

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4317127 Humanitats i Patrimoni Digitals	OB	0	1

Professor/a de contacte

Nom: Juan Antonio Barceló Álvarez

Correu electrònic: juanantonio.barcelo@uab.cat

Equip docent

Jialuo Chen

Adrià Molina Rodriguez

Pau Torras Coloma

Igor Bogdanovic

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Equip docent extern a la UAB

Albert Sierra

Prerequisits

Coneixements propis del Màster en Humanitats i Patrimoni Digitals. En general, es demanen coneixements a nivell de grau en disciplines de Ciències Humanes i/o Socials. La formació també pot ser útil a professionals graduats / des en informàtica que es vulguin especialitzar en l'ús de tecnologies digitals en l'àmbit de les Humanitats i estudis culturals. Es demana familiaritat amb els ordinadors i de paquets ofimàtics més usuals. Tot i que no és obligatori, es recomana una formació prèvia, a nivell bàsic, en l'ús de bases de dades informatitzades, cartografia assistida per ordinador, fotografia digital i estadística.

La bibliografia fonamental i de referència està en anglès, així com el programari a utilitzar. Es recomana per tant, coneixement de l'anglès a nivell de lectura especialitzada.

Objectius

Aquest mòdul pretén introduir a l'alumnat en els temes d'adquisició i digitalització d'imatges i vídeo, introduint també la digitalització 3D i el modelatge de sòlids. Aquesta assignatura se centra en l'estudi de documents humanístics i culturals per mitjà de l'anàlisi i reconeixement d'imatges (visió per ordinador) i a la creació de models geomètrics 3D que permetin crear representacions virtuals d'objectes o edificis arqueològics, històrics, artístics. S'estudia el funcionament dels escàners 2D i 3D i s'introdueix a l'alumnat en les eines informàtiques per a l'anàlisi i reconeixement d'imatges.

Competències

- Actuar d'una manera creativa i original amb solidaritat i esperit de col·laboració científica.
- Analitzar críticament una problemàtica científica determinada basant-se en documentació específica.
- Analitzar i extreure informació científica rellevant dels documents i materials històrics, artístics i literaris digitalitzats.
- Dissenyar i plantejar projectes d'impacte i innovació cultural que utilitzin les possibilitats de les tecnologies de la informació i la computació.
- Dissenyar sistemes de realitat estesa per utilitzar-los en estudis socials i humanístics i projectes culturals.
- Gestionar projectes culturals que utilitzin tecnologies de la informació i de la computació en qualsevol dels seus àmbits.
- Incorporar la tecnologia informàtica a la comunicació i la transmissió de la cultura a públics especialitzats i no especialitzats, i avaluar-ne els resultats.
- Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.
- Reconèixer els principals reptes de l'àmbit d'estudi de les humanitats i el patrimoni digitals.
- Reconèixer i utilitzar les eines informàtiques apropiades per a l'adquisició, la digitalització, la indexació i el processament de documents i materials històrics, artístics i literaris.
- Reconèixer i valorar les conseqüències socials del treball desenvolupat, tenint en compte la diversitat pròpia de les comunitats humanes en qüestions de gènere, identitat i multiculturalitat.
- Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Treballar en equips interdisciplinars.
- Valorar la qualitat, l'autoexigència, el rigor i la responsabilitat en el treball científic i divulgatiu.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar els problemes pràctics que es deriven de l'aplicació de la digitalització i la visió per computador en el camp de les humanitats i els estudis culturals.
2. Aplicar criteris de rigor científic en l'elaboració de treballs acadèmics i professionals.
3. Aplicar els aspectes ètics en l'anàlisi de les necessitats culturals de diversos tipus de públic.
4. Demostrar l'eficàcia en l'extracció d'informació social i cultural de documents humanístics per mitjà de tecnologies de visió per computador.
5. Destacar els aspectes ètics de la comunicació i l'aprenentatge, així com el respecte a la diversitat d'opinions, de maneres de ser i de fer.
6. Explicar les diferents tecnologies de digitalització 3D.
7. Explicar les diferents tecnologies de la fotografia digital.
8. Explicar les diferents tecnologies per a la digitalització de vídeo i so.
9. Fer ús de dispositius d'adquisició d'imatge.
10. Incloure en les propostes i reflexions dels treballs realitzats aspectes vinculats a les perspectives de gènere, accessibilitat universal, multiculturalitat i intergeneracionalitat.
11. Incorporar a la documentació cultural i humanística mètodes informàtics de digitalització i anàlisi d'imatges.
12. Innovar incorporant la creativitat i l'originalitat en els estudis humanístics i culturals, amb un clar compromís de qualitat.
13. Integrar digitalització 3D a diferent escala a un projecte de realitat estesa.
14. Integrar-se en equips de treball multidisciplinaris en els quals les reflexions i els procediments didàctics tinguin protagonisme.

15. Proposar idees innovadores i competitives basades en els coneixements adquirits en camps, a priori, no relacionats de manera directa.
16. Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, tot i ser incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
17. Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seva àrea d'estudi.
18. Que els estudiants sàpiguin comunicar les seves conclusions, així com els coneixements i les raons últimes que les fonamenten, a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
19. Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant, en gran manera, amb treball autònom a autodirigit.
20. Resoldre problemes pràctics relacionats amb la digitalització de documents.
21. Sintetitzar els coneixements avançats que hi ha en l'àrea.
22. Tenir coneixements que aportin la base o l'oportunitat de ser originals en el desenvolupament o l'aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
23. Teoritzar sobre l'ús de tecnologies multimèdia i enfocaments basats en la intel·ligència artificial per augmentar l'accessibilitat i comunicabilitat de la digitalització de dades humanístiques i culturals i dels programes de visió per computador.
24. Valorar les possibilitats reals d'incidir en la ciutadania mitjançant l'acció cultural.

Continguts

INTRODUCCIÓ A LA VISIÓ PER COMPUTADOR I A L'APRENTATGE AUTOMÀTIC. Introducció a la visió per computador i a l'aprenentatge automàtic. Teoritzar sobre l'ús de tecnologies multimèdia i enfocaments basats en la intel·ligència artificial per augmentar l'accessibilitat i comunicabilitat de la digitalització de dades humanístics i culturals i dels programes de visió per ordinador. Es mostren exemples de projectes en què l'aplicació de la visió per computador ha facilitat l'extracció d'informació social i cultural de documents humanístics.

ANÀLISI D'IMATGES. FOTOGRAFIA DIGITAL. Introducció a les diferents tecnologies de la fotografia digital. Es mostren exemples d'aplicació de les diferents tècniques a l'anàlisi, classificació i reconeixement de fotografies.

DIGITALITZACIÓ I RECONeixEMENT DE DOCUMENTS. Introducció a les diferents tècniques d'anàlisi, classificació, cerca i reconeixement d'imatges de documents. Reconeixement de text imprès: Optical Character Recognition. S'analitzen els problemes pràctics que es deriven de l'aplicació de la digitalització i la visió per computador en el camp de les humanitats i els estudis culturals. Pràctiques amb escàner 2D i eines informàtiques per reconeixement de text. Resolució de problemes pràctics relacionats amb la digitalització i processament de documents.

DIGITALITZACIÓ 3D. Explicació de les diferents tecnologies de digitalització 3D. Pràctiques amb escàner 3D i Fotogrametria. Resolució de problemes pràctics relacionats amb la digitalització d'objectes arqueològics, artístics i històrics .

Metodologia

Activitats dirigides: classes teòriques amb explicació de les tècniques informàtiques i dels seus fonaments teòrics i metodològics. Seminaris de discussió crítica de textos especialitzats

Activitats supervisades: Presentació d'equipaments informàtics. Pràctiques amb aquests equipaments. Tutories individualitzades per tal de fer el seguiment de les activitats i treballs encomanats, i per aplicar els coneixements i competències adquirits en el treball final del mòdul.

Activitats autònomes: cerca de documentació, elaboració de bases de dades, exercicis d'aplicació de les tècniques d'anàlisi estudiades, lectura de textos, redacció de treballs.

Aprenentatge basat en problemes. Aprenentatge basat en casos d'estudi. Pràctiques d'aula. Seminaris. Tallers. Debats. Elaboració de treballs. Estudi personal

Les activitats dirigides podran ser presencials o bé online.

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.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Explicació de les tecnologies digitals	36	1,44	6, 7, 8, 16, 19, 22, 23
Tipus: Supervisades			
Treball pràctic amb eines hardware i software	25	1	1, 4, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 20
Tipus: Autònomes			
Lectura especialitzada, resolució d'exercicis i treball pràctic aplicant les tècniques informàtiques	81	3,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24

Avaluació

Prova individual sobre els temes explicats a classe (35% de la nota final).

Informes i treballs escrits (individuals o en grup). Poden ser estudis prospectius que avaluïn la necessitat d'aplicar qualsevol tecnologia digital en l'àmbit de les humanitats o estudis de patrimoni cultural, o informes descrivint els resultats de les sessions pràctiques, incidint en els aspectes positius i negatius de les tècniques i mètodes aplicats (20 % de la nota final).

Realització de treballs pràctics (individuals o en grup), aprofundint en l'aplicació de hardware o eines software explicades a classe (35% de la nota final).

Participació a classe (presencial o telemàtica), assistència a tutories (presencials o telemàtiques) (5% de la nota final).

Participació a conferències programades per la coordinació del màster i altres activitats complementàries (5% de la nota final).

En el moment de realització/lliurament de cada activitat avaluable, el professorat informarà (Moodle, SIA) del procediment i data de revisió de les qualificacions.

L'estudiant rebrà la qualificació de No avaluable sempre que no hagi fet la prova individual sobre els temes explicats a classe i no hagi lliurat més del 50 % dels informes i treballs pràctics.

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.

En cas que les proves 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 Moodle, Teams, etc. El professorat vetllarà perquè l'estudiant hi pugui accedir o li oferirà mitjans alternatius, que estiguin al seu abast.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Assistència a conferències i activitats complementàries	5%	4	0,16	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24
Assistència i participació activa a classe	5%	0	0	1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23
Lliuraments informes i treballs escrits	20%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24
Prova individual sobre els temes explicats a classe	35%	4	0,16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24
Realització de treballs pràctics	35%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24

Bibliografia

Bentkowska-Kafel, A., & MacDonald, L. (Eds.). (2018). Digital techniques for documenting and preserving cultural heritage. ISD LLC.

Katsushi Ikeuchi y Daisuke Miyazak, 2007, Digitally Archiving Cultural Objects, Springer

Kelley and Wood, 2018, Digital Imaging of Artefacts: Developments in Methods and Aims (Access Archaeology), Archaeopress

McDonald, 2006, Digital Heritage: Applying Digital Imaging to Cultural Heritage. Butterworth-Heinemann Publ.

Volker Märgner, Umapada Pal, Apostolos Antonacopoulos, Volker Märgner, Umapada Pal , Apostolos Antonacopoulos, 2018, Document Analysis and Text Recognition: Benchmarking State-of-the-Art Systems (Series in Machine Perception and Artificial Intelligence Book 82). World Scientific Publishing Company

Richard Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer (Texts in computer Science) 2011. (<http://szeliski.org/Book>)

D.Doermann, K.Tombre. Handbook of Document Image Processing and Recognition. Springer-Verlag London, ISBN: 978-0-85729-860-7, 2014.

Belhi, A., Foufou, S., Bouras, A., & Sadka, A. H. (2017, July). Digitization and preservation of cultural heritage products. In IFIP International Conference on Product Lifecycle Management (pp. 241-253). Springer, Cham.

Böhler, W., & Marbs, A. (2004, June). 3D scanning and photogrammetry for heritage recording: a comparison. In Proceedings of the 12th International Conference on Geoinformatics (pp. 291-298). Gavle University Press, Sweden.

Ch'nh y Gaffney Visual Heritage in the Digital Age. Springer 2017

Frischer, B., Dakouri-Hild, A., editors. Beyond Illustration. 2D and 3D Digital Technologies as Tools for Discovery in Archaeology. 2008. ArchaeoPress

Morita, M. M., & Bilmes, G. M. (2018). Applications of low-cost 3D imaging techniques for the documentation of heritage objects.

Pavlidis, G., Koutsoudis, A., Arnaoutoglou, F., Tsioukas, V., & Chamzas, C. (2007). Methods for 3D digitization of cultural heritage. *Journal of cultural heritage*, 8(1), 93-98.

Pieraccini, M., Guidi, G., & Atzeni, C. (2001). 3D digitizing of cultural heritage. *Journal of Cultural Heritage*, 2(1), 63-70.

Pintus, R., Pal, K., Yang, Y., Weyrich, T., Gobbetti, E., & Rushmeier, H. (2016, February). A survey of geometric analysis in cultural heritage. In *Computer Graphics Forum* (Vol. 35, No. 1, pp. 4-31).

Remondino. Campana. 3D Recording and Modelling in Archaeology and Cultural Archaeology. 2014. ArchaeoPress

Scopigno, R., Cignoni, P., Pietroni, N., Callieri, M., & Dellepiane, M. (2017, January). Digital fabrication techniques for cultural heritage: A survey. In *Computer Graphics Forum* (Vol. 36, No. 1, pp. 6-21).

Stanco y Battiato Digital Imaging for Cultural Heritage Preservation. CRC Press 2017

Soler, F., Melero, F. J., & Luzón, M. V. (2017). A complete 3D information system for cultural heritage documentation. *Journal of Cultural Heritage*, 23, 49-57.

Wachowiak, M. J., & Karas, B. V. (2009). 3D scanning and replication for museum and cultural heritage applications. *Journal of the American Institute for Conservation*, 48(2), 141-158.

Wittur. Computer Generated 3d-Visualizations in Archaeology. 2013. ArchaeoPress

Zhou, Geng, Wu. Digital Preservation Technology for Cultural Heritage. 2012. Springer

Programari

- Tesseract (OCR).
- Autodesk Recap.
- Regard3D.
- Agisoft Metashape.