig acabar l'ensenyament secundari vaig tancar el llibre de Matemàtiques amb alegria. Esperava no tornar a veure-les, però mira per on, els nombres segueixen sortint, fins a en la sopa. Proposo una saborosa recepta de sopa de nombres (amb alguna que una altra lletra).

TEMA 3. LA MÀGIA DE LES DADES, O ... QUANTS MÉS SIGUIN, MILLOR.

Historiadors i historiadores tenen passió per la quantitat. No n'hi ha prou amb una referència,



o un document. No, es volen tenir milers, milions de dades. Llàstima que després ningú sàpiga què fer amb tot això. En aquesta lliçó aprendrem com invocar a una deessa tan elusiva i difícil com l'Estadística, sobretot quan estiguem en perill de morir ofegats amb tanta dada.

#### TEMA 4. SÓN TOTES LES COSES DIFERENTS ENTRE SI?

Per a sorpresa nostra, el primer que crida l'atenció és que totes aquestes tones de dades no són iguals. Tenim dues opcions, pensar com i per què alguns esdeveniments o fets són diferents, mentre que uns altres s'assemblen moltíssim, o abandonar de bon principi i dedicar-nos a activitats més gratificants a l'esperit.

#### TEMA 5. EL PROBLEMA MES SENZILL DE RESOLDRE

Per pànic que tinguem als nombres, la veritat és que serveixen per resoldre problemes tan trivials com el socorregut: Quant d'això hi ha aquí? S'assemblen molt tots els objectes històrics oposats en aquest lloc? Què menjaven en el passat? On varen dormir? Com es divertien a les nits? A quants van matar?

#### TEMA 6. VIATGE ESPACIAL

Aquells/Aquelles bojos/boges per la filosofia i que hagin llegit a Kant, sabran que l'espai no està allà per on cauen els estels, sinó sota els nostres peus. En aquest breu viatge "superficial" intentarem resumir i explorar la manera en què les dades històriques i les escombraries arqueològiques està escampada per la superfície del sòl, i si aquesta dispersió té algun sentit o no. L'anàlisi espacial està de moda,....

#### TEMA 7. L'ATZAR COM A MESURA DE TOTES LES COSES.

Abans es deia que "... en el principi era el Verb". Doncs no, resulta que en el principi va ser el Caos (com ja van dir els grecs), això és l'Atzar o capritx boig de neutrons i electrons. El mateix que succeeix en l'Univers passa amb els éssers humans (aquells i aquelles que ho semblen): en el principi de tots els seus excessos no hi ha més que capritx i la sense raó més absoluta. Què té a veure això amb l'estadística ho descobrireu aviat (si l'Atzar no decideix el contrari).

#### TEMA 8. COM FER COMPARACIONS SOCIALS?

Això és igual a això un altre... Allò és diferent a tot la resta... Aquestes expressions formen part del parla quotidiana. I no obstant això, difícilment pot imaginar-se major disbarat. En aquesta lliçó aprendrem a no cometre disbarats, i saber quan ens enganya l'olfacte o aquest entremaliat noi que és el "sentit comú". Tant ens enganyen els sentits, que anem a necessitar com a mínim dos dies per posar-ho de manifest.

#### TEMA 9. UNA PARAULA MAGICA: "Associació".

Suposem que l'ordinador s'ha dignat entendre el que li preguntem. Desgraciadament insisteix a demostrar que és diferent a nosaltres, per la qual cosa no ens respon amb un simple i senzill Sí o No, sinó una paraulota numèrica=0.000. Què significa?

#### TEMA 10. MES ASSOCIACIONS

Per si no tenen Vostès bastant, doble racció. Només que ara més difícil, amb més nombres i major incomprendibilitat. Anem a posar-ho ben difícil, perquè ningú pugui entendre-ho i presumir així de bons científics.

#### TEMA 11. UNA ALTRA PARAULA MAGICA: "Relació".

El difícil era començar. Ara podem anar més al fons i estudiar el que hi ha, en realitat, més enllà de la mera associació d'alguna cosa amb una altra cosa.

#### TEMA 12. ORACULES I PREDICCIÓ DEL FUTUR

Ja hem explicat massa poesia matemàtica i altres inutilitats. Anem al que realment importa:



predir el futur i donar la quitança a una disciplina (la Història) que en dues mil anys de publicar llibres i omplir el cap dels seus lectors amb insofribles explicacions, no ha arribat a predir com viurem dins d'uns pocs anys.

**TEMA 13. GENS ÉS TAN SENZILL COM SEMBLA**

Quina decepció quan descobrim que la meta, l'objectiu que perseguíem des del principi és un discurs matemàtic gairebé incompreensible fora de l'ordinador que l'ha generat. Però si busquem bé, veurem que del que es tractava era d'esbrinar quins eren les causes i quins els efectes, i de saber com aquestes causes havien produït aquests efectes i no uns altres.

**TEMA 14. DE LA SIMPLICITAT A LA COMPLEXITAT**

L'estudi de les societats humanes no és simple, ja que la dinàmica i la causalitat de les accions d'homes i dones no pot resumir-se en quatre principis generals. Afortunadament, les matemàtiques vénen en el nostre auxili.

**TEMA 15. MODELS I CAUSES.**

Ja estem acabant. La Història és una disciplina eminentment matemàtica, i el propòsit d'aquesta última lliçó és demostrar-ho i veure para que serveixen, en realitat, les fórmules i equacions que semblen descriure els processos socials.

## 7.- Metodologia docent i activitats formatives

**ACTIVITAT DIRIGIDA 40%**

Assistència a classes teòriques dirigides per el/la professor/a.

Assistència a sessions de seminaris i pràctiques amb ordinadors i programari esopécific dirigides per el/la professor/a.

Lectura comprensiva de textos.

**ACTIVITAT AUTÒNOMA 55%**

Estudi personal.

Preparació de presentacions orals

Realització de ressenyes, treballs i comentaris analítics.

**AVALUACIÓ 5%**

Realització de proves escrites

Revisió de resultats

TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE
-------------------	-----------	-------	------------------------

**Dirigides**

Activitats dirigides: 40%

Classes teòriques dirigides pel professor	9 hores	Teoria estadística i aplicabilitat a l'arqueologia
Pràctiques laboratori	36 hores	Pràctiques amb ordinadors i programari estadístic



--	--	--

**Autònomes i seguiment**

Activitat autònoma: 55%

Estudi personal	70 hores	- Aplicar i interpretar tècniques estadístiques
Recerca bibliogràfica i documental	20 hores	Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi -Aprendre de forma autònoma

**Seguiment i avaluació**

Activitat de seguiment i avaluació: 5%

Sessions de tutorització	10 hores	-Resoldre problemes metodològics -Gestionar la informació
Realització d'exercicis	3 hores	-Aplicació de tècniques estadístiques a un cas arqueològic simulat
Correcció d'exercicis en grup	2 hores	

**8.- Avaluació**

La matèria s'avaluarà mitjançant l'aplicació dels següents procediments:

1. Proves parcials (setmanals): 20 %
2. Treball final: resolució de un cas simulat aplicant totes les tècniques esmentades a classe (80 %).

Es reavaluaran les activitats d'avaluació lliurades en els terminis establerts pel professor/a de l'assignatura; en cap cas es podrà presentar un exercici per primera vegada durant el període de reavaluació.

Només es considerarà un alumne "no presentat" si ha lliurat menys del 40% de les evidències avaluable del total de l'assignatura.

La còpia de fonts escrites (internet, llibres, treballs, etc.) suposa un 0 en la qualificació de l'exercici i que l'alumne perdi la convocatòria del total de l'assignatura.





L'alumnat tindrà dret a revisar els resultats de les proves realitzades. El professorat establirà oportunament els mecanismes per fer-ho.

Es tindran en compte els casos particulars que rebran, com no podria ser d'altra manera, un tractament particular.



## 9- Bibliografia i enllaços web

**SOFTWARE GRATUITO:** Se entregará una copia gratuita a cada estudiante

<http://folk.uio.no/ohammer/past>

**MANUAL DE REFERENCIA:**

Juan A. BARCELÓ. 2006, *Curso de Arqueología y estadística*. Vol. I. Introducción al estudio de la variabilidad de las evidencias arqueológicas. Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona (Se entregará un ejemplar gratuito en soporte CD-ROM a cada estudiante).

<http://prehistoria.uab.cat/Barcelo/manualestadistica.html>

**OTRA BIBLIOGRAFIA RELEVANTE**

ABELSON, R.P., 1998, *La estadística razonada: reglas y principios*. Buenos Aires: Paidós.

BARCELÓ, J.A., 2008, *Computational Intelligence in Archaeology*. Information Science reference, IGI Group. Inc.

BAXTER, M.J., 2003, *Statistics in Archaeology*. London, Arnold Publ.

BAXTER, M.J., 1994, *Exploratory Multivariate Analysis in Archaeology*. Edinburgh University Press.

CHAMBERLAIN, d., 2006, *Demography in Archaeology*. Cambridge University press.

CONNOLLY, J., LAKE, M., 2009, *Sistemas de Información geográfica aplicados a la Arqueología*. Ediciones Bellaterra

DE SMITH, M.J., GOODCHILD, M., LONGLEY, P., 2009, *Geospatial Analysis*. Winchelsea Press.

([www.spatialanalysisonline.com](http://www.spatialanalysisonline.com))



- DJINDJIAN, F., 1992, *Les méthodes pour l'Archéologie*. Paris: Armand Colin
- FLETCHER, M., LOCK, G., 1992, *Digging Numbers. Elementary Statistics for Archaeologists*. Oxford Archaeological Committee.
- HAMMER, O., HARPER, D., 2005, *Paleontological Data Analysis*. Blackwell.
- KAMERMANS, H., LEUSEN, M.J., VERHAGEN, P., 2009, *Archaeological Prediction and Risk Management*. Leiden University
- LEE LYMAN, R., 2008, *Quantitative Paleozoology*. Cambridge University Press.
- LOCK, G., 2003, *Using Computers in Archaeology*. Routledge, London.
- McHUGH, F., 1999, *Theoretical and Quantitative Approaches to the Study of Mortuary Practice*. Oxford, ARcheoPress (BAR Int. Series S 785)
- ORTON, C., 2000, *Sampling in Archaeology*. Cambridge University Press.
- ORTON, C., 1980, *Matemáticas para Arqueólogos* Alianza Editorial (AU522)
- READ, D., 2007, *Artifact Classification*. Left Coast press.
- SHENNAN, S., 1992, *Arqueología Cuantitativa*. Barcelona, Ed. Crítica.
- ZIMMERMAN, L., GREEN, W., 2007, *The Archaeologist's Toolkit*. (7 vol.) Altamira Press.



## 10.- Programació de l'assignatura

*(la programació de la assignatura explicitarà les activitats formatives i els lliuraments, segons les taules següents. En aquest requadre el professor pot introduir un text explicatiu de la programació de l'assignatura o, si cal, fer referència a un document extern que haurà d'estar al campus virtual de l'assignatura)*

### ACTIVITATS D'APRENTATGE

DATA/ES	ACTIVITAT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE

### LLIURAMENTS

DATA/ES	LLIURAMENT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE