

25601/100170 Història de la física

2n semestre, curs 2010–2011, dimarts 11–12h50 i dimecres, 11–11h50, aula C3b/111

Professor: Jesús Maria Galech JesusMaria.Galech@uab.cat

Centre d'Història de la Ciència <http://www.cehic.es>

Atenció als alumnes: Divendres 9–11h (CEHIC, C1/–148) i hores convingudes

Objectius

L'objectiu general de l'assignatura és que elaboreu una història de la física. Aquest objectiu es desglossa en quatre objectius particulars, que es corresponen amb diferents facetes d'aquesta història:

- 1 Reconèixer els canvis més significatius en **la disciplina** Física, els que han afectat la seva estructura i classificació, els seus mètodes, els seus conceptes fonamentals i la seva relació amb d'altres ciències.
- 2 Identificar les formes històriques de **la professió** de físic, sense deixar de banda els destinataris de la Física (alumnes, públic), els promotors (patrons, l'Estat), i les institucions d'ensenyament o de recerca.
- 3 Posar de manifest **les relacions socioculturals** de la Física (amb la política, la religió, la filosofia, o la cultura, entre d'altres àmbits).
- 4 Conèixer **les fonts** en què es basa el coneixement de la Física del passat. Això implica llegir i interpretar una selecció de textos clàssics, i aprendre a localitzar i utilitzar críticament la bibliografia històrica.

El curs té un darrer objectiu: millorar la vostra capacitat expressiva a l'hora d'argumentar punts de vista, tant oralment com per escrit.

Temari

Està dividit en dos blocs cronològics. El 1r cobreix el desenvolupament de la física clàssica, fins a la Il·lustració; el 2n tracta de la gènesi de la física contemporània.

- | | | |
|---------|----|--|
| 1r bloc | 1 | Introducció: física i història |
| | 2 | <i>Physis</i> , moviment i cosmologia |
| | 3 | La revolució astronòmica |
| | 4 | Newton i els <i>Principis Matemàtics de la Filosofia Natural</i> |
| | 5 | Electricitat i física il·lustrada |
| 2n bloc | 6 | El naixement d'una disciplina: la física al segle XIX |
| | 7 | La nova física del XIX: Termodinàmica i electromagnetisme |
| | 8 | Les revolucions relativista i quàntica |
| | 9 | Física, cultura i societat al segle XX |
| | 10 | La física a Espanya i a Catalunya |

Organització

L'element bàsic per al funcionament del curs són els dossiers de textos (un per bloc), que contenen els textos que analitzarem, referències bibliogràfiques addicionals, i qüestions o comentaris per orientar la lectura i l'anàlisi. Les pràctiques es basaran en els textos dels dossiers, però també ens referirem a alguns d'aquests textos en les sessions teòriques.

Els dos blocs reben un tractament diferent i són avaluats de manera diferent. El primer té un caràcter introductori, tant pel que fa al període cobert com a l'assignatura; per això les presentacions dels temes estan més estructurades i les pràctiques més pautades. En canvi, el temari del 2n bloc és només indicatiu de les grans qüestions que ens ocuparan; en aquest bloc haureu de participar més activament en l'elaboració de la imatge panoràmica del desenvolupament de la física que constitueix l'objectiu primordial de l'assignatura.

Aquesta assignatura està inscrita en el Campus Virtual de la UAB. A l'espai de l'assignatura trobareu el programa de l'assignatura, així com els dossiers de textos i les presentacions (PDF) de les classes.

Avaluació

30% a partir d'un examen del bloc 1 (previst per al dimarts 12 d'abril), que constarà de dues qüestions anàlogues a les que recullen els dossiers o a les que haurem plantejat i resolt en les pràctiques. L'examen es fa sense apunts ni dossiers, i elimina matèria.

40% a partir de les pràctiques escrites de tots dos blocs. Heu de presentar un full (dues pàgines) per a cadascuna de les pràctiques de cada tema, preferiblement el mateix dia de la pràctica. En aquests textos respondreu a alguna de les qüestions que es proposen al dossier. Podeu escollir la qüestió o qüestions, i podeu respondre-les a mà, o de manera esquemàtica; podreu completar, revisar o anotar aquest text a classe, durant la pràctica. Valoraré la claredat del vostre text i el grau de comprensió del text que haureu comentat o analitzat. Corregiré i us tornaré aquests exercicis, perquè els reviseu si voleu. Les pràctiques dels temes 1-5 les recolliré de nou el dia de l'examen del bloc 1; les dels temes 6-10, les recolliré de nou l'última setmana de classe.

30% a partir de la ressenya d'un llibre o capítol de llibre sobre la història de la física contemporània (segles XIX-XX). A la ressenya, d'una longitud aproximada de 4 pàgines (unes 1.200 paraules) exposareu amb claredat les idees principals del text escollit i la seva significació per a la història de la física. Donaré indicacions més precises sobre el tipus de textos que poden ser objecte de la ressenya a través del Campus Virtual i a classe. En l'avaluació d'aquest exercici es valorarà la claredat en l'exposició de les idees de l'autor escollit, així com la capacitat per connectar el text ressenyat amb la història de la física que haurem anat elaborant. La data límit per presentar la ressenya, a través del Campus Virtual, és el *diumenge 5 de juny*; heu d'escollir el text a ressenyar i justificar l'elecció *abans del dimarts 12 d'abril*.

Bibliografia

La bibliografia és merament orientativa i us pot servir de referència en el futur. Els dossiers inclouen referències específiques per a períodes o autors concrets. Els llibres subratllats són particularment útils.

Referències generals

BERNAL, John D. (1972). *La proyección del hombre. Historia de la física clásica*. Madrid: Siglo XXI, 1972.

GILLISPIE, Charles C. ed. *Dictionary of Scientific Biography*. Nova York: Scribners, 1970–80.

HOLTON, Gerald; BRUSH, Stephen G. (1973). *Introducción a los conceptos y teorías de las ciencias físicas*. Barcelona: Reverté, 1984 (1a ed. 1952). Hi ha una nova edició anglesa revisada: *Physics, the Human Adventure. From Copernicus to Einstein and Beyond* (New Brunswick: Rutgers, 2001).

MATHIEU, Jean-Paul (ed.). *Histoire de la physique*. Vol. 2: *La physique au XXe siècle*. París: Lavoisier - Tec & Doc, 1991.

NYE, Mary Jo, ed. (2003). *The Modern Physical and Mathematical Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press.

OLBY, R. C.; CANTOR, G. N.; CHRISTIE, J. R. R.; HODGE, M. J. S. eds. (1990). *Companion to the History of Modern Science*. Londres/Nova York: Routledge.

ORDÓÑEZ, Javier; NAVARRO, Víctor; SÁNCHEZ RON, José Manuel (2003). *Historia de la ciencia*. Madrid: Austral.

ROSMORDURC, Jean (1979). *Una història de la física i de la química. De Tales a Einstein*. Barcelona: La Magrana, 1993.

SELLÉS, Manuel; SOLÍS, Carlos (2005). *Historia de la ciencia*. Madrid: Espasa.

Física antiga i medieval

GRANT, Edward (1971). *Physical Science in the Middle Ages*. Cambridge: Cambridge University Press, 1977. Hi ha trad. cast.: *La ciencia física en la Edad Media*. México: Fondo de Cultura Económica, 1983.

LINDBERG, David (1992). *Los inicios de la ciencia occidental*. Barcelona: Paidós, 2002.

Revolució astronòmica i newtonianisme

COHEN, I. Bernard (1985). *El nacimiento de una nueva física*. Madrid: Alianza, 1989.

COHEN, I. Bernard (1980). *La revolución newtoniana y la transformación de las ideas científicas*. Madrid: Alianza, 1983.

ROSSI, Paolo (1997). *El nacimiento de la ciencia moderna en Europa*. Barcelona: Crítica, 1998.

SHAPIN, Steven (1996). *La revolución científica. Una interpretación alternativa.*

Barcelona: Paidós, 2000.

WESTFALL, Richard S. (1993) *Isaac Newton: una vida.* Cambridge University Press, 1996. Versió abreujada de *Never at Rest: A Biography of Isaac Newton* (Cambridge University Press, 1980).

Física il·lustrada

HANKINS, Thomas L. (1985). *Ciencia e Ilustración.* Madrid: Siglo XXI, 1988.

HEILBRON, John L. *Electricity in the 17th and 18th Centuries: A Study of Early Modern Physics.* Berkeley: University of California Press, 1979.

TRUESDELL, C. *Ensayos de historia de la mecánica.* Madrid: Tecnos, 1975 (¹1968).

Física contemporània (segles XIX i XX)

BROWN, Laurie; PAIS, Abraham; PIPPARD, Brian, eds. *Twentieth Century Physics.* 3 vol. Bristol: Institute of Physics Publishing, 1995.

BOWLER, Peter; MORUS, Iwan Rhys (2005). *Panorama general de la ciencia moderna.* Barcelona: Crítica, 2007.

DARRIGOL, Olivier (2000). *Electrodynamics from Ampère to Einstein.* Oxford: Oxford University Press.

ECKERT, Michael; SCHUBERT, Helmut. *Cristales, electrones, transistores. Del gabinete del sabio a la investigación industrial.* Madrid: Alianza, 1991.

HARMAN, Peter M. (1982). *Energía, fuerza y materia. El desarrollo conceptual de la física del siglo XIX.* Madrid: Alianza, 1990.

KRAGH, Helge (1999). *Quantum Generations. A History of Physics in the Twentieth Century.* Princeton: Princeton University Press. Hi ha trad. cast.: *Generaciones cuánticas. Una historia de la física en el siglo XX* (Akal, 2007).

MORUS, Iwan Rhys (2005). *When physics became king.* Chicago: University of Chicago Press.

NYE, Mary Jo (1996). *Before Big Science. The Pursuit of Modern Chemistry and Physics 1800-1940.* Cambridge, MA: Harvard.

JUNGNICKEL, Christa; MCCORMMACH, Rusell (1986). *Intellectual Mastery of Nature. Theoretical Physics from Ohm to Einstein.* 2 vols. Chicago: Univ. of Chicago Press.

PURRINGTON, Robert D. (1997). *Physics in the Nineteenth Century.* New Brunswick: Rutgers.

SÁNCHEZ RON, José Manuel (2006). *El poder de la ciencia. Historia socio-económica de la ciencia (siglo XX).* Barcelona: Crítica.

Recopilacions de textos

MAGIE, William Francis (1935). *A Source Book in Physics.* Harvard University Press.

PAPP, Desiderio (1961). «Apéndice. Selección de textos clásicos». A: *Historia de la física* (Madrid: Espasa-Calpe), pp. 285–436.

Publicacions especialitzades

Entre les revistes especialitzades que publiquen articles sobre història de la física destaquen *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, *Physics in Perspective*, i *Archives for History of Exact Sciences*. Totes es troben a la secció d'Història de les Ciències de la Biblioteca de Ciències i Enginyeries, o tenen subscripció electrònica.

Algunes pàgines d'enllaços

<http://www.aip.org/history/>

<http://www.intute.ac.uk/hps/>

<http://www.intute.ac.uk/cgi-bin/browse.pl?id=212>

<http://www.physlink.com/Education/History.cfm>

<http://www.iop.org/activity/groups/subject/hp/index.html>

<http://web.mit.edu/redingtn/www/netadv/hist.html>