



Natura e tecnica

Elements dal svilup da la cumpetenzas

Champ da cumpetenzas

NT.3

Perscrutar reacziuns chemicas

Cumpetenzas

1. Las scolaras ed ils scolars san analisar e descriver midadas da substanzas.

renviaments

Renviament

Chemia, tecnica: reacziuns da cumprova
Las scolaras ed ils scolars ...

Incumbensa dal 3. ciclus

NT.3.1

Punct d'orientaziun

3

Cumenzament en il decurs dal 3. ciclus

- 2a » san cumprovar chemicamain tenor instrucziun dioxid carbonic, oxigen, zutger, amet e proteins. reacziuns da cumprova
- 2b » san cumprovar cun agid d'indicaturs soluziuns neutralas, acidas u basicas (p.ex. suc da giabus cotschen, indicatur universal) sco era perscrutar effects d'acids e da basas. caracteristicas acida/basas, strivla pH, neutralisaziun
- » san far tenor instrucziun tschertas neutralisaziuns e descriver il resultat.
- 2c » san - analisond substanzas dal mintgadi - tscherner proceduras da cumprova adattadas, las applitgar sezs (p.ex. bastunets da mesirar) ed observar en quest connex ils aspects necessaris da segirezza e da premura. valur pH, direzza da l'aua

Cumpetenzas da basa

Stgalim da cumpetenzas

Cuntegns obligatorics

Ulteriuras infurmaziuns davart ils elements dal svilup da las cumpetenzas èn disponiblas en il chapitel *Survista*.

Impressum

Editura:

Departement d'educaziun, cultura e protecziun da l'ambient dal Grischun

Tar quest document:

Plan d'instrucziun 21
Ediziun dals 15-03-2016

Maletg da la cuverta:

Claudio Minutella

Copyright:

Ils dretgs d'auturas e d'auturs ed ulteriurs dretgs da questa pagina d'internet ha la CDEP-T. Cun chargiar giu cuntegns (texts, maletgs, datotecas) da questa pagina d'internet na vegnan transferids nagins dretgs.

Internet:

gr-r.lehrplan.ch

Cuntegn

NT.1	Chapir la natira e l'impurtanza da las ciencias natiralas e da la tecnica	2
NT.2	Analisar e producir materias	4
NT.3	Perscrutar reacziuns chemicas	5
NT.4	Analisar e reflectar las transfurmaziuns da l'energia	8
NT.5	Analisar fenomens mecanics ed electricics	10
NT.6	Perscrutar senns e signals	12
NT.7	Chapir funcziuns dal corp	14
NT.8	Analisar la reproducziun ed il svilup	16
NT.9	Explorar sistems ecologics	18

NT.1 | Chapir la natira e l'impurtanza da las ciencias natiralas e da la tecnica

◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.5.3

renviaments

- 1. Las scolaras ed ils scolars san describer vias per s'acquistar enconuschientschas da las ciencias natiralas e reflectar davart lur impurtanza culturala.**

ERC.4.5

Fisica, chemia, biologia, tecnica: princips da las ciencias natiralas

NT.1.1

Las scolaras ed ils scolars ...

3

- | | |
|---|--|
| a | <p>» san describer, co che enconuschientschas da las ciencias natiralas vegnan acquistadas (p.ex. Tge è in'observaziun? Tge è ina dumonda da las ciencias natiralas? Tge è in'ipotesa? Tge è in experiment? Tge rolla giogan las cundiziuns da retschertga?).  observaziuns da las ciencias natiralas</p> <p>» san differenziar enconuschientschas da las ciencias natiralas d'enconuschientschas betg da las ciencias natiralas e declerar a maun d'exempels (p.ex. chemia versus alchemia, astronomia versus astrologia).  experimentar cun ciencias natiralas</p> |
| b | <p>» san s'occupar d'infurmaziuns davart persunalitads specificas (p.ex. Galilei, le Verrier, Adams e Galle, Curie, Einstein, il team enturn Watson e Crick) e deducir da quellas, tge che scienziadas e scienziads fan resp. co ch'els arrivon a lur enconuschientschas.</p> |
| c | <p>» san metter ensemen tenor instrucziun infurmaziuns davart in'enconuschientscha da las ciencias natiralas sco era chapir e communitar, co che questa enconuschientscha ha midà nossa concepziun dal mund (p.ex. revoluziun copernicana, scuverta dal liquid dal magun, lescha da gravitaziun, experiment da derasaziun da Rutherford, teoria dals atoms, scuverta da l'energia nucleara, penicillin, scuverta dals gens, teoria dal schlop primar).</p> |
| d | <p>» san generalisar, co che l'acquist d'enconuschientschas da las ciencias natiralas capita, a tge princips ch'el è suttemess e confruntar quel cun l'acquist d'enconuschientschas betg da las ciencias natiralas.  princips da las ciencias natiralas: il mund è da princip chapibel, soluziuns ston esser simplas, las tesas ston esser objectivas e reproduciblas, ellas èn stabilas, ma tuttina provisoricas, las enconuschientschas han cunfins</p> |

◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.5.1 2. Las scholaras ed ils scholars san duvrar apparats technics dal mintgadi e declerar, co ch'els funcziunan.		renviaments ERC.4.5	
Tecnica: tecnica en il mintgadi Las scholaras ed ils scholars ...			
3	a	» san chapir il funcziunament d'apparats technics simpels e construir sezs componentas (p.ex. maschina da furar a maun, ballun ad aria chauda). » apparats technics simpels: funcziunament » san chattar sbagls simpels tar apparats che na funcziunan betg e descriver precisamain la funcziun fallada u mancanta (p.ex. lampa defecta, segiranza, tatgar correctamain il cabel). » tschertga da sbagls simpels	ATT.3.B.4.c
	b	» san empruvar or las pussaivladads d'applitgar apparats technics sut differentas cundiziuns generalas resp. influenzas (p.ex. fricziun pli gronda, temperatura pli bassa). » proceduras da test » san far tests cun apparats technics, als metter en dumonda e proponer meglieraziuns (p.ex. sumbriva e grad da pendenza tar cellas solaras).	ATT.2.A.3.c ATT.3.B.4.c
	c	» san identifitgar, cumparegliar e preschentar princips da basa d'apparats dal mintgadi (p.ex. apparats che produceschan chalur, pumpa a chalur, lampas, transmissiun tar il velo, tiracucuns, ascensur da persunas, interruptur automatic dal circuit electric, autpledader, dioda glischanta, cellas solaras).	
	d	» san chapir il funcziunament fundamental da tecnologias actualas sin basa da texts da diever e skizzar pussaivladads d'applicaziun futuras sut differentas cundiziuns generalas (p.ex. geotermia, tecnologias d'infurmaziun e da comunicaziun, telefonins en cellas da func, GPS, monitor plat, endoscop, platda d'inducziun).	

 Cumpetenzas precedentas: NUS.5.3		renviaments
3.	Las scholaras ed ils scholars san discutir la durabilitad d'applicaziuns scientific-naturalas-tecnicas.	FSP - Ambient natiral e resursas
<i>Fisica, chemia, biologia, tecnica: durabilitad d'applicaziuns</i>		
Las scholaras ed ils scholars ...		
NT.1.3		
3		
a	» san s'infurmar tenor instrucziun davart l'impurtanza d'applicaziuns scientific-naturalas-tecnicas per l'uman, particularmain en ils secturs sanadad, segirezza ed etica (p.ex. tecnica genetica, substanzas nano, procedura per tegnair en salv il latg, antibioticums).	FSP - Economia e consum FSP - Sanadad ATT.3.B.2.c ATT.3.B.3.c
b	» san s'infurmar tenor instrucziun davart la durabilitad d'applicaziuns scientific-naturalas-tecnicas sco era discutir schanzas e ristgas (p.ex. motors termics, energia nucleara, produenziun da fertilisaders, computer).	FSP - Economia e consum ATT.3.B.2.c ATT.3.B.3.c
c	» san retschertgar sezs, ponderar e preschentar infurmaziuns objectivas davart tematicas scientific-naturalas-tecnicas (p.ex. consequenzas d'ina mancanza da materias primas).	FSP - Economia e consum MI - Produenziun e preschentaziun MI - Retschertga e sustegn d'emprender ATT.3.B.2.c ATT.3.B.3.c



NT.2 | Analisar e producir materias

◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.3.3

1. Las scolaras ed ils scolars san analisar, describer e classifitgar substanzas.

renviaments

Chemia, fisica: caracteristicas da substanzas

NT.2.1

Las scolaras ed ils scolars ...

3	1a	» san eruir tenor instrucziun caracteristicas da substanzas, applitgar proceduras ed apparats da mesiraziun ch'èn adattads per quai. Ξ temperatura da luada e da buglida, densitad, solvabilitad, valur pH, combustibilitad; apparats da mesiraziun	
	1b	» san cumparegliar resultats d'experiments e discutir la precisun da la mesiraziun. Ξ proceduras da mesiraziun, precisun da la mesiraziun	
	1c	» san planisar, realisar ed evaluar sezs experiments per differenziar u per gruppar substanzas.	

Chemia, fisica: model da particlas

NT.2.1

Las scolaras ed ils scolars ...

3	2a	» san declarar e demonstrar stadis d'agregaziun e midadas dal stadi cun agid dal model da particlas. Ξ stadis d'agregaziun, midadas dal stadi; model da particlas: energia, attracziun, distanzas ed urden da las particlas	
	2b	» san mussar las limitas dal model da particlas tar tschertas caracteristicas da substanzas, process da soluziun e maschaidas da substanzas e describer tge avantatgs che l'ulterior svilup dal model da chargia u dal model da magnetissem elementar han. Ξ model da chargia: caracteristicas electrostaticas, conductivitat electrica; model da magnet elementar: magnetissem, magnetisabladad	
	2c	» san mussar differenzas tranter model e realitad.	

◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.3.4

2. Las scolaras ed ils scolars san separar sistematicamain substanzas sin basa da lur caracteristicas.

renviaments

Chemia, tecnica: proceduras da separaziun

NT.2.2

Las scolaras ed ils scolars ...

3	a	» san nominar substanzas sin basa da lur cumposiziun ed ordinar tenor princips specifics da las ciencias natirals. Ξ substanza pura/maschaida, geners da maschaidas, metal/nunmetal, element/cumposiziun	
	b	» san separar tenor instrucziun maschaidas simplas cun metodos prescrittas e describer il process a moda specificamain correcta. Ξ extracziun, cromatografia, destillaziun	
	c	» san identifitgar proceduras da separaziun en il mintgadi e tar products dal mintgadi (p.ex. far té u café, far laschiva, serenera, zavrader d'ieli, zavrader magnetic).	

NT.3

Perscrutar reacziuns chemicas

◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.3.4

renviaments

1. Las scolaras ed ils scolars san analisar e describer midadas da substanzas.*Chemia: reacziuns chemicas*

NT.3.1

Las scolaras ed ils scolars ...

3	1a	» san observar prescripziuns da segirezza e reglas davart il tractament da chemicalias e d'apparats.  certificat da laboratori: infurmaziuns da privel e da segirezza tenor il sistem global da classificaziun e da designaziun per chemicalias GHS	
	1b	» san observar, analisar ed identifitgar sco midada materiala ed energetica e describer cun la lingua tecnica tschertas midadas da substanzas (p.ex. flommas da chandailas e da brischaders, combustiun, enquagliada d'alv d'ov).  reacziun chemica, schema da reacziun en plets	
	1c	» san far tenor instrucziun reacziuns cun oxigen, protocolлар, far dumondas, formular supposiziuns e verifitgar quellas cun experiments.  oxids, corrusiun/protecziun cunter corrusiun	
	1d	» san supponer e verifitgar connexs e regularitads tar reacziuns chemicas (p.ex. influenza da la temperatura, mantegniment da la massa).	

Chemia, tecnica: reacziuns da cumprova

NT.3.1

Las scolaras ed ils scolars ...

3			
	2a	» san cumprovar chemicamain tenor instrucziun dioxid carbonic, oxigen, zutger, amet e proteins.  reacziuns da cumprova	
	2b	» san cumprovar cun agid d'indicaturs soluziuns neutralas, acidas u basicas (p.ex. suc da giabus cotschen, indicatur universal) sco era perscrutar effects d'acids e da basas.  caracteristicas acids/basas, strivla pH, neutralisaziun » san far tenor instrucziun tschertas neutralisaziuns e describer il resultat.	
	2c	» san - analisond substanzas dal mintgadi - tscherner proceduras da cumprova adattadas, las applitgar sezs (p.ex. bastunets da mesirar) ed observar en quest connex ils aspects necessaris da segirezza e da premura.  valor pH, direzza da l'aua	

◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.3.4		renviaments	
2. Las scolaras ed ils scolars san ordinar e declerar midadas da substanzas. Chemia: sistem periodic e models Las scolaras ed ils scolars ...			
3	a	» san chapir en l'istorgia dals origins dal sistem periodic dals elements SPE l'impurtanza da la descripziun e da la classificaziun sistematica. ≡ element metals, nunmetals, gas nobels » san prender infurmaziuns davart ils elements or dal sistem periodic.	
	b	» san mussar ina reacziun chemica a maun dal model da particlas. ≡ model sferic » san skizzar diagrams d'energia ed attribuir quels a reacziuns chemicas specificas. ≡ diagrams d'energia	
	c	» san chapir a maun da l'exempel da l'istorgia dal svilup dal model nuclear l'impurtanza dals cunfins da models. ≡ model da massa chargiada tenor Thompson, model nuclear tenor Rutherford » san represchentar atoms cun il model nuclear sco era numnar protons e neutrons sco elements constitutivs d'in atom. ≡ SPE: numer d'ordinaziun, massa atomara, gruppas principalas; isotop	
	d	» san mussar ils connexs tranter il model a paletschas ed il SPE model a paletschas ≡ model a paletschas » san declerar midadas da substanzas sco midadas en l'ordinaziun da particlas e sco midadas da cumposiziuns chemicas. ≡ valenza, concept donatur-acceptader tar reacziuns da redox, tips da cumposiziuns, regla dals gas nobels	
	e	» san attribuir la diversitad da las substanzas e lur caracteristicas a l'ordinaziun ed a la cumbinaziun da differents atoms. ≡ cumposiziuns ionicas, metallicas, molecularas; modificaziun » san declerar regularitads cun models (p.ex. mantegniment da la massa, sveltezza da reacziun).	

◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.6.3 3. Las scolaras ed ils scolars san chapir substanzas sco resursas globalas ed ir enturn cun talas a moda persistente. Fisica, chemia, biologia, tecnica: ciclus da materias Las scolaras ed ils scolars ...		renviaments FSP - Ambient natiral e resursas	
3	a	» san rimnar infurmaziuns en medias specificas e preschentar cun furmas da preschentaziun adattadas ils pass da midada da la materia prima ad in product (p.ex. aua d'in flum - aua da baiver, sal da crap - sal da cuschar, petroli criv - products da fracziun).  materia prima e product	MI - Produzziun e preschentaziun
	b	» san declerar e preschentar ciclus da materias.  ciclus da materias primas, da carbon	
	c	» san mussar tge consequenzas localas e globalas che l'utilisaziun da materias primas ha per l'ambient e cumpilar e giuditgar pussaivladads per ir enturn a moda persistente cun resursas globalas.  resursas globalas: aua, aria, carburants fossils, uran; finitad da las resursas » san valitar funtaunas d'infurmaziun e giuditgar, sche tscherts interess vegnan persequitads cun las infurmaziuns.	MI.1.2.h

renviaments		
	d » san tschertgar sezs en medias infurmaziuns davart il recicladi da substanzas e reflectar davart l'agen cumportament da recicladi.  ciclus da substanzas da valur, PET » san sviluppar ideas per reducir il rument, per meglierar il cumportament da recicladi sco era visiuns per ulteriurs ciclus da recicladi e giuditgar, quant probabla che la realisaziun da quellas è.	MI - Retschertga e sustegn d'emprender

NT.4

Analisar e reflectar las transfurmaziuns da l'energia

◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.3.2

1. Las scolaras ed ils scolars san analisar furmas e transfurmaziuns d'energia.

renviaments

STS.1.4

Fisica, chemia, biologia: furmas d'energia e transfurmaziuns d'energia

NT.4.1

Las scolaras ed ils scolars ...

3

- | | | |
|---|--|--------------|
| a | » san describer proceduras, tar las qualas ina furma d'energia vegn transfurmada en in'otra furma d'energia (p.ex. combustiun d'in carburant, cellas solaras, utilisaziun dal nutriment en il corp, scarsolar da la muntogna giu, duvrar in furn, duvrar ina glisch dad LED, d'alogen u da spargn).  furmas qualitativas d'energia: energia potenziala, chinetica, electrica, chemica e termica | ATT.2.B.1.5f |
| b | » san preschentar schematicamain transfurmaziuns d'energia a chadaina sco era nominar furmas e midaders d'energia (p.ex. energia dal moviment - generatur sco midader d'energia - energia electrica - stgaudent sco midader d'energia - energia termica).  transfurmaziuns d'energia a chadaina | |
| c | » enconuschan la significaziun dals cunfins sistemics tar la descripziun da process da transfurmaziun d'energia.
» san describer e declarar cun agid d'exempels il princip dal mantegniment d'energia. | |
| d | » san chapir e describer l'energia transfurmada per unitad da temp sco prestaziun (p.ex. prestaziun mecanica cun ir d'ina stgala si sco energia potenziala gudagnada per unitad da temp, prestaziun electrica tar il buglir aua sco energia electrica duvrada per unitad da temp).
» san identifitgar e describer la lavur sco ina da las unitads decisivas en il process da la transfurmaziun d'energia. | |
| e | » san calcular en differentas situaziuns l'energia potenziala, chinetica ed electrica (p.ex. craps da differentes pais vegnan auzads sin differentas autezzas, apparats electriccs vegnan laschads ir differentamain ditg).
» san calcular ina prestaziun mecanica ed electrica. | |
| f | » san identifitgar e describer transfurmaziuns d'energia sco talas en sistems vivents.  fotosintesa, respiraziun da las cellas | |

◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.3.2		renviaments	
2. Las scolaras ed ils scolars san describer e ponderar las sfidas d'accumular, metter a disposiziun e transportar energia.			
Fisica (chemia, biologia): accumular, metter a disposiziun e transportar energia			
Las scolaras ed ils scolars ...			
NT.4.2			
3	a	» san describer differentas pussaivladads da l'isolaziun vi d'exempels dal mintgadi e cumparegliar mintgamai lur effect (p.ex. chanta da termos versus chanta da vaider, pullover da launa cun anzas grossas versus chamischa da mangola).  conducciun da chalur, radiaziun da chalur, current da chalur; isolaziun	
	b	» san mussar cun agid d'exempels dal mintgadi ch'ina part da l'energia vegn quasi adina transformada en energia termica tar transformaziuns d'energia.  svalitaziun d'energia	
	c	» san numnar e describer differentas pussaivladads d'accumular e da metter a disposiziun energia electrica (p.ex. batteria, roda da schlantsch, dinamo, generaturs en ovras d'energia).	ATT.2.B.1.5f
	d	» san retschertgar differentas furmas per metter a disposiziun energia ed analisar quellas a moda cumparativa.  purtaders d'energia regenerabla e fossila » san cumparegliar e giuditgar il grad d'efficacitad da transformaders d'energia (p.ex. furmas d'energia betg utilisablas, inexistenza d'in perpetuum mobile).	ATT.2.B.1.5f
	e	» san sut tge cundiziuns generalas che energia po vegnir accumulada e transportada e san discutir ils avantatgs ed ils dischavantatgs respectivs.	
	f	» san applitgar en il mintgadi las enconuschientschas davart energia ed agir a moda reflectada cun ir enturn cun resursas d'energia.	



NT.5 | Analisar fenomens mecanics ed electricics

◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.3.1

1. Las scolaras ed ils scolars san analisar moviments ed effects da forzas.

renviaments

Fisica: moviments e forzas

NT.5.1

Las scolaras ed ils scolars ...

3	a	» san identifitgar e represchentar en diagrams moviments regulars da corps.	
	b	» san perscrutar e descriver effects da forzas (p.ex. cullas da plastilin defurmadas suenter ch'ellas èn crudadas giu, impurtanza da la tschinta tar l'ir cun auto, midada da la lingia da sgol d'ina balla sut l'influenza da forza). punct d'attatga, direcziun e summa d'ina forza; defurmaziun, midadas dal moviment e da la posiziun entras influenza da forza	
	c	» san mussar a moda experimental en diagrams che la forza dal pais è proporziunala a la massa. ir enturn cun in mesirader da la forza	
	d	» san categorisar e represchentar forzas. diagram da forzas » san mussar cun experiments che las forzas duvradas vegnan reducidas tar maschinas simplas (p.ex. levagl, plaun inclinà, schirella, rodam da chadaina/rodas dentadas).	
	e	» san motivar che las forzas duvradas pon vegnir reducidas tar maschinas simplas, ma ch'il traject duvrà, per lung dal qual las forzas han lur effect, daventa pli lung (p.ex. levagl, plaun inclinà, schirella). regla dad aur da la mecanica	
	f	» san identifitgar e represchentar en diagrams moviments accelerads da corps.	

◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.5.2

2. Las scolaras ed ils scolars san chapir ed applitgar las basas da l'electricica.

renviaments

Fisica: basas da l'electricica

NT.5.2

Las scolaras ed ils scolars ...

3	a	» san declarar e mussar cun experiments simpels ch'il current electric ha differents effects (p.ex. effect sco glisch, sco chalur, magnetic e chemic).	ATT.2.B.1.5e
	b	» san perscrutar midadas en circuits electricics cun agid d'instruments da mesiraziun adattads e formular reglas simplas (p.ex. dapli/main lampinas, circuit da seria/parallel).	
	c	» san metter en relaziun ina cun l'autra las grondezzas decisivas d'in circuit electric simpel e deducir regularitads a moda experimental. intensitad dal current, tensiun, resistenza, lescha dad Ohm	
	d	» san metter en relaziun ina cun l'autra las grondezzas decisivas d'in circuit electric, deducir regularitads a moda experimental sco era far protocols correspondents dals experiments. regla da nuf e dad anza	
	e	» san descriver las modas da funcziun da motors electricics e da generaturs.	ATT.2.B.1.5d ATT.2.B.1.5f

 Cumpetenzas precedentas: NUS.5.2		renviaments	
3.	Las scolaras ed ils scolars san perscrutar ed analizar distribuziuns electricas ed electronicas.		
<i>Fisica, tecnica: distribuziuns electricas ed electronicas</i>			
Las scolaras ed ils scolars ...			
3 ●			
	a	» san montar clavellas, diodas e resistenzas reglablas adequatamain en in circuit electric e descriver il princip da la moda da funcziun (p.ex. bindel da bimetal, contact reed, relais, dioda traglischant, resistenza dependenta da la glisch [LDR], resistenza da conductor chaud u froid).  schema dals girs, preresistenza, direcziun averta e bloccada, sensurs	ATT.2.B.1.5e
	b	» san analizar simpels problems d'applicaziun e skizzar in circuit correspondent (p.ex. termocontact en il favugn u detectur da fim).	ATT.2.B.1.5e
	c	» san retschertgar il svilup da la tecnologia da semiconducturs e discutir l'impurtanza per la societad.	
	d	» san construir ed analizar circuits da transistor (p.ex. indriz d'alarm u sensur d'umiditad).  clavella, amplifitgader, circuit da controlla, circuit da current da lavur » san descriver il princip da la moda da funcziun da semiconducturs.  conducturs n e p, dotaziun	ATT.2.B.1.5e

NT.6 | Perscrutar senns e signals

◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.4.1

1. Las scolaras ed ils scolars san describer, analisar e giuditgar stimulaziuns sensualas e lur elavuraziun.

renviaments

Biologia: organs sensuals e transmissiun da la stimulaziun

NT.6.1

Las scolaras ed ils scolars ...

3	a	» san metter la construcziun e la diversitad dals organs sensitivs en relaziun cun la moda da viver da tscherts animals (p.ex. different posiziunament dals egls tar animals da fugia e d'animals da rapina, lingia sensitiva laterala dals peschs).	
	b	» san observar, describer e documentar, co ch'ina tscherta stimulaziun provochescha ina reacziun correspundenta (p.ex. vusch ed odor dal corp chaschunan in'affecziun u in'aversion).	
	c	» san metter stimulaziun e reacziun en la cumbinaziun da l'organ sensitiv, gnerva, tscharvè e muscels resp. glondas.  reflex, reacziun instinctiva, reacziun conscianta	
	d	» san cumprovar a maun d'experiments simpels che mintga uman resp. mintga creatura vesa il mund en autra moda (p.ex. percepir differentamain colurs durant il far notg, sentir differentamain gusts sin la lieunga).  percepziun intersubjectiva dal mund	

◀ Cumpetenza precedentas: NUS.4.2, NUS.4.3

2. Las scolaras ed ils scolars san analisar l'udir ed il vesair.

renviaments

Biologia, fisica: acustica ed udir, optica e vesair

NT.6.2

Las scolaras ed ils scolars ...

3	a	» san describer la derasaziun dal sun sco cumprimaziun cuntinuanta da l'aria e declerar cun agid da models correspundents (p.ex. plima-spirala gronda, magnets).	
	b	» san metter en relaziun donns da l'udida pussaivels cun different effects da suns (p.ex. stgarp da la pel dal schumber entras in ferm schlop, largias en il sector da l'udir pervia d'ina sonorizaziun permanenta) e deducir da quai in cumportament respectiv.	FSP - Sanadad
	c	» san describer co ch'in ureglia umana funcziuna (p.ex. udir stereo, amplificaziun dal sun, elavuraziun da las frequenzas, tadlar/betg tadlar). » san describer co ch'in egl uman funcziuna (p.ex. vesair stereo, vesair colurs, accomodar).	
	d	» san describer disturbis da la vesida e lur correcturas (p.ex. miopia [curta vesida], iperopia [lunga vesida] e presbiopia [lunga vesida en la vegliadetgna]).	

◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.4.3		renviaments
3. Las scolaras ed ils scolars san perscrutar fenomens optics.		
Fisica: optica		
Las scolaras ed ils scolars ...		
3	a	» san eruir las caracteristicas da lentas opticas convexas e concavas a moda experimentalta e far protocols correspundents dals experiments.  focus
	b	» san declerar cun agid dal model dal radi da glisch resp. dal fasch da glisch co che maletgs reflectads e maletgs cun lentas opticas vegnan creads. » san mussar la construcziun d'apparats optics e numnar las parts las pli impurtantas (p.ex. telescop, microscop, apparat da fotografar).
	c	» san determinar a maun d'in experiment las relaziuns per ina reflexiun totala e far in protocol da l'experiment.
	d	» san declerar il fenomen da l'auzament optic cun agid dal model dal curs dals radis.
	e	» san declerar cun agid dal model dal curs dals radis co ch'il maletg resulta en/cun apparats optics (p.ex. telescop, microscop, apparat da fotografar).

NT.7 | Chapir funcziuns dal corp

◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.1.4 1. Las scholaras ed ils scholars san declerar aspects da l'anatomia e da la fisiologia dal corp. Biologia (chemia, fisica): anatomia e fisiologia Las scholaras ed ils scholars ...		renviaments
NT.7.1		
3	a	» san duvrar lur agen corp sco era models da funcziun e da structura per analisar la cumbinaziun da la structura e da la funcziun da l'apparat motoric (p.ex. biomechanica dals lieus, nua ch'ils muscels èn fixadas vi da l'oss). ≡ biomechanica: structura e funcziun da l'apparat motoric
	b	» san analisar cun agid d'ina schelta da medias, models u objects reals la cumbinaziun da la structura e da la funcziun d'in organ intern (p.ex. fisiologia da las alveolas dal pulmun). ≡ fisiologia: structura e funcziun d'organs interns
	c	» san deducir regularitads da la chapientscha elavurada exemplaricamain da la fisiologia ed anatomia e declerar quellas (p.ex. agonist - antagonist, oss tubular - oss plat; resorpciun dovra ina gronda surfatscha). ≡ regularitads anatomicas e fisiologicas
◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.1.4 2. Las scholaras ed ils scholars san analisar process metabolics e surpigliar responsabladad per l'agen corp. Biologia (chemia, fisica): process metabolics Las scholaras ed ils scholars ...		renviaments
NT.7.2		ELT.4.3
3	a	» san identifitgar ils organs sco componentas d'in sistem che cumpiglia ils quatter metabolissemes centrals ch'èn numnadamain prender si, transportar, transfurmar e dar giu. ≡ prender si/absorbar: pulmun, organs digestivs; transportar: sang, circulaziun dal sang, cor; transfurmar: gnirom, tessi da grass, oss, muscels, tscharvè; dar giu/resorbar: gniurunchel, pulmun, organs digestivs, pel
	b	» san declerar fenomens da l'agen corp cun process metabolics (p.ex. differentas coluraziuns melnas da l'urin, coma da digestiun). ≡ acciun e reacziun tar process metabolics
	c	» san duvrar resultats da retschertgas experimentalas (p.ex. cumprovas da substanzas nutritivas en mangiativas, digestiun en il vaider da reagenza) per giuditgar ils basegns da l'agen corp e d'agir correspondentamain. ≡ experiments cun mangiativas, nutriment, moviment, sien
		FSP - Sanadad

◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.1.5		renviaments	
3.	Las scolaras ed ils scolar han - correspondentamain a lur vegliadetgna - ina savida da basa davart la reproducziun dals umans, malsognas transmissiblas sexualmain e pussaivladads da prevegnir ad ina concepziun. <i>Biologia: reproducziun dals umans</i> Las scolaras ed ils scolar ...	FSP - Schlattainas ed egualitad ERC.5.3	
3	a	» enconuschan la moda co che differents meds e differentas metodos funcziunan e vegnan applitgads per evitar ina concepziun e san cumparegliar lur ristgas ed effects secundars.  reproducziun, cuntracepziun	
	b	» san che tuttas duas schlattainas èn responsablas per la concepziun e per la cuntracepziun.	
	c	» enconuschan malsognas che vegnan savens transmessas sexualmain e san declerar co ch'ins po sa proteger cunter quai.  HIV, malsognas sexualas	
	d	» enconuschan medias e funtaunas d'informaziun per il scleriment sexual ch'èn adattadas a lur vegliadetgna.	

◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.1.2 4. Las scolaras ed ils scolar san giuditgar mesiras cunter malsognas frequentas. Biologia: malsogna e genesa Las scolaras ed ils scolar ...		renviaments FSP - Sanadad
3 ○	a » san differenziar differentes chaschunaders da malsognas ed enconuschan modas da reagir principalas dal sistem d'immunitad (p.ex. anticorpuls blocheschan virus en il sistem da las avainas). ▬ chaschunaders da malsognas: virus, bacterias, bulieus; sistem d'immunitad	
	b » san reagir adequatamain a moda preventiva (p.ex. lavar ils mauns, vaccinaziun) e curativa (p.ex. ruaus corporal en cas d'ina grippa) sin malsognas frequentas. ▬ prevenziun, terapia	
	c » san chapir las modas d'effect fundamentalas da medicaments (p.ex. nagin effect senza effect secundar), differenziar e cunfinar (p.ex. envers placebo). ▬ effect, effect secundar	

NT.8 | Analisar la reproducziun ed il svilup

◀ Cumpetenza precedentia: NUS.2.4, NUS.2.5

1. Las scolaras ed ils scolars san metter la diversidad da las spezias en relaziun cun la teoria da l'evoluziun.

renviaments

Biologia: teoria da l'evoluziun

NT.8.1

Las scolaras ed ils scolars ...

3



- | | | |
|---|---|--|
| a | » san metter en dumonda sistems da classificaziun da las creatiras ed identifitgar sco models (p.ex. arbers genealogics).  sistems da classificaziun biologics | |
| b | » san distinguer princips centrals da la teoria da l'evoluziun cun agid d'exempels e chapir regularitads.  teoria da l'evoluziun: mutaziun, recumbinaziun, selecziun | |
| c | » san percepir la variabilitad da las spezias, denominar problems che sa mussan ed exprimer supposiziuns motivadas (p.ex. Tge pleda per il fatg che la rauna verda da puzs, la rauna verda pitschna e la rauna verda gronda èn differentas spezias, tge cunter quai?).  concept da las spezias | |

◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.2.3

2. Las scolaras ed ils scolars san perscrutar la creschientscha ed il svilup d'organismes e declarar en tratgs fundamentals.

renviaments

Biologia: creschientscha e svilup

NT.8.2

Las scolaras ed ils scolars ...

3

- | | | |
|---|--|--|
| a | » san observar fenomens microscopics vi da cellas, documentar e preschentar lur funcziuns (p.ex. microscopar e declarar currents da plasma en cellas da l'elodea).  cellas, microscopar | |
| b | » san planisar, realisar e documentar experiments davart creschientscha e svilup da plantas (p.ex. experiments da schermigliaziun e da creschientscha).  creschientscha da plantas, svilup da plantas, process d'experiment | |
| c | » san retschertgar infurmaziuns davart la partiziun, la stendida e la differenziaziun da cellas ed interpretar uschia resultats d'experiments da schermigliaziun e da creschientscha.  partiziun da cellas, stendida da cellas, differenziaziun da cellas | |



◀ Cumpetenzas precedentas: NUS.2.3

3. Las scolaras ed ils scolars san analisar ed applitgar las basas da la genetica.

renviaments

Biologia: genetica e tecnica genetica

NT.8.3

Las scolaras ed ils scolars ...

3			
	a	» san preschentar il connex da DNA, gens, proteins ed il svilup da caracteristicas. genetica moleculara: DNA, gens, proteins, fen	
	b	» san descriver motivs e consequenzas da mutaziuns e duvrar per declerar modificaziuns da la caracteristica. mutaziuns, modificaziuns geneticas, organissemes modifitgads geneticamain » san deducir da la chapientscha fundamentala da la genetica moleculara il princip da la tecnica genetica.	
	c	» san identifitgar las regularitads da l'hereditad e duvrar per declerar fenomenes. genetica classica: probabilitad, regla da Mendel	

NT.9 | Explorar sistems ecologics

◀ Cumpetenza precedenta: NUS.2.1, NUS.2.2		renviaments	
1. Las scholaras ed ils scholars san examinar e giuditgar sistems ecologics aquatics.		STS.2.5 STS.3.1	
Fisica, chemia, biologia: perscrutaziun d'auas Las scholaras ed ils scholars ...			
3	a	» san - cun agid d'instruments adattads - rimnar, ordinar ed evaluar datas davart facturs abiotics (p.ex. sveltezza da l'aua currenta, temperatura da l'aua) e biotics (p.ex. organissem directivs per la buntad da l'aua sco larvas da mustgas efemerhas) da sistems ecologics aquatics. » sistem ecologic aquatic, facturs abiotics e biotics	
	b	» san examinar a maun da criteris la planisaziun sco era la realisaziun da las observaziuns e dals experiments e proponer optimaziuns pussaivlas. » critica da la metoda	
	c	» san tschertgar infurmaziuns pli detagliadas davart sistems ecologics aquatics u davart l'aua sco basa da viver, interpretar cun models e giuditgar. » chadaina da nutriment, raits da nutriment, concorrenza	FSP - Ambient natiral e resursas MI - Retschertga e sustegn d'emprender
◀ Cumpetenza precedenta: NUS.2.1, NUS.2.2		renviaments	
2. Las scholaras ed ils scholars san identifitgar e caracterisar effects reciprocs entaifer e tranter sistems ecologics terresters.		FSP - Ambient natiral e resursas STS.2.5	
Fisica, chemia, biologia: sistems ecologics Las scholaras ed ils scholars ...			
3			
	a	» san identifitgar e descriver effects reciprocs tranter plirs sistems ecologics terresters (p.ex. izolaziun da spazis da viver). » sistem ecologic terrestre	
	b	» san planisar, realisar ed evaluar retschertgas davart l'effect reciproc tranter plantas e funs (p.ex. sa mida la valor pH, sche la distanza vers in bist d'in bostg crescha, la part sabluniva s'augmenta da la surfatscha dal funs vers engiu vers il sutterren). » caracteristicas dal terren e caracteristicas indicativas da plantas » san trair - sin basa da las datas rimnadas - conclusiuns davart ils effects reciprocs supponids entaifer sistems ecologics terresters sco era valitar e generalisar tals.	
	c	» san ordinar infurmaziuns e funtaunas d'infurmaziun tar il terren sco resursa, trair conclusiuns per in'utilisaziun persistenta e giuditgar talas. » utilisaziun dal terren, circulaziuns da las substanzas nutritivas	MI - Retschertga e sustegn d'emprender

 Cumpetenza precedentia: NUS.2.1, NUS.2.2, NUS.2.6		renviaments FSP - Ambient natiral e resursas ELT.3.2 STS.2.5 STS.3.1
3. Las scolaras ed ils scolars san identifitgar e valitar influenzas da l'uman sin systems ecologics regionals.		
Biologia: utilisaziun da la natira e protecziun da la natira Las scolaras ed ils scolars ...		
3	a	» san confruntar las atgnas observaziuns concernent l'influenza da l'uman sin systems ecologics cun infurmaziuns da differentas funtaunas e trair conclusiuns da quella confruntaziun (p.ex. rivas quasi-naturalas e betg naturalas, concentraziun da substanzas nutritivas en auas).  influenzas antropogenas
	b	» san intercurir l'influenza da l'uman sin systems ecologics da differentas perspectives ed examinar, cun tge consequenzas ch'i sto vegnir fatg quint a lunga vista (cultivaziun intensiva ed extensiva, plantas ed animals invasivs, biosfera Val Müstair, gaudets da chastagners a Soglio, sauaziun da prads).  utilisaziun da la natira, protecziun da la natira
	c	» san sviluppar e motivar sin basa da fatgs atgnas ideas e visiuns davart in ir enturn cun responsabladad cun la natira.