



UNIVERSITAT D'ANDORRA

Guia de seminari

Pla d'estudis	Bàtxelor en Ciències de l'educació
Mòdul	Ensenyança i aprenentatge de les ciències experimentals I
Seminari	Ciència i Tecnologia I: intervencions educatives a maternal (3-6) i fonaments en ciències experimentals.
Resultat(s) d'aprenentatge associat(s)	BCE-E012-03 Mostra un domini adient del contingut curricular i de l'àmbit científic i tecnològic. Mostra un domini adient de la didàctica de la ciència i la tecnologia.
Semestre	S2
Professorat responsable A/e	Jordi Cantons Palmitjavila jcantons@uda.ad
Modalitat	Presencial
Llengua de docència	Català

1. Presentació del seminari

Aquest seminari té dos objectius generals. D'un banda proporcionar estratègies a l'alumnat del Bàtxelor que el capaciti per poder oferir intervencions educatives de ciències dirigits a infants de maternal basades en unes propostes d'aula que siguin rigoroses, amb sentit i de qualitat a partir de materials didàctics de qualitat i fonamentats teòricament. I per una altra banda es pretén fomentar una mirada diferent en l'aprenentatge de les ciències on es plantegin les temàtiques científiques com una forma d'interpretar el món a partir de principis i grans idees de les ciències. Es pretén que adquireixin les capacitats que permetin la interpretació de fenòmens naturals, fomentin l'experiència, l'experimentació i l'explicitació del les idees en les primeres edats en l'àmbit de les ciències. Aquestes eines han de permetre fonamentar les intervencions en situacions autèntiques i quotidianes per als infants. Ens centrarem en la indagació i en la modelització ja que aquestes metodologies

possibiliten utilitzar diferents estratègies per tal de dominar les teories científiques més rellevants i faciliten pensar i actuar de forma eficient en la pràctica d'aula.

Pel que fa al Repte, al finalitzar el mòdul, els estudiants ha de ser capaços de mobilitzar els continguts treballats en aquest seminari per tal que els permeti dissenyar i elaborar propostes educatives en l'àrea de ciències en les primeres edats que promogui la descoberta activa i la curiositat dels infants de 3 a 6 anys, així com connectar amb els interessos dels infants aprofitant la seva curiositat i entusiasme usant com a metodologia la indagació i la modelització.

2. Continguts del seminari

TEMA 1. Ciència escolar.

1. La ciència escolar. Quina ciència a maternal?
2. La competència científica a maternal. Les STEAM a la primera infància i l'educació per a la sostenibilitat i la ciutadania global a l'escola de maternal.

TEMA 2. El Programa de medi d'Andorra d'educació maternal de Formació Andorrana.

1. Els objectius.
2. Les competències específiques.
3. Els recursos d'aprenentatge.

TEMA 3. Processos d'aprenentatge de les ciències a maternal.

1. Proporcionar experiència com a base de la didàctica de les ciències.
2. L'explicitació i l'evolució de les idees a maternal.
3. Formes d'organitzar el treball en l'aprenentatge de les ciències: racons, projectes, materials i tallers.

TEMA 4. Model per interpretar sistemes físics.

1. Els espais quotidians i el temps.
2. El moviment.

TEMA 5. Model per interpretar sistemes vius.

1. Diferenciar sistema viu i no viu.
2. Similituds entre essers vius i processos.
3. Els paisatges d'Andorra.

TEMA 6. Model per interpretar sistemes materials.

1. Diversitat i propietats dels materials.
2. Origen i canvis dels materials.

TEMA 7. Model per interpretar sistemes geològics (Espai i temps).

1. L'acció de les persones sobre el medi.
2. L'aprofitament i el malbaratament dels recursos naturals.

3. Metodologia

El Seminari estarà organitzat per sessions en les quals es treballaran els continguts a través d'exemples pràctics i de lectures. Es partirà dels models inicials dels alumnes per a cada sistema que es treballarà. En les sessions successives s'anirà construint i revisant els models per tal d'augmentar el potencial descriptiu, predictiu o explicatiu. Es farà a través de la indagació, l'observació, l'experimentació, la recollida i interpretació de dades amb l'objectiu d'adquirir els recursos i coneixements necessaris per aprofundir en el coneixement de l'àrea de les ciències, per tal que més endavant, els permetin dissenyar recursos didàctics basats en reptes autèntics i en teories científiques. Les propostes i activitats seran formadores i motivadores i basades en l'experiència, l'explicitació de les idees i l'evolució en el sorgiment de curiositat i en l'interès per temes científics.

4. Avaluació

4.1. Avaluació contínua

Competència BCE-E012 Construir models de representació del món amb diferents graus de complexitat a partir del domini dels continguts de les àrees disciplinàries i la seva didàctica, des d'un pensament crític i una visió transversal.		
Resultat d'Aprenentatge BCE-E012-03 Mostra un domini adient del contingut curricular i de l'àmbit científic i tecnològic. Mostra un domini adient de la didàctica de la ciència i la tecnologia.		
Indicador d'avaluació	Evidència d'aprenentatge	Percentatge
IA1. Fomentar una competència científica adequada a l'etapa de maternal.	INDIVIDUAL La competència científica a maternal.	La mitjana de IA1, IA4 i IA5 correspon al 20%
IA2 Conèixer i justificar els continguts curriculars de l'àrea de ciències (medi d'Andorra) en les primeres edats.	GRUPAL Integra de forma adient els contingut curricular del programa de maternal de medi d'Andorra. a) Identifica adequadament les competències, els objectius i els recursos d'aprenentatge a desenvolupar. b) Contextualitza el tema.	La mitjana de IA2, IA3 i IA6 correspon al 20%
IA3. Demostrar capacitat per obtenir els recursos necessaris de la temàtica científica que es tracta per tal de garantir una implementació amb qualitat a l'etapa de maternal.	GRUPAL Demostra tenir els coneixements adequats per treballar, en el conte, els continguts científics escollits. Elaboració d'una relació dels conceptes científics que es tractaran el la proposta ben detallats, explicats i referenciats.	
IA4. Saber dissenyar propostes educatives de qualitat a través de la formulació de preguntes que promoguin i aportin als infants experiències a través de l'aproximació sensorial i l'experimentació.	INDIVIDUAL Anàlisi de propostes que permetin dissenyar situacions d'aprenentatge ben contextualitzades i basades en reptes a) El context. b) Els reptes. c) Experiència. a. Aproximació sensorial. b. Joc exploratori. c. Ús instruments i experimentació.	

IA5. Saber avaluar els sabers a través de l'explicitació de les idees en intents de maternal	INDIVIDUAL Anàlisi de propostes que permetin dissenyar situacions d'aprenentatge ben contextualitzades i basades en reptes a) Permet l'explicitació de les idees en els infants a partir d'habilitats cognitives i de comunicació com a accions fonamentals en el procés d'aprenentatge i que ajudin a posar en ordre les idees, a donar-hi sentit i a relacionar-les.	
IA6 Justificar la metodologia i dissenyar activitats adequades.	GRUPAL Integra de forma adient la metodologia i les activitats. a) Justifica la metodologia. Dissena activitats que fomentin la curiositat, l'interès, l'experiència i l'explicitació de les idees	
IA7. Integra aplica de forma adequada tots els coneixements adquirits en la configuració d'una proposta didàctica que tracti els continguts d'una forma global, transversal i transdisciplinària.	EL CONTE Elaboració i desenvolupament del recurs didàctic amb un enfocament global, transversal i transdisciplinari.	30%
Examen		30%

Dates de lliurament de l'avaluació contínua:

- **25 de febrer:** activitat de la competència científica correspon a l'IA1. Individual.
- **25 de març:** primera part de la situació d'aprenentatge. Correspon a l'IA2. Grup.
- **25 de març:** relació del conceptes científics. Correspon a l'IA3. Grup.
- **22 d'abril:** activitat anàlisi d'una proposta "L'experiència". Correspon al 'IA4. Individual.
- **29 d'abril:** activitat anàlisi d'una proposta "L'explicitació de les idees". Correspon a l'IA5. Individual.
- **13 de maig:** segona part de la situació d'aprenentatge. Correspon a l'IA6. Grup.
- **30 de maig:** el conte.
- **3 de juny:** Examen presencial.

En el cas que quedin suspesos només es podran recuperar, durant el període de recuperacions, els indicadors d'avaluació IA1, IA4 i IA5.

Tots els lliuraments es faran a través de l'aula virtual del seminari.

En els lliuraments de les activitats el format dels documents ha de ser en WORD

En el termini d'una setmana es realitzarà el feedback de les activitats

4.2. Avaluació final

El resultat d'aprenentatge del seminari:

BCE-E012-03 Mostra un domini adient del contingut curricular i de l'àmbit científic i tecnològic. Mostra un domini adient de la didàctica de la ciència i la tecnologia.

En l'avaluació de cada apartat es tindran en compte les següents evidències d'aprenentatge:

Evidències d'aprenentatge	%
Nota de la situació d'aprenentatge IA2, IA3 i IA6 . En la seva avaluació es tindrà en compte: – Identificació adequada de les competències, els objectius i els recursos d'aprenentatge a desenvolupar. – Contextualització del tema. – Justificació de la metodologia. – Disseny i seqüència adients de les activitats.	20%
Nota de les activitats individual IA1, IA4 i IA5 . En la seva avaluació es tindrà en compte: – Realitzar les activitats de forma correcta.	20%
Nota del conte IA7 Per a la seva avaluació es tindrà en compte: – Es contextualitza el tema que es tracta en la quotidianitat dels infants. – Els continguts científics (conceptuals, procedimentals i actitudinals) s'ajusten a les edats dels infants. – Integra de forma adequada i coherent els coneixements en les àrees de ciències i d'expressió artística. – Es treballa el tema amb un enfocament global, transversal i transdisciplinari. – Es té en compte l'equitat i la igualtat. – Es motiva als infants a fer experiments, a indagar i a desenvolupar l'expressió artística. – Promou el treball cooperatiu. – Promou el treball autònom. Es vincula amb material divers, natural i adequat.	30%
Nota de l'examen. En la seva avaluació es tindrà en compte:	30%

– Respondre de forma adequada, argumentada i justificada a les preguntes que es realitzaran. – Demostrar haver llegit les lectures proposades.	
---	--

Entre les notes obtingudes en aquests indicadors es farà la mitjana aritmètica i la mitjana ponderada.

5. Recursos del seminari

Bibliografia bàsica

Material del professorat

Es penjaran a l'aula virtual del seminari els documents i recursos següents.

- Apunts teòrics.
- Lectures obligatòries.
- Activitats individuals.

Llibres de referència

- Feu, M.T. (2009). Experimentar amb materials a l'etapa 0-6. Guix d'Infantil Núm. 52. Novembre-Desembre.
- Griset, E; Pedreira, M; Schaaff, O; Tarín, R.M. Diferents entorns d'aprenentatge per treballar el model d'ésser viu a l'educació infantil i primària. Equip d'infantil i primària del centre de documentació i experimentació en ciències i tecnologia. (cdect). <https://n9.cl/0fcyu>
- Garriga, N; Pigrau, T; Sanmartí, N. (2012). Cap a una pràctica de projectes orientats a la modelització. Ciències 21. Reflexions i recerques sobre l'ensenyament de les ciències. Centre de Documentació i Experimentació en Ciències (CDEC) i Universitat Autònoma de Barcelona. <https://www.scribd.com/document/392350598/ciencies-Sanmarti-pdf>

Els següents autors i les seves teories han d'aparèixer a les diferents evidències d'aprenentatge del mòdul:

- **Sanmarti, Neus.** Treballs per projectes. Models en ciència. Les preguntes investigables. L'avaluació. Universitat Autònoma de Barcelona
- **Tonucci, Francesco.** Ciència i infants. Investigar a l'escola.

Bibliografia complementària

- Cantons Palmitjavila, J. (2016). L'avaluació: pistes per a la millora dels recursos. Guix d'Infantil, 86, 24-25.
- Boada, M.; Fernández, J. (2000). El medi ambient andorrà. Andorra la Vella. Ministeri d'Educació, Joventut i Esports. Govern d'Andorra.
- Bolós, M.(1996). La vegetació d'Andorra. Andorra la Vella. Ministeri d'Educació, Joventut i Esports. Govern d'Andorra.
- Fried, Alfred. (2000). Enseñar ciencia a los niños. Ed. Gedisa Furman, M; Barreto Pérez, MC; Sanmartí Puig, N. (2013). El procés d'aprendre a plantejar preguntes investigables. Educació Química EduQ número 14, p. 1-28. <https://n9.cl/rpx0e>
- Gómez, A., Sanmartí, N. y Pujol, R (2007) Fundamentación teórica y diseño de una unidad didáctica para construir el modelo de ser vivo en la escuela primaria. Enseñanza de las Ciencias. Vol.25(3), 325-342
- Hernández Hernández, F. (2002). Los proyectos de trabajo : mapa para navegantes en mares de incertidumbre. Cuadernos de pedagogía. Barcelona, n. 310, febrero ; p. 78-82 <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/31878>
- Lemkow-Tovias, G., Carballo-Márquez, A., Pedreira Álvarez, M., Brugarolas Criach, I., Cantons-Palmitjavila, J., Mampel Alandete, S. (2016) Learning science from experience in early childhood: how to design and implement spaces for science education addressed to early childhood. ICERI.
- Pedreira, M. (coord.), Brugaroles, I., Cantons, J., García, D., Garriga, M., Lemkow, G., Llebaria, M. Llenas, P., Mampel, S., Montiel, C., Mur, B., Torreguitart, L., Vazquez, L., Vilaseca, N. (2019). Ciència des del Néixer: 49+1 propostes de Lliure elecció. Barcelona: Graó.
- Pedrinaci, E.; Caamaño, A.; Cañal, P.; de Pro; A. (2012). El desarrollo de la competencia científica. Editorial Graó.
- Sanmartí, N. (2003). Aprender ciencias tot aprenent a escriure ciència. Barcelona. Ed. 62

Revistes

- Hàbitats. Revista del Centre de Biodiversitat. Institut d'Estudis Andorrans.
- Horitzó. Revista del Centre de Recerca en Ciències de la Terra. Institut d'Estudis Andorrans.

Altres recursos

Programa de medi d'Andorra d'educació maternal de Formació Andorrana. Ministeri d'Educació i Ensenyament Superior. Govern d'Andorra.

<https://www.govern.ad/ca/tematiques/educacio-formacio-investigacio-i-divulgacio-del-coneixement/sistemas-educatius-a-andorra/sistemas-educatius-andorra/formacio-andorrana>

Centre de descoberta, recerca i documentació per a l'educació científica a les primeres edats Lab 0_6. UVic-Universitat Central de Catalunya. Campus UManresa.
<https://www.umanresa.cat/ca/lab06>

Centro Internazionale Loris Malaguzzi Reggio Emilia:
<https://www.reggiochildren.it/centro-internazionale-loris-malaguzzi/>

6. Observacions del seminari

No n'hi ha.



Els continguts d'aquesta obra estan subjectes a una llicència de Reconeixement - No comercial - Sense obres derivades 3.0 de Creative Commons. Se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi l'autor i no se'n faci un ús comercial. La llicència completa es pot consultar a: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode>.