

Undervisningsbeskrivelse

Stamoplysninger til brug ved prøver til gymnasiale uddannelser

Termin	Maj-juni 2015
Institution	Marie Kruse Skole
Uddannelse	STX
Fag og niveau	Geovidenskab A
Lærer(e)	Nicolai Lind Bentsen, Jørgen Ebbesen og Mads Høy Larsen
Hold	2 m GV 2015

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Introduktion til fysik (MSØ)
Titel 2	Energiomdannelse (MSØ)
Titel 3	Elektricitet (MSØ)
Titel 4	Furesøen i vandets kredsløb (NLB)
Titel 5	Klima, vejr og vand (NLB)
Titel 6	Vulkanisme (NLB)
Titel 7	Istider (NLB)
Titel 8	Klimaforandringer (NLB)
Titel 9	Vulkanisme fysik (JE)
Titel 10	Vand og vind (JE)
Titel 11	Luft og vejr (JE)
Titel 12	Radioaktivitet (JE)

[Retur til forsiden](#)

Titel 1	Introduktion til fysik
Indhold	Introduktion til fysik, fysisk størrelse, SI-enheder, præfiks, antal betydende cifre (egne noter)
Omfang	3 x 95 minutter
Særlige fokuspunkter	Faglige kompetencer og mål, der er forsøgt fremmet i overensstemmelse med læreplanen: Kompetencer: <ul style="list-style-type: none">• Simpel modellering
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none">• Klasseundervisning• Gruppearbejde

[Retur til forsiden](#)

[Retur til forsiden](#)

Titel 2	Energiomdannelse
Indhold	<p>Energiformer, energiomsætning, effekt, nyttevirkning, specifik varmekapacitet, tilstandsformer, smeltevarme, fordampningsvarme, kemisk energi, brændværdi, mekanisk energi, kinetisk-og potentiel energi, energikvalitet, pendul</p> <p>Orbit 1 (1996) s.40-60 samt noter fra powepoint Elpriser (www.dong.dk) Java applets</p>
Omfang	10 x 95 minutter
Særlige fokus-punkter	<p>Faglige kompetencer og mål, der er forsøgt fremmet i overensstemmelse med læreplanen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faglig viden/fordybelse • Løsning af simple numeriske problemer
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Klasseundervisning • Gruppearbejde • Udførelse af eksperimenter <p>Eksperimentelt arbejde: Måling af effekt (wattmeter) Måling af effekt ved strøm og spænding (demonstration) Specifik varmekapacitet for vand (Rapport) Vands fordampningsvarme L_f (Journal) Pendul</p>

[Retur til forsiden](#)

[Retur til forsiden](#)

Titel 3	Elektricitet
Indhold	<p>Kernestof: Strømstyrke, spændingsforskel, resistans, elektrisk effekt, Ohms lov, diode, serie- og parallelforbindelser, Joules lov, Batteri, Ohms udvidede lov Orbit 1 (1996): s.85-114</p> <p>Resistivitet, atommodeller (lyskilder), ledere, isolatorer, resistansens temperatur- afhængighed: Orbit 1 (1996): s.135-154 Halvledere: Orbit 1 (1996): s.159-166</p>
Omfang	16 x 95 minutter
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • Faglig viden/fordybelse • Udførelse af eksperimenter • Løsning af simple numeriske opgaver
Væsentligste Arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Klasseundervisning • Gruppearbejde • Eksperimentelt arbejde • Opgaveregning <p>Eksperimentelt arbejde: Måling af strømstyrke og spændingsfald Karakteristik af resistor, elpære og diode (rapport) Måling af resistivitet for en konstantantråd Måling af glødetrådens temperatur i en elpære (rapport) Bestemmelse af temperaturkoefficient for kobber Lysspektre fra forskellige elektriske lyskilder (håndspektrimeter) Ohms udvidede lov (indre modstand)</p>

[Retur til forsiden](#)

[Retur til forsiden](#)

Titel 4	Furesøen i vandets kredsløb (1g og 2g)
Indhold	<p>Bøger:</p> <p>Egebo, Lone Als, Paul Paludan-Müller, Kresten Cæsar Torp og Steen Ussing: <i>Biologi til tiden</i>, 2. udg. 2005, Nucleus Forlag, s 126-127 og 136-140 (Kopi)</p> <p>Hansen, Finn & Hans Svankjær Jacobsen: <i>Naturligvis til gymnasiet</i>, 1. udg. 2007, Andri-co, side 38-47</p> <p>Lykke-Andersen, Christensen, Jensen, Stelzner & Olesen (red.): <i>Naturgeografi – Jorden og mennesket</i>, 2. udg., 2007, Geografforlaget; side 200-207, 211-213 og 270</p> <p>Sanden, Jensen & Claus Lindegaard: <i>Ferskvandsøkologi</i>, Gyldendal 2004, s 146-148 og 202-204</p> <p>Villumsen, Arne: <i>Det danske vand - vandet i jorden</i>, Geografisk Temahæfte, Gyldendal (1991), s</p> <p>Artikler</p> <p>Sonnenborg, Torben O (M.fl): Fremtidens vandressourcer i Danmark, <i>Geoviden</i> 2009, n 4</p> <p>www</p> <ul style="list-style-type: none"> - http://arealinformation.miljoportal.dk/distribution/ - http://www.dmi.dk/vejr/arkiver/normaler-og-ekstremer/klimanormaler-dk/ <p>Andet</p> <ul style="list-style-type: none"> - Besøg til Stavsholt renselanlæg - Forsøg med Darcys lov på Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet ved Søren Jessen, 24. februar 2015 - http://www.dmi.dk/vejr/arkiver/normaler-og-ekstremer/klimanormaler-dk/ <p>I 2g er der arbejdet med vandets kredsløb og med at forstå hvorfor udledning af nitrat og fosfat fra landbrug og ikke mindst husholdninger har givet eutrofieringsproblemer i Furesøen og hvilken rolle springlaget spiller i den sammenhæng. I den forbindelse er der arbejdet med at forstå hvordan det lokale rensnings kan medvirke til at løse dette problem. Især har der været fokus på den biologiske rensning i form af bakteriel nitrifikation og denitrifikation. I den forbindelse er der set på problemerne med lattergasforurening fra spildevandsanlæg</p> <p>Eleverne er introduceret til GIS i form af, at de har opmålt Mølleåens topografiske opland på Arealinformation. Elever har ud fra vandbalanceligningen opstillet og regnet på simple matematiske modeller for belastning af kloaker i forbindelse med skybrud og for Mølleåens vandgennemstrømning. I den forbindelse er der set på betydningen af jordbunden</p> <p>Eleverne har produceret en reklamefolder for Stavsholt Rensningsanlæg målrettet husejere i anlæggets nærområde og besøgende gymnasieklasser.</p> <p>Eleverne har gennemført forsøg til eftervisning af Darcy lov og der er arbejdet med at beregne darcyfluxen og den sande strømningshastighed for grundvand ud fra Darcys lov, herunder betydningen af nettonedbøren og geologien. Hovedparten af hol-</p>

	dets elever har skrevet SRO om Darcy lov
Omfang	24 moduler af 95 min.
Særlige fokus-punkter	<p>2.1. Faglige mål Eleverne kan efter forløbet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - forholde sig til aktuelle geovidenskabelige problemstillinger inden for kernestofområdet - identificere, klassificere og fortolke rumlige og tidslige mønstre i geovidenskabelige sammenhænge blandt andet på baggrund af kort, geografiske informationssystemer og satellitdata - tilrettelægge, beskrive og udføre observationer og eksperimenter såvel i felten som i laboratoriet - analysere et geovidenskabeligt problem ud fra forskellige repræsentationer af informationer og formulere en løsning af problemet gennem brug af en relevant model - analysere og fortolke strukturer og udviklingsprocesser i naturen og menneskets omgivelser - analysere og vurdere geovidenskabelige problemstillinger i en bredere samfundsmæssig og teknologisk sammenhæng med inddragelse af viden og kompetencer opnået i andre fag - formidle faglig viden, analyser, resultater og diskussioner, mundtligt og skriftligt henvendt til specifikke målgrupper <p>2.2. Kernestof <i>Vand, vandressourcer og deres udnyttelse</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vandets kredsløb, vandbalanceligningen og modellering af grundvandsstrømme. - Kinetisk energi og potentiel energi i tyngdefeltet nær Jorden. - Elementære elektriske kredsløb og geofaglig anvendelse af elektriske metoder. <p><i>Produktion, teknologi og energiresourcer</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Produktionen og dens afhængighed af teknologisk udvikling og ressourcegrundlag. <p>2.3 Supplerende stof</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spildevandsrensning - Darcy lov -
Væsentligste arbejdsformer	Holdundervisning, ekskursioner, og mindre gruppearbejde. Projektarbejde, hvor eleverne i grupper producerer reklamefolder. SRO om Darcy lov.

[Retur til forsiden](#)

[Retur til forsiden](#)

Titel 5	Klima, vejr og vand (1g og 2.g)
Indhold	<p>Bøger:</p> <p>Dansgaard, W: <i>Klima, Vejr og Menneske</i>, Geografforlaget 1987, s 7-17, 26-28 og 63-66</p> <p>Jensen, Hans Birger: <i>Global opvarmning</i>, 1. udg, 2008 Isis, 52-53 (udleveret som kopi i NV)</p> <p>Lykke-Andersen, Christensen, Jensen, Stelzner & Olesen (red.): <i>Naturgeografi – Jorden og mennesket</i>, 2. udg., 2007, Geografforlaget; side 157-161 172-174</p> <p>Nørrekjær, Thomas West, Pernille Ladegaard-Pedern & Niels Winther: <i>Naturgeografi C</i>, Forlaget Malling Beck , 3. udg 2009-2014, 54-58</p> <p>Sanden, Elsebeth m.fl.: <i>Alverdens Geografi</i>, Geografforlaget 2005, s 29-32 (udleveret som kopi)</p> <p>Sestoft & Pedersen: <i>Geografihåndbogen</i>, 2006; side 184-190 og 193-201</p> <p>Film</p> <ul style="list-style-type: none"> - DR: Jagten på det vilde vejr 1:4, 14. december 2014 (første del) <p>Forsøg</p> <ul style="list-style-type: none"> - Målinger af IR ind- og udstråling samt kortbølget ind- og udstråling om efteråret 2013 samt om formiddagen, natten og morgen i foråret 2015 <p>www</p> <p>http://www.dmi.dk/nyheder/arkiv/nyheder-2010/monsunen-paa-godt-og-ondt/</p> <p>http://www.dmi.dk/vejr/arkiver/normaler-og-ekstremer/klimanormaler-dk/</p> <p>Der er arbejdet med at forstå den betydning som årstiden, tidspunktet på dagen, breddegraden, skydækket, afstanden til havet og havstrømme har for temperaturforhold, nedbørsforhold og vindforhold et givent sted på jorden. I den forbindelse er der set på både dynamiske og termiske høj og lavtryk og betydningen af polarfrontens placering</p> <p>Der er arbejdet med fysikken bag vinde herunder colioiseffekt, idealgas ligningen og adiabatisk afkøling/opvarmning.</p> <p>Desuden er der arbejdet med Föhnvinde og med vand som central omfordeler af energi på jorden.</p> <p>Desuden er der arbejdet at forstå jordens energibalance og den naturlige drivhuseffekt, herunder skyernes betydning og betydningen af bølgelængden for forskellige drivhusgassers absorption. I den forbindelse er der arbejdet med Steffan Boltzmanns lov og Wiensforskydningslov, og Energiomdannelser mellem stråling og termisk energi og betydningen af varmekapacitet.</p> <p>Der er trænet brug af Atlas og arbejdet med at forstå klimazonerne, plantebælterne og det generelle klimaet på de forskellige kontinenter ud fra modellen for den atmosfæriske cirkulation, havstrømme, Monsunen og polarfrontens placering.</p>
Omfang	21 moduler af 95 min.
Særlige fokus-punkter	2.1. Faglige mål Eleverne kan efter forløbet:

	<ul style="list-style-type: none"> - tilrettelægge, beskrive og udføre observationer og eksperimenter såvel i felten som i laboratoriet - analysere et geovidenskabeligt problem ud fra forskellige repræsentationer af informationer - behandle empiriske data med henblik på at opstille og diskutere matematiske sammenhænge mellem variable <p>2.2. Kernestof <i>Vejr, klima og klimaændringer. Natur- og samfundsmæssige faktorer, der påvirker klimaet</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Klimasystemet og det regionale vejr. - Jordens strålingsbalance og det elektromagnetiske spektrum.
Væsentligste arbejdsformer	Holdundervisning, forsøg og mindre gruppearbejde. Undervejs afleveres forsøgsrapporter og forløbet afsluttes med en mindre skriftlig prøve

[Retur til forsiden](#)

[Retur til forsiden](#)

Titel 6	Vulkanisme (1g og 2g)
Indhold	<p>Bøger:</p> <p>Lykke-Andersen, Christensen, Jensen, Stelzner & Olesen (red.): <i>Naturgeografi – Jorden og mennesket</i>, 2. udg., 2007, Geografforlaget; side 28-31, 64-66, 75-84</p> <p>Holm, Peter Martin: Vulkaner: Hvorfor smelter jorden?, i Hansen, Carsten Broder (red.): <i>Geoscience</i>, Københavns Universitet, GEUS, Aarhus Universitet, 2013, s 16-25</p> <p>WWW</p> <p>http://ansatte.uit.no/kare.kullerud/webgeology/webgeology_files/norwegian/platetektonikk.html</p> <p>http://ansatte.uit.no/webgeology/webgeology_files/norwegian/vulkaner.html</p> <p>http://www.google.com/earth/index.html</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=0fKBhvDjuy0 (powers of ten)</p> <p>Der er i forløbet arbejdet med den pladetektoniske model, med modellen for vulkanudbrud og med at forklare forskelle i vulkaners form og især eksplosive ud fra vulkaners placering i forhold til pladegrænserne, magmaens viskositet og gasindhold samt magmakammerets dybde. I den forbindelse er der arbejdet med betydning af SiO₂ indholdet i forskellige typer magmaer, samt med gassers opløselighed i magma og med faseovergange for H₂O. Modellen for vulkanudbrud er på forklaret ud fra Archimedes lov.</p>
Omfang	4 moduler af 95 min.
Særlige fokus-punkter	<p>2.1. Faglige mål</p> <p>Eleverne kan efter forløbet:</p> <ul style="list-style-type: none"> – identificere, klassificere og fortolke rumlige og tidslige mønstre i geovidenskabelige sammenhænge blandt andet på baggrund af kort, geografiske informationssystemer og satellitdata – analysere et geovidenskabeligt problem ud fra forskellige repræsentationer af informationer og formulere en løsning af problemet gennem brug af en relevant model – analysere og fortolke strukturer og udviklingsprocesser i naturen og menneskets omgivelser <p>2.2. Kernestof</p> <p>Jordens, livets og landskabernes udviklingsprocesser og udviklingshistorie</p> <ul style="list-style-type: none"> – Planeten Jorden som en del af solsystemet samt grundtræk af den fysiske beskrivelse af universet og dets udviklingshistorie – Jordens geologiske opbygning, den pladetektoniske model. Elementær seismologi, herunder jordskælv, og vulkaner.
Væsentligste arbejdsformer	Holdundervisning og mindre gruppearbejde.

[Retur til forsiden](#)

Titel 7	Istider (2g)
Indhold	<p>Bøger: Lykke-Andersen, Christensen, Jensen, Stelzner & Olesen (red.): <i>Naturgeografi – Jorden og mennesket</i>, 2. udg., 2007, Geografforlaget; side 28-29 104-105, 108-110 og 113-123 Sestoft & Pedersen: <i>Geografihåndbogen</i>, 2006; side 96-97 og 139-142</p> <p>Artikler Svendens, Nick: Geologi og landskabsdannelse, i <i>Furesø historien Bind I</i>, Farum Lokalhistoriske Forening: 2012, 24-26</p> <p>Forsøg og feltarbejde og ekskursioner</p> <ul style="list-style-type: none"> – Feltarbejde langs Mølleåen hvor vi har studeret tunneldale, tunnelåse og bundmoræner <p>Det danske istidslandskab er studeret gennem feltarbejde samt profil- og kortanalyser.</p>
Omfang	5 moduler af 95 min.
Særlige fokus-punkter	<p>2.1. Faglige mål Eleverne kan efter forløbet:</p> <ul style="list-style-type: none"> – identificere, klassificere og fortolke rumlige og tidslige mønstre i geovidenskabelige sammenhænge blandt andet på baggrund af kort, geografiske informationssystemer og satellitdata – tilrettelægge, beskrive og udføre observationer og eksperimenter såvel i felten som i laboratoriet – analysere og fortolke strukturer og udviklingsprocesser i naturen og menneskets omgivelser <p>2.2. Kernestof Vejr, klima og klimaændringer. Natur- og samfundsmæssige faktorer, der påvirker klimaet</p> <ul style="list-style-type: none"> – Klimaændringer på forskellige tidsskalaer
Væsentligste arbejdsformer	Holdundervisning, feltarbejde

[Retur til forsiden](#)

[Retur til forsiden](#)

Titel 8	Klimaforandringer (2g)
Indhold	<p>Bøger: Lykke-Andersen, Christensen, Jensen, Stelzner & Olesen (red.): <i>Naturgeografi – Jorden og mennesket</i>, 2. udg., 2007, Geografforlaget; side 28-29 og 173-174. Seidenkrantz, Marit-Solveig: Klima – Processer og sammenhænge, i Hansen, Carsten Broder (red.): <i>Geoscience</i>, Københavns Universitet, GEUS, Aarhus Universitet, 2013, s 110-115</p> <p>Artikler Bjerrum, Christinan (m.fl): Fortidens drivhusverden s 2-5 og 12-19, <i>Geoviden nr 4</i>, 2006. ligger på http://geocenter.dk/xpdf/geoviden-4-2006.pdf</p> <p>Andet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rejsebilleder for Nicolai • Diverse sedimentære bjergarter <p>I den forbindelse er set på naturlige klimavariationer skabt af pladetektonisk aktivitet Eleverne har arbejdet med hvordan man i dag gennemaflejring har fået viden om de klimatiske forhold i Danmark siden perm. I den forbindelse er der set på billeder fra steder i verden med et nutidigt klima svarende til Danmarks fortidige klima. Der er arbejdet med pollenanalyser som metode til at bestemme fortidige temperaturer og i den forbindelse er de metodiske antagelser og usikkerheder diskuteret.</p>
Omfang	5moduler af 95 min.
– Særlige fokus-punkter	<p>2.1. Faglige mål Eleverne skal kunne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – behandle empiriske data med henblik på at opstille og diskutere matematiske sammenhænge mellem variable <p>2.2. Kernestof Vejr, klima og klimaændringer. Natur- og samfundsmæssige faktorer, der påvirker klimaet</p> <ul style="list-style-type: none"> – Klimaændringer på forskellige tidsskalaer
Væsentligste arbejdsformer	Holdundervisning og gruppearbejde

[Retur til forsiden](#)

[Retur til forsiden](#)

Titel 9	Vulkanisme fysik
Indhold	<p>Kernestof Jordens opbygning, pladetektonik, gravitation, opdrift, luftmodstand, væskemodstand</p> <p>Orbit 1 side 250-259</p> <p>Vulkanen Bardarbunga http://ekstrabladet.dk/nyheder/samfund/article4988997.ece</p> <p>http://ansatte.uit.no/kare.kullerud/webgeology/webgeology_files/english/volcanoes.html</p>
Omfang	8x 95 minutter
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige kompetencer, der er forsøgt fremmet i overensstemmelse med læreplanen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eksperimentel kompetence • Hjælpe middelkompetence (resultatbehandling med CAS) • Hjælpe middelkompetence (videoanalyse)
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppearbejde • Opgaveregning <p>Eksperimentelt arbejde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opdriftsforsøg • Luftmodstand (kageforme) • Viskositetsforsøg

[Retur til forsiden](#)

[Retur til forsiden](#)

Titel 10	Vand og vind
Indhold	<p>Kernestof</p> <p>Vand- og luftstrømme, Darcys lov, vand- og vindenergi</p> <p><i>Torben Obel Sonnenborg</i>: Modellering af grundvandsstrømme, Geviden 4 2011 side 12-14</p> <p><i>Peter Engesgaard og Karsten Høgh Jensen</i>: Introduktion til grundvandsstrømninger side 5-11</p> <p>Opgavekompendiet Vand og vind.</p>
Omfang	12 x 95 minutter
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige kompetencer, der er forsøgt fremmet i overensstemmelse med læreplanen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faglig viden gennem opgaveregning
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppearbejde • Opgaveregning <p>Eksperimentelt arbejde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vandføringen i Fiskebæk Å • Forsøg med Darcys lov på Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet ved Søren Jessen, 24. februar 2015

[Retur til forsiden](#)

[Retur til forsiden](#)

Titel 11	Luft og vejr
Indhold	<p>Kernestof Tryk, højtryk og lavtryk, corioliskraft, , idealgasligningen, densitet, luftfugtighed, nedbør, det danske sommervejr, vejrballoner.</p> <p>Orbit 1 201-224</p>
Omfang	8x 95 minutter
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige kompetencer, der er forsøgt fremmet i overensstemmelse med læreplanen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faglig viden/fordybelse
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Klasseundervisning • Gruppearbejde • Opgaveregning <p>Eksperimentelt arbejde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boyle-Mariottes lov • Lufttermometret

[Retur til forsiden](#)

[Retur til forsiden](#)

Titel 12	Radioaktivitet
Indhold	<p>Kernestof Radioaktivitet, herunder henfaldstyper, aktivitet og henfaldsloven. C-14 metoden Vejen til Orbit 2 side 11-32, 38-47, 61-64.</p> <p>Geologisk aldersbestemmelse ” 2015-03-20 Radiometrisk aldersbestemmelse”</p>
Omfang	12 x 95 minutter
Særlige fokuspunkter	<p>Faglige kompetencer, der er forsøgt fremmet i overensstemmelse med læreplanen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faglig viden/fordybelse
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Klasseundervisning • Gruppearbejde • Opgaveregning <p>Eksperimentelt arbejde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Henfaldsloven • Absorptionsloven • Simulering af radioaktivt henfald med terningekast

[Retur til forsiden](#)