

Paleoclimatologia, big data i canvi climàtic.



RESUM

Quines proves té la comunitat científica per afirmar l'existència d'un canvi climàtic produït per l'activitat humana? En aquesta activitat descobrirem com es reconstrueix el clima del passat gràcies a la paleoclimatologia i com el gran volum de dades que es generen ens permeten predir, mitigar i adaptar-nos a possibles escenaris climatològics futurs.

Per començar, l'alumnat descobrirà les proves que ens permeten reconstruir el clima del passat i experimentarà amb les tècniques de la paleoclimatologia com l'anàlisi de la fauna, la dendrocronologia, la datació radiomètrica i l'estudi del pol·len fòssil. A continuació, explorarem com la comunitat científica centralitza milions de dades i les analitza amb eines de Big Data per entendre l'evolució climàtica i crear models predictius. Finalment, veurem com aquests models ajuden a anticipar escenaris futurs i a prendre decisions fonamentades per mitigar els efectes del canvi climàtic o altres fenòmens climatològics extrems.

OBJECTIUS

- Identificar les principals proves científiques que permeten reconstruir les condicions ambientals i el clima del passat.
- Experimentar tècniques de la paleoclimatologia per comprendre com s'obtenen i interpreten registres climàtics antics.
- Analitzar com el Big Data i els models climàtics permeten detectar tendències, predir escenaris futurs i prendre decisions fonamentades.
- Desenvolupar el pensament crític, distingint evidències científiques de desinformació sobre canvi climàtic.
- Reflexionar sobre el nostre paper en la mitigació i adaptació del seu impacte.

CONTINGUTS

- Paleoclimatologia i registres del passat: anells dels arbres, pol·len fòssil, isòtops, sediments, fauna, nuclis de gel.
- La datació radiomètrica.
- Ús de grans volums de dades (Big Data) en la recerca climàtica.
- Models climàtics, detecció de tendències i escenaris futurs
- Evolució natural del clima vs. canvi climàtic d'origen antropogènic.
- Mitigació i adaptació: estratègies, decisions fonamentades i resiliència.

CORRESPONDÈNCIA CURRICULAR

Competències transversals:

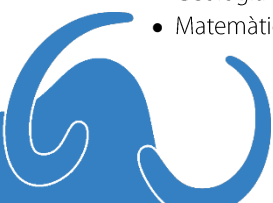
- Competència en comunicació lingüística: CCL1, CCL2, CCL5.
- Competència matemàtica i competència en ciència, tecnologia i enginyeria: CMCCTE 1, CMCCTE 2, CMCCTE 5.
- Competència personal, social i d'aprendre: CPSAA3, CPSAA5, CPSAA6.
- Competència ciutadana (CC): CC4.

Competències específiques:

- Biologia: CE1, CE2, CE5.
- Ciències generals: CE1, CE2, CE3, CE5.
- Geologia i ciències ambientals: CE1, CE4, CE5.
- Matemàtiques: CE1, CE6, CE9.

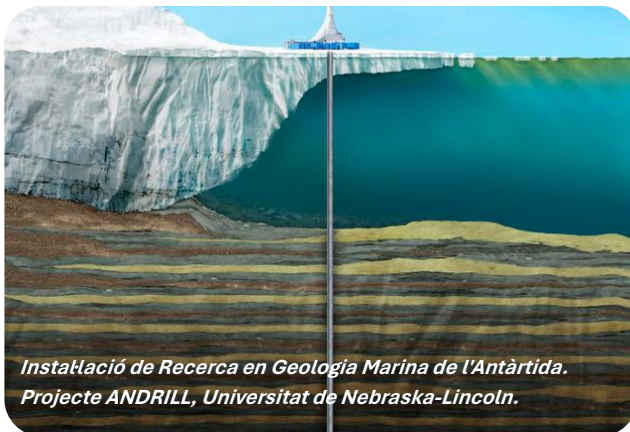
Sabers:

- Àrea del coneixement biologia: projecte científic, biologia cel·lular, ecologia i sostenibilitat.
- Àrea del coneixement ciències generals: construint ciència, un univers de matèria i energia, el sistema Terra.
- Àrea del coneixement geologia i ciències ambientals: projecte científic, història de la Terra i de la vida.





CONCEPTES CLAU



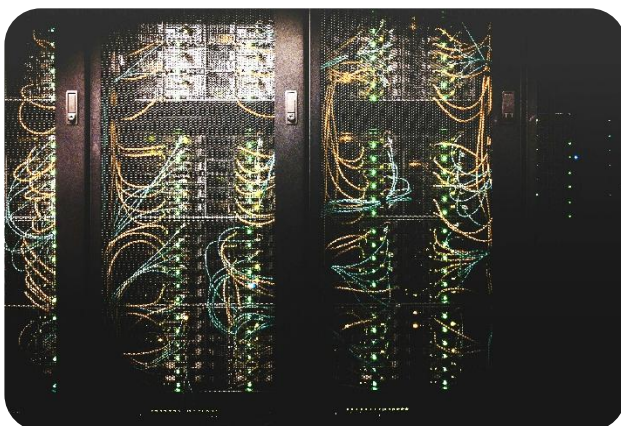
Instal·lació de Recerca en Geologia Marina de l'Antàrtida.
Projecte ANDRILL, Universitat de Nebraska-Lincoln.

Paleoclimatologia:

La paleoclimatologia és la branca de la ciència que estudia els climes del passat de la Terra per comprendre com han canviat al llarg del temps. A partir de proves indirectes, anomenades *proxies climàtics* (com els anells de creixement dels arbres, el pol·len fòssil, els sediments marins, el gel polar o els isòtops radioactius) permet reconstruir temperatures, precipitacions i altres variables climàtiques, de fa milers o fins i tot milions d'anys. Aquest coneixement, és clau per identificar patrons naturals de variabilitat climàtica i comparar-los amb la variació actual del clima, per distingir l'impacte de l'activitat humana.

Canvi climàtic:

El canvi climàtic fa referència a les alteracions significatives i sostingudes dels patrons climàtics globals o regionals al llarg del temps. Tot i que el clima de la Terra ha variat de manera natural al llarg de la seva història, la comunitat científica ha demostrat que la ràpida variació actual, està principalment causada per l'activitat humana, especialment per les emissions de gasos d'efecte hivernacle de la crema de combustibles fòssils, la desforestació i certs models de producció i consum. Aquest fenomen té impactes profunds en els ecosistemes, la salut, l'economia i les societats humanes, i planteja la necessitat urgent de mesures de mitigació i d'adaptació basades en l'evidència científica.



Big data i modelització:

El Big Data fa referència al tractament i anàlisi de grans volums de dades, diverses i complexes, que no poden ser gestionades amb eines tradicionals. En l'àmbit climàtic, implica la recopilació i integració de milions de dades procedents de satèl·lits, estacions meteorològiques, sensors oceànics, arxius paleoclimàtics i simulacions informàtiques. La modelització climàtica utilitza aquestes dades per crear models matemàtics que representen el funcionament del sistema climàtic i permeten simular possibles escenaris futurs. Aquests models són essencials per entendre com evolucionarà el clima, anticipar fenòmens extrems i donar suport a la presa de decisions polítiques, socials i econòmiques fonamentades, davant l'emergència climàtica.

