

## Els Orígens de la Ciència Moderna

Codi: 42284

Crèdits: 15

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
4313223 Història de la ciència: ciència, història i societat	OT	0	2

### Professor/a de contacte

Nom: Carlos Tabernero Holgado

Correu electrònic: carlos.tabernero@uab.cat

### Idiomes dels grups

Podeu accedir-hi des d'aquest [enllaç](#). Per consultar l'idioma us caldrà introduir el CODI de l'assignatura. Tingueu en compte que la informació és provisional fins a 30 de novembre de 2023.

### Equip docent

Jesus Maria Galech Amillano

Miquel Forcada

Josep Casulleras

Montserrat Díaz

### Prerequisits

Els prerequisits generals del màster.

### Objectius

L'objectiu general és la identificació dels elements multiculturals que caracteritzen la ciència premoderna, així com els que singularitzen les noves orientacions científiques que emergeixen en els segles XVI i XVII. Des del reconeixement dels elements essencials que configuren la història de l'astronomia, de l'astrologia matemàtica i de les ciències mèdiques i naturals en època medieval, fins els aspectes fonamentals de les relacions entre ciència, filosofia natural i religió en la Revolució Científica.

### Competències

- Aplicar els mètodes i les tècniques d'anàlisi pròpies de la disciplina en la construcció de narratives històriques diverses.
- Demostrar un coneixement avançat i rigorós de l'evolució de la ciència al llarg de la història.

- Demostrar una cultura històrica sòlida per ubicar amb precisió els grans esdeveniments del passat: autors, teories, experiments, pràctiques, etc. i les etapes d'estabilitat i de transformació.
- Desenvolupar una narrativa històrica original i interdisciplinària, que integri la cultura humanística i la científica.
- Interpretar, comentar i editar textos científics del passat de la ciència i ubicar-los de manera rigorosa en el seu context històric.
- Recollir i valorar de manera crítica informació per a la resolució de problemes, dacord amb els mètodes i les tècniques danàlisi pròpies de la disciplina.
- Reconèixer, avaluar i catalogar el patrimoni científicotècnic (aquesta competència l'adquiriran els estudiants que cursin l'especialitat Comunicació, Patrimoni i Història de la Ciència).
- 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 de manera autònoma, resoldre problemes i prendre decisions amb propostes innovadores.
- Treballar en equip, amb capacitat de lideratge i iniciativa, de manera interdisciplinària.
- Utilitzar adequadament les tecnologies de la informació i la comunicació en la investigació, i també aplicar-les a l'activitat professional.

## **Resultats d'aprenentatge**

1. Aplicar un coneixement crític de les fonts secundàries i destratègies de documentació.
2. Comprendre i contextualitzar la literatura secundària sobre la temàtica del mòdul.
3. Contextualitzar i explotar científicament les diverses fonts primàries.
4. Descriure què sabien, com pensaven i actuaven els metges i naturalistes medievals i conèixer les institucions en què es desenvolupava la seva activitat.
5. Elaborar síntesis crítiques i elaborades de temàtiques complexes sobre la temàtica del mòdul.
6. Elaborar una narrativa d'exposició i comunicació.
7. Explicar el paper institucional i científic dels observatoris islàmics medievals, així com els noms i les aportacions dels astrònoms àrabs més rellevants.
8. Explicar els aspectes fonamentals de les relacions entre ciència, filosofia i religió al segle XVII.
9. Explicar l'origen i l'evolució (conceptual, tecnològica i artística) dels instruments astronòmics d'època medieval.
10. Exposar les pròpies idees oralment i per escrit.
11. Identificar i distingir aspectes fonamentals de la problemàtica de la filosofia natural del segle XVII, com ara matèria i activitat, filosofia mecànica i ciència mecanicista, filosofia mecànica i filosofia experimental, i la relació de Déu amb l'univers mecànic.
12. Identificar i distingir els diferents contextos pertinents i les seves relacions en el procés de Galileu.
13. Identificar i distingir els elements multiculturals propis de la ciència premoderna.
14. Identificar i distingir els elements principals dels dos grans moments del procés de Galileu (1610-1616 i 1623-1633).
15. Inserir els instruments astronòmics medievals en el seu període històric i en el seu entorn polític, social, cultural i tecnològic.
16. Organitzar i gestionar informació relativa als orígens de la ciència moderna.
17. Recollir i valorar de manera crítica informació per a la resolució de problemes, dacord amb els mètodes i les tècniques danàlisi pròpies de la disciplina.
18. Reconèixer el paper de la astrologia i la religió islàmica en el desenvolupament de la astronomia àrab.
19. Reconèixer els elements essencials de la història de la ciència medieval, en particular de la astronomia i les ciències mèdiques i naturals.
20. Reconèixer la morfologia tipològica que identifica els diferents instruments astronòmics àrabs, així com les seves connexions amb instruments europeus d'èpoques posteriors.
21. 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.
22. Treballar de manera autònoma, resoldre problemes i prendre decisions amb propostes innovadores.
23. Treballar en equip, amb capacitat de lideratge i iniciativa, de manera interdisciplinària.
24. Utilitzar adequadament les tecnologies de la informació i la comunicació en la investigació, i també aplicar-les a l'activitat professional.
25. Valorar els processos de transmissió i transformació de la medicina i les ciències naturals en la civilització araboislàmica i la seva aportació al desenvolupament científic europeu.

## **Continguts**

Presentació

Localització: Facultat de Filologia UB (aula a determinar)

Bloc 1a. Ciència Àrab i Medieval: Ciències Mèdiques i Naturals

Localització: Facultat de Filologia UB, dilluns 15.00-18.00 h

1. L'aculturació del llegat científic clàssic: nocions generals
2. L'aculturació del llegat científic clàssic en les ciències mèdiques i naturals
3. L'elaboració dels grans manuals mèdics
4. El cas d'al-Andalus: els inicis de la tradició científica (ss. IX-X)
5. Al-Andalus: ciències mèdiques i naturals al s.XI
6. Al-Andalus: ciències mèdiques i naturals als ss.XII i següents
7. Influència de la medicina islàmica i les ciències naturals a Europa
8. Panorama de continuació: la medicina i les ciències naturals en el món islàmic fins l'època moderna

Bloc 1b. Ciència Àrab i Medieval: Astronomia i astrologia en primera persona

Localització: Facultat de Filologia UB, divendres 15.00-18.30 h

1. L'activitat dels astrònoms medievals: problemes pràctics i recerca teòrica.
2. Astronomia aplicada: geografia i geodèsia, orientació, mesura del temps, calendari i astrologia.
3. Taller de construcció de l'astrolabi, l'ordinador medieval (I).
4. Taller de construcció de l'astrolabi (II).
5. Ús de l'astrolabi.
6. Resolució de problemes d'astronomia elemental.
7. L'astrolabi a l'astrologia.
8. Pràctiques fonamentals de l'horòscop: aspectes, cases i progressions

Bloc 2 Aspectes de la Revolució Científica

Localització: Facultat de Filosofia UB, dilluns i divendres de 15.00 a 18.30 h

1. La ciència i el Renaixement
2. Medicina i astrologia en els segles XVI i XVII
3. La revolució astronòmica: de Copèrnic a Galileu
4. La nova ciència del moviment
5. La filosofia experimental

6. La filosofia mecànica
  7. La síntesi newtoniana
  8. Química i Revolució Científica
- Sessió de síntesi

## **Metodologia**

El curs està organitzat en dos blocs que cobreixen el període medieval i la Revolució Científica, respectivament. La metodologia docent combina les presentacions per part de l'equip docent del mòdul, amb la participació dels alumnes a través de la discussió de les lectures proposades i la resolució d'exercicis i casos pràctics.

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			
Classes	90	3,6	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25
Tipus: Autònomes			
Lectures i treballs	275	11	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25

## **Avaluació**

Per a l'avaluació del mòdul es tindrà en compte:

- L'assistència continuada i la participació activa en la realització d'exercicis i en la discussió a l'aula de les lectures proposades; pes: 30%.
- Bloc 1a: presentació d'un assaig de síntesi; pes: 20%.
- Bloc 1b: resolució d'exercicis; pes: 20%.
- Bloc 2: dues ressenyes de dos articles; pes: 30%.

En cas que les activitats i proves de l'assignatura 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 TEAMS, etc. El professor o professora vetllarà perquè l'estudiant hi pugui accedir o li oferirà mitjans alternatius, que estiguin al seu abast.

### Procediment de revisió de les qualificacions

Cada professor/a indicarà als i les estudiants les dates concretes de revisió de les qualificacions corresponents al seu bloc.

## Revaluació

Consistirà en el lliurament d'una versió corregida dels treballs i exercicis no superats en l'avaluació. El calendari de la revaluació tindrà lloc el mes de juliol per als mòduls del segon semestre.

## Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Assaig de síntesi bloc 1a	20 %	2	0,08	6, 17, 21, 22, 24
Assistència continuada i participació activa en les sessions	30 %	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25
Dues ressenyes bloc 2	30 %	3	0,12	6, 17, 21, 22, 24
Exercicis bloc 1b	20 %	2	0,08	6, 17, 21, 22, 24

## Bibliografia

### Bibliografia Bloc 1

ALVAREZ DE MORALES, C. & MOLINA, E. (eds.): *La medicina en al-Andalus*, Fundación El Legado Andalusí, Granada, 1999.

BOLENS, L. : *Agronomes andalous du Moyen-Age*, Droz, Ginebra-París, 1981.

CASULLERAS, J. *La astrología de los matemáticos*, Barcelona, 2010.

CASULLERAS, J. & HOGENDIJK, H, «Progressions, rays and houses in medieval Islamic astrology: A mathematical classification», *Suhayl* 11 (Barcelona, 2012), pp. 33-102.

GARCÍA SÁNCHEZ, E. & ALVAREZ DE MORALES, C. (eds.): *Ciencias de la Naturaleza en al-Andalus. Textos y Estudios* (1990 i ss., diversos vols.).

GLICK, Th. et al. (eds.): *Medieval Science Technology and Medicine. An Encyclopedia*, Routledge, Nova York et al., 2005.

GUTAS, D. *Greek Thought, Arabic Culture*, London-New York, 1998

GUNTHER, R. *The Astrolabes of the World*. Oxford, 1932.

KENNEDY, E.S. *Studies in the Islamic Exact Sciences*. Beirut, 1983.

KING, D. (1987). *Islamic Astronomical Instruments*. London: Variorum Reprints, 1987.

LIROLA, J. & PUERTA VÍLCHEZ, J.M. (eds.): *Biblioteca de al-Andalus*, Fundación Ibn Tufayl, Almería (2004 i ss., diversos vols.).

MICHEL, H. *Traité de l'astrolabe*. Paris, 1947.

NORTH, J. *Horoscopes and History*, London, 1986.

- POULLE, E. *Les instruments astronomiques du Moyen Age*. Paris, 1983.
- PORMANN, P.E. & SAVAGE-SMITH, E. *Medieval Islamic Medicine*, Edinburgh U.P., 2007.
- RASHED, R. (ed.): *Encyclopedia of the History of Arabic Science*, 3 vols. London & New York, 1996.
- SALIBA, G. *Islamic Science and the Making of the European Renaissance*, MIT Press, Cambridge, Mass., and London, 2007.
- SAMSO, J.: *Las Ciencias de los Antiguos en al-Andalus*, Madrid, 1992.
- SAYILI, A. *The Observatory in Islam*. Ankara, 1988, 2a.ed.
- ULLMANN, M.: *Die Medizin im Islam*, E.J. Brill, Leiden et al., 1970; *Die Natur un Geheimwissenschaften im Islam*, Leiden et al., Brill, 1972.
- VERNET, J.: *La cultura hispanoárabe en Oriente y Occidente*, Barcelona, 1978 (Reedició amb el títol *Lo que la cultura europea debe a los árabes de España*, Barcelona, 1999).
- CATÀLEGS: *Instrumentos astronómicos en la España medieval* (1985) i *El legado científico andalusí* (1992).
- Bibliografia Bloc 2
- Beltrán, A., *Revolución científica, Renacimiento e historia de la ciencia*. Madrid: Siglo XXI, 1995.
- Biagioli, M., *Galileo Courtier. The Practice of Science in the Culture of Absolutism*. Chicago: The University of Chicago Press, 1993.
- Clavelin, M., *La philosophie naturelle de Galilée*. París: Albin Michel, 1996.
- Cohen, H. F., *The Scientific Revolution. A Historiographical Inquiry*. Chicago: The University of Chicago Press, 1994.
- Cohen, I. B., *La revolución newtoniana y la transformación de las ideas científicas*. Madrid: Alianza Editorial, 1983.
- Dear, P., *La revolución de las ciencias. El conocimiento europeo y sus expectativas, 1500-1700*. Madrid: Marcial Pons, 2007.
- Hall, A. R., *La Revolución Científica. 1500-1750*. Barcelona: Crítica, 1985.
- Henry, J., *The Scientific Revolutionand the Origins of Modern Science*. Londres: Macmillan, 2008.
- Hetherington, N. S. (ed.), *Cosmology. Historical, Literary, Philosophical, Religious, and Scientific Perspectives*. Nueva York y Londres: Garland, 1993.
- Kuhn, T. S., *La revolución copernicana*. Barcelona: Ariel, 1978.
- Sellés, M., y Solís, C., *La Revolución científica*. Madrid: Síntesis, 1991.
- Shapin, S., *La Revolución Científica. Una interpretación alternativa*. Barcelona: Paidós, 2000.
- Shapin, S., y Schaffer, S., *Leviathan and the Air-Pump. Hobbes, Boyle and the Experimental Life*. Princeton: Princeton University Press, 1985.
- Shea, W., *La magia de los números y el movimiento. La carrera científica de Descartes*. Madrid: Alianza Editorial, 1993.
- Westfall, R. S., *Never at Rest. A Biography of Isaac Newton*. Cambridge: Cambridge University Press, 1980.
- Westfall, R. S., *La construcción de la ciencia moderna. Mecanismo y mecánica*. Barcelona: Labor, 1980.

## **Programari**

A més d'eines web i d'Office, com ara el campus virtual, el correu electrònic, Google docs, word, powerpoint i excel, es podrien fer servir eines com wetransfer, dropbox o el lector d'arxius audiovisuals VLC.