

Temes de Ciència Actual

Codi: 100092
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Física	FB	1	A
2500149 Matemàtiques	FB	1	A
2500250 Biologia	OT	4	A
2500502 Microbiologia	OT	4	A
2500890 Genètica	OT	4	A
2501915 Ciències Ambientals	OT	4	A
2501922 Nanociència i Nanotecnologia	OT	4	A
2503740 Matemàtica Computacional i Analítica de Dades	OT	4	A

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Ramón Muñoz Tapia
Correu electrònic: Ramon.Munoz@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

Altres indicacions sobre les llengües

Les conferències són en català i castellà. Els alumnes de 4t han de fer i presentar el treball final en anglès. Alguns lliuraments són en anglès.

Equip docent

Ramón Muñoz Tapia
Gael Sentís Herrera

Prerequisits

No hi ha cap prerequisit.
Es recomana, però, una certa familiaritat amb l'entorn informàtic donat que moltes de les activitats es faran virtualment via l'aula Moodle i el campus virtual: Programes de tractament de textos matemàtics, creació de gràfics, generació de documents en PDF etc.

Objectius

Aquesta assignatura s'imparteix simultàniament com a assignatura de primer curs (obligatòria) en els graus de Matemàtiques, Física i Estadística Aplicada i com assignatura de quart curs (optativa) en els graus de Química, Ciències Ambientals, Nanociència i Nanotecnologia (de la facultat de Ciències) i en els graus de Biologia, Microbiologia i Genètica (de la facultat de Biociències) .

Els objectius formatius són els mateixos, però hi haurà aspectes de l'assignatura (tipologia dels treballs, avaluacions...) que podran ser diferents segons el curs (primer quart) i grau de l'estudiant.

Objectius formatius:

- Ampliar la visió i l'interès de l'alumne cap a diferents camps de la ciència, més enllà de l'especialitat que estiguin cursant.
- Adquirir una visió interdisciplinària de la ciència.
- Analitzar i reflexionar sobre les relacions entre ciència, gènere, cultura i societat.
- Proporcionar a l'alumne claus per al coneixement i la comprensió bàsica de temes de frontera en la ciència actual, presentats amb caràcter divulgatiu.
- Adquirir competències transversals.
- Aprendre a redactar un treball científic que compleixi amb estàndards de qualitat formal i saber-lo exposar en públic.
- Reflexionar sobre la naturalesa de la ciència.

Competències

Física

- Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi que permeti adquirir coneixements i habilitats en camps diferents al de la física i aplicar a aquests camps les competències pròpies del grau de Física, aportant propostes innovadores i competitives
- Raonar críticament, tenir capacitat analítica, fer servir correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics

Matemàtiques

- Aplicar l'esperit crític i el rigor per validar o refutar arguments tant propis com de d'altres.
- Demostrar de forma activa una elevada preocupació per la qualitat en el moment d'argumentar o exposar les conclusions dels seus treballs
- Reconèixer la presència de les Matemàtiques en altres disciplines
- Utilitzar eficaçment bibliografia i recursos electrònics per obtenir informació

Biologia

- Sensibilitzar-se en relació amb temes mediambientals.
- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Tenir capacitat d'organització i planificació

Microbiologia

- Adaptar-se a noves situacions.
- Compromís ètic.
- Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i en relació amb l'entorn social.
- Desenvolupar la creativitat i la iniciativa.
- Identificar i resoldre problemes.
- Obtenir, seleccionar i gestionar la informació.
- Saber comunicar oralment i per escrit.
- Ser sensible a temes mediambientals, sanitaris i socials.
- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi, d'organització i planificació i de presa de decisions.

Genètica

- Adaptar-se a noves situacions.
- Assumir un compromís ètic
- Demostrar sensibilitat en temes mediambientals, sanitaris i socials.
- Desenvolupar l'aprenentatge autònom.
- Desenvolupar la creativitat.
- Prendre decisions.
- Prendre la iniciativa i mostrar esperit emprenedor.
- Raonar críticament.
- Saber comunicar amb eficàcia, oralment i per escrit.
- Tenir capacitat d'organització i planificació.
- Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics o d'Internet en l'àmbit d'estudi, en les llengües pròpies i en anglès.

Ciències Ambientals

- Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
- Aprendre i aplicar els coneixements adquirits a la pràctica i a la resolució de problemes.
- Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
- Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
- Integrar els aspectes físics, tecnològics i socials que caracteritzen la problemàtica ambiental.
- Obtenir informació i textos escrits en llengües estrangeres.
- Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
- Treballar amb autonomia.
- Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.

Nanociència i Nanotecnologia

- Adaptar-se a noves situacions.
- Aprendre de manera autònoma.
- Comunicar-se amb claredat en anglès.
- Demostrar iniciativa i esperit emprenedor.
- Demostrar que es comprenen els conceptes, principis, teories i fets fonamentals relacionats amb la nanociència i la nanotecnologia.
- Demostrar que es comprèn la legislació que regula la propietat intel·lectual en l'àmbit del coneixement i l'aplicació de la nanociència i la nanotecnologia.
- Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
- Liderar i coordinar grups de treball.
- Mantenir un compromís ètic.
- Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.
- Obtenir, gestionar, analitzar, sintetitzar i presentar informació, incluent-hi la utilització de mitjans telemàtics i informàtics.
- Raonar de forma crítica.
- Reconèixer els termes relatius als àmbits de la física, la química, la biologia, la nanociència i la nanotecnologia en llengua anglesa i fer servir l'anglès de manera eficaç per escrit i oralment en l'àmbit laboral.
- Resoldre problemes i prendre decisions.
- Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.

Matemàtica Computacional i Analítica de Dades

- Aplicar l'esperit crític i el rigor per validar o refutar arguments tant propis com daltres.
- Avaluar de manera crítica i amb criteris qualitat el treball realitzat.
- Demostrar una elevada capacitat d'abstracció i de traducció de fenòmens i comportaments a formulacions matemàtiques.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Utilitzar eficaçment la bibliografia i els recursos electrònics per obtenir informació.

Resultats d'aprenentatge

1. Adaptar-se a noves situacions.
2. Adquirir claus per al coneixement i comprensió bàsica de temes de frontera en la ciència actual, presentats amb caràcter divulgatiu.
3. Adquirir claus per al coneixement i la comprensió bàsica de temes de frontera en la ciència actual, presentats amb caràcter divulgatiu.
4. Ampliar la visió i l'interès de l'alumne cap a diferents camps de la ciència, estimulant una perspectiva interdisciplinària.
5. Analitzar i utilitzar la informació de manera crítica.
6. Aplicar l'esperit crític i el rigor per validar o refutar arguments tant propis com de d'altres.
7. Aplicar l'esperit crític i el rigor per validar o refutar arguments tant propis com d'altres.
8. Aprendre de manera autònoma.
9. Aprendre i aplicar els coneixements adquirits a la pràctica i a la resolució de problemes.
10. Assumir un compromís ètic
11. Avaluar de manera crítica i amb criteris de qualitat el treball desenvolupat.
12. Compromís ètic.
13. Comunicar-se amb claredat en anglès.
14. Conèixer els principals debats del pensament científic actual, especialment pel que fa al medi ambient.
15. Demostrar de forma activa una elevada preocupació per la qualitat en el moment d'argumentar o exposar les conclusions dels seus treballs
16. Demostrar iniciativa i adaptar-se a problemes i situacions nous.
17. Demostrar iniciativa i esperit emprenedor.
18. Demostrar interès per la qualitat i la praxi de la qualitat.
19. Demostrar sensibilitat en temes mediambientals, sanitaris i socials.
20. Demostrar una visió i un interès amplis en diferents camps de la ciència amb una perspectiva interdisciplinària.
21. Descriure els aspectes fonamentals de la gestió i protecció del coneixement de resultats científicotècnics.
22. Desenvolupar el raonament crític en l'àmbit d'estudi i en relació amb l'entorn social.
23. Desenvolupar l'aprenentatge autònom.
24. Desenvolupar la creativitat i la iniciativa.
25. Desenvolupar la creativitat.
26. Exposar informes breus sobre la matèria en anglès.
27. Fer consultes bibliogràfiques sobre temes científics, contrastant la fiabilitat de les fonts.
28. Fer informes sobre temes científics d'altres especialitats amb objectivitat i originalitat.
29. Gestionar l'organització i la planificació de tasques.
30. Identificar els principals debats del pensament científic actual.
31. Identificar els principals tòpics de la ciència actual.
32. Identificar i resoldre problemes.
33. Liderar i coordinar grups de treball.
34. Mantenir un compromís ètic.
35. Mostrar sensibilitat en qüestions mediambientals.
36. Obtenir informació i textos escrits en llengües estrangeres.
37. Obtenir, gestionar, analitzar, sintetitzar i presentar informació, incluent-hi la utilització de mitjans telemàtics i informàtics.
38. Obtenir, seleccionar i gestionar la informació.
39. Prendre decisions.
40. Prendre la iniciativa i mostrar esperit emprenedor.
41. Presentar, debatre i transmetre oralment o per escrit les opinions sobre temes científics.
42. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
43. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
44. Raonar críticament.
45. Raonar de forma crítica.
46. Redactar informes sobre la matèria en anglès.
47. Resoldre problemes i prendre decisions.
48. Saber comunicar amb eficàcia, oralment i per escrit.
49. Saber comunicar oralment i per escrit.

50. Sensibilitzar-se en relació amb temes mediambientals.
51. Ser sensible a temes mediambientals, sanitaris i socials.
52. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi, d'organització i planificació i de presa de decisions.
53. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
54. Tenir capacitat d'organització i planificació.
55. Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
56. Treballar amb autonomia.
57. Treballar en equip desenvolupant els valors personals quant al tracte social i al treball en grup.
58. Treballar en equip i cuidar les relacions interpersonals de treball.
59. Utilitzar eficaçment bibliografia i recursos electrònics per obtenir informació.
60. Utilitzar eficaçment la bibliografia i els recursos electrònics per obtenir informació.
61. Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics o d'Internet en l'àmbit d'estudi, en les llengües pròpies i en anglès.

Continguts

L'assignatura s'estructura entorn d'una sèrie de conferències impartides per reconeguts especialistes en les diferents matèries.

Els temes de les conferències són

- Curie i Einstein: ciència i societat
- Evolució i genoma
- Models matemàtics per la COVID
- Planetes habitables més enllà del Sistema Solar
- Blockchain i criptomonedes
- Jocs paradoxals
- Ciència i gènere
- Àtoms ultrafreds
- Molècules que curen
- Conflictivitat medioambiental
- Nanotecnologia per biosensors

Metodologia

Activitats d'aprenentatge presencials

Conferències (classes magistrals). Normalment s'imparteixen a la Sala d'Actes de la facultat per part d'un especialista convidat. L'assistència a les conferències és obligatòria pels alumnes presencials (Física i Matemàtiques) excepte en el casos justificats de seguiment no presencial de l'assignatura que es detallen en l'apartat sobre l'avaluació. En aquest darrer cas, donat que les conferències seran enregistrades en vídeo, s'hauran de visionar des del Moodle de l'assignatura. Els materials de la conferència (fitxers PowerPoint, enllaços...) també es dipositaran al Moodle on podran ser consultats per tots els alumnes. Pels alumnes no-presencials l'assistència a les xerrades és opcional. *Aquest curs donades les circumstàncies sanitàries excepcionals, durant el primer semestre totes les conferències es faran remotament. S'establiran els mecanismes per a que en els casos que sigui possible els alumnes puguin participar-hi en directe de forma virtual i naturalment no s'imposarà l'obligatorietat d'assistència.*

Seminaris (sessions complementàries de discussió i preparació dels treballs).

Seràn sessions obertes de discussió i/o debat que es faran la setmana següent a la conferència. El professor hi presentarà, també, la bibliografia i les propostes de temes per la confecció del treball final. L'assistència als seminaris és molt recomanable, donat que facilitarà la confecció del portafolis de l'estudiant, i, en tot cas, serà obligatòria l'assistència, com a mínim, a la sessió sobre la qual l'alumne haurà escollit de fer el treball final. Excepcionalment, els alumnes no presencials que els sigui impossible d'assistir-hi podran concertar una entrevista personal amb els professors per preparar el treball final en horari a convenir. *Aquest curs donades les circumstàncies sanitàries excepcionals, durant el primer semestre aquestes sessions es faran remotament. I de nou s'establiran els mecanismes per a que en els casos que sigui possible els alumnes puguin assistir-hi en directe de forma virtual.*

Activitats d'aprenentatge supervisades
Elaboració d'un portafolis. Al llarg del curs l'alumne haurà de lliurar periòdicament per l'aula Moodle de l'assignatura una sèrie d'activitats i/o exercicis i problemes sobre els temes tractats en les conferències. Aquests lliuraments (obligatoris en tots els casos) constituïran el portafolis de l'estudiant, recull de les evidències de l'aprenentatge de l'alumne. Aquestes tasques podran ser diferents pels alumnes de primer i de quart curs, adaptant-se al seu nivell de coneixements.

Treball final. L'alumne haurà d'elaborar un treball final, confeccionat obligatòriament en grup (de 3 o 4 persones), sobre un dels temes proposats en les sessions de seminaris de les conferències. El treball serà supervisat pel conferenciant i els professors de l'assignatura. En el cas dels alumnes de quart curs, el treball no es podrà realitzar sobre els temes directament relacionats amb el grau que l'alumne estigui cursant, i haurà d'estar redactat i presentat en anglès. Tots els treballs s'exposaran públicament davant d'un tribunal. Per estudiants a l'estranger es considerarà la possibilitat de fer la presentació per videoconferència. *Aquest curs és possible que tots els treballs s'hagin de presentar de forma virtual si la situació sanitària així ho exigeix.*

Activitats d'aprenentatge autònomes
L'alumne haurà de consultar bibliografia (llibres, revistes científiques) i fer recerques d'informació via internet per tal de poder fer les tasques que se li demanaran en el portafolis de l'estudiant i el treball final. Hi haurà un horari per a les tutories en el qual els estudiants podran contactar amb els professors assistents de l'assignatura per resoldre dubtes i fer un seguiment de la confecció del portafolis i del treball final. Els assistents també rebran orientacions sobre recursos TIC cara a la redacció de textos científics.

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			
Conferències	24	0,96	2, 4, 6, 22, 25, 29, 30, 31, 32, 36, 40
Seminaris	24	0,96	2, 15, 18, 22, 29, 32, 36, 37, 38, 41, 48, 53, 54, 59, 61
Treball final	40	1,6	1, 8, 13, 15, 18, 22, 23, 25, 29, 33, 39, 40, 48, 49, 53, 54, 55, 56, 57, 58
Tipus: Supervisades			
Portafolis	12	0,48	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61

Tipus:
Autònomes

Treball autònom	50	2	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61
-----------------	----	---	---

Avaluació

Donat que al voltant de les conferències giren totes les activitats formatives i d'avaluació de l'assignatura, l'assistència a les conferències és en general obligatòria i es controla al llarg del curs.

Degut a les circumstàncies sanitàries excepcionals l'assistència s'adaptarà a les recomanacions de les autoritats sanitàries. Es preveu aforament limitat i que algunes activitats siguin virtuals.

L'horari de l'assignatura està ajustat per a que hi puguin assistir -sense incompatibilitats- els alumnes de primer curs dels graus de física, matemàtiques (pels quals l'assignatura és obligatòria). Els alumnes de quart curs (pels quals l'assignatura és optativa) i tots els alumnes en segona o superior matrícula que documentin a principi de curs la seva incompatibilitat horària per poder assistir a les conferències, seran considerats com alumnes no presencials i tindran uns mecanismes d'avaluació diferenciats.

Hi ha tres tipologies d'activitats d'avaluació:
A) Proves objectives curtes individuals (20% de la nota final). Són proves tipus test que es realitzaran de forma telemàtica després de cada conferència. Aquestes proves valoraran el grau d'atenció i comprensió de la matèria. L'assistència a les conferències, excepte aquest curs que no serà obligatòria, dóna accés a la realització d'aquestes proves. La no realització de més de tres tests comportarà automàticament la qualificació de "no presentat". *Aquest curs degut a la situació pandèmica l'assistència dels alumnes presencials no serà obligatòria, al menys durant el primer semestre.*

Els alumnes no presencials hauran de seguir les conferències via les gravacions i materials del Campus Virtual i realitzar un test específic sobre les mateixes per l'aula Moodle. Els alumnes hauran de seguir totes les conferències i respondre tots els tests. La no realització de més de tres tests comportarà automàticament la qualificació de "no presentat" tant pels alumnes presencials com no presencials.

B) Portafolis de l'estudiant (35% de la nota final). L'estudiant haurà de portar actualitzat un portafolis virtual a l'aula Moodle, on s'hi recolliran els lliuraments dels exercicis i activitats obligatòries que li seran proposades al llarg del curs. També s'hi recollirà una selecció de materials que deixi constància de la seva implicació en les sessions de discussió de les conferències, on s'hi reflecteixin les seves opinions personals i recerques pròpies. Depenent del tipus d'exercici proposat, es valoraran competències transversals com ara el pensament crític, l'aprenentatge autònom, la capacitat d'anàlisi i síntesi, etc. i podran ser diferents per alumnes de primer i de quart curs, adaptant-se al seu nivell d'estudis.

C) Treball final (45% de la nota final) Cada estudiant haurà de participar en la confecció d'un treball final, elaborat obligatòriament en grups de entre tres i quatre estudiants, a escollir entre els que li seran proposats pels professors de les diferents sessions. Aquest treball s'haurà d'entregar per escrit (per via telemàtica) dins dels terminis marcats i haurà d'ajustar-se a les característiques formals i de contingut d'un treball científic, acomplint els criteris que s'exposaran a l'inici del curs en una sessió informativa específica. En el cas dels alumnes de quart curs, aquest treball haurà de ser redactat en anglès, amb l'estructura d'un article científic de recerca i no es podrà realitzar sobre els temes directament relacionats amb el grau que l'alumne estigui cursant.

Al llarg del curs es faran diverses sessions públiques de presentacions, en dates que seran anunciades en el calendari de sessions. En cada presentació hi intervindran obligatòriament tots els membres del grup. L'avaluació la farà un comitè de professors i es valorarà la capacitat de comunicació, la capacitat d'organització, etc. Es proposaran diversos horaris per tal de que tots els alumnes (presencials i no

presencials) puguin fer la presentació, que és estrictament obligatòria. Per estudiants a l'estranger es considerarà l'opció de fer la presentació per videoconferència. *Aquest curs és considera la possibilitat que tots els treballs presentin de forma virtual si la situació sanitària així ho requereix.*

La qualificació del treball final tindrà en compte tant el text lliurat com la presentació i la nota no podrà ser inferior a 4 per a poder superar el curs.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Portafolis	0,35	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61
Proves objectives individuals	0,2	0	0	1, 2, 4, 6, 8, 15, 16, 18, 21, 22, 23, 25, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 46, 47, 48, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 61
Treball final	0,45	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61

Bibliografia

La bibliografia de cada tema concret es donarà a la sessió complementaria o de seminari de la conferència corresponent.

Les transparències de les conferències es disposaran al campus Virtual.

Per la redacció d'articles científics veure (per exemple): Cargill, Margaret and O'Connior, Patrick. Writing scientific research articles: strategy and steps. Wiley- Blackwell, 2009

Programari

Per l'elaboració de la memòria del treball final en alguns dels temes del curs és convenient l'ús del processador LaTeX