

Fysik/kemi

MODUL 2: Elevers læring om energi, teknologi og innovation

Modultype, -omfang og -sprog

Basis, nationalt udarbejdet på 10 ECTS-point. Modulsprog: Dansk, nordisk og engelsk litteratur.

Kort beskrivelse af modulet

I modulet arbejdes der med naturfagsdidaktiske elementer, herunder

- elevers hverdagsprog, fagsprog og begrebsdannelse i fysik/kemi
- elevers læring og formidling gennem faglige tekster
- fagets almindelige karakter i forhold til at udvikle handlekompetence og bæredygtighedsforståelse hos elever (og hos de studerende), herunder produktionens og teknologiens betydning for menneskers levevilkår
- anvendelse af naturfaglige modeller og teorier i læringsammenhænge og til udvikling af elevernes (og de studerendes) evne til at beskrive fænomener og processer omkring os
- praktisk, eksperimentelt og undersøgende arbejde i naturfag i skolen i relation til naturvidenskabelige arbejdsmetoder
- *planlægning, tilrettelæggelse* og evaluering af fysik/kemiundervisning, herunder undervisning

Det fagdidaktiske stof eksemplificeres i arbejdet med

- energi, energiomsætninger og energistrømme samt elektriske og magnetiske fænomener
- produktions- og forædlingsprocesser samt teknologisk udvikling, herunder digital styring

Der tages udgangspunkt i menneskets interaktion med og fortolkning af omverdenen i forhold til fysiske og kemiske fænomener.

Studiet tilrettelægges som praktisk og eksperimentelt arbejde i laboratoriet såvel som i eksterne og virtuelle læringsmiljøer samt arbejde med både fagdidaktisk og faglig teori.

Fysiske og kemiske emner vægtes ligeligt.

Forudsætninger for at læse modulet

Bestået laboratorie- og sikkerhedskursus inden for fysik/kemi

Modulets vidensgrundlag

Modulets vidensgrundlag baseres på

- ny national og international forsknings- og udviklingsbaseret viden om undervisningsfaglighed indenfor modulets temaer
- teori om og empiriske undersøgelser af praktiske og eksperimenterende arbejdsformer, undervisningsressourcer, interesse og motivation, modellering, begrebsdannelse herunder hverdagsopfattelser og parallelindlæring, læring i naturfag, evaluering og entreprenørskab
- teori om kommunikation og formidling i fysik/kemi, herunder faglig læsning, skrivning og IKT-værktøjer.
- teori om naturvidenskabshistorie og -filosofi.

Kompetenceområder, som indgår i modulet

Kompetenceområde 1: Naturfagsdidaktik med henblik på elevernes læring i fysik/kemi

Kompetenceområde 2: Naturfaglige kompetencer i relation til fysik/kemi-undervisning

Kompetenceområde 3: Fysik/kemi i tværfagligt samarbejde

Kompetenceområde 4: Undervisning i fysiks og kemis kerneområder

Kompetencemål, som indgår i modulet

Den studerende kan

- begrundet anvende naturfagsdidaktisk viden til at planlægge, gennemføre og evaluere og udvikle differentieret fysik/kemi-undervisning
- begrundet anvende naturfagsdidaktisk viden til at planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle differentieret fysik/kemi-undervisning med henblik på at udvikle elevernes naturfaglige kompetencer og almindelse
- begrundet anvende naturfagsdidaktisk viden og færdigheder til at planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle differentieret fysik/kemi-undervisning i tværfagligt samspil med andre fag med henblik på at fremme elevernes naturfaglige kompetencer og deres forståelse af naturfænomener og menneskeskabte forhold.
- begrundet anvende naturfagsdidaktisk viden og færdigheder planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle differentieret fysik/kemi-undervisning med kernebegreber fra fysikkens og kemiens verden.

Færdighedsmål: Den studerende kan	Vidensmål: Den studerende har viden om
begrundet planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle fysik/kemi-undervisning på et naturfagsdidaktisk grundlag (1)	naturfagsdidaktik, naturfagsdidaktisk forskning, didaktik om klasseledelse, målsætning, læringsledelse, evalueringsmetoder og didaktiske muligheder og begrænsninger i fysik/kemi
planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle fysik/kemi-undervisning, som inddrager eksempler på nyere naturvidenskabelig forskning i undervisningen (1)	folkeskolerelevante områder af nyere forskning inden for naturvidenskab og didaktiske perspektiver på inddragelsen af denne i undervisningen
planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle fysik/kemi-undervisning med varieret brug af mundtlige og skriftlige arbejdsformer (1)	skrivning og læsning i faget, herunder kildekritisk læsning, mundtlige og skriftlige genrer i naturfagene samt formidling gennem digitale medier
anvende forskellige undervisningsressourcer (1)	naturfaglige undervisningsressourcer såsom lærebøger, laboratorier, multimodale og webbaserede læremidler, science centre, uderum, erhvervsvirksomheder, museer og it
begrundet planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle fysik/kemi-undervisning	didaktik om klasseledelse, målsætning, læringsledelse, evalueringsmetoder og didaktiske muligheder og begrænsninger
begrundet evaluere og anvende data fra evalueringer med henblik på at kvalificere fysik/kemi-undervisning og fremme den enkelte elevs udbytte (1)	formativ og summativ evaluering i fysik/kemi-undervisning
planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle fysik/kemi-undervisning, der udvikler elevens evne til at undre sig, stille spørgsmål, formulere	naturfaglige undersøgelsesmetoder og didaktisk viden om betydningen af elevernes egne undersøgelser

hypoteser og udføre undersøgelser samt vurdere, konkludere og generalisere ud fra egne undersøgelser (2)	
planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle fysik/kemi-undervisning, der udvikler elevernes evne til at anvende og vurdere modeller til forståelse af fysiske og kemiske fænomener og sammenhænge (2)	naturfaglige modeller, herunder naturfaglige modellers karakteristika og vurderingskriterier for naturfaglige modeller
planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle fysik/kemi-undervisning, der udvikler elevernes evne til at anvende fagsprog til at kommunikere om naturfaglige emner og problemstillinger (2)	naturfagernes sproglige kendetegn og elever og elevgruppers hverdagssprog, fagsprog og begrebsdannelse i naturfagene
planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle fysik/kemi-undervisning, hvor naturvidenskab og teknologi fremstår almindelige (2)	naturvidenskabens bidrag til almindelig dannelse og forståelse af omverdenen
planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle fysik/kemi-undervisning med udgangspunkt i tværfaglige problemstillinger, der udvikler elevernes naturfaglige kompetencer (3)	elevens arbejde med formulering af problemstillinger og naturfaglige kompetencer i et tværfagligt perspektiv
planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle fysik/kemi-undervisning, som inddrager tværfaglige perspektiver på energiformer, energistrømme, energikilder og energiudnyttelse (3)	tværfaglige perspektiver på energiformer, energistrømme og energikilder, herunder bæredygtig energiforsyning på lokalt og globalt plan
planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle fysik/kemi-undervisning, som inddrager tværfaglige perspektiver på menneskets udnyttelse af naturgrundlaget (3)	tværfaglige perspektiver på bæredygtig udnyttelse af naturgrundlaget, herunder bæredygtig produktion
planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle fysik/kemi-undervisning, som inddrager tværfaglige perspektiver på teknologisk udvikling og teknologiens betydning for menneskers sundhed og levevilkår (3)	tværfaglige perspektiver på teknologisk udvikling og teknologiens betydning for menneskers sundhed og levevilkår
planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle fysik/kemi-undervisning om energiomsætning (4)	energi, energiomsætninger og energistrømme samt elektriske og magnetiske fænomener
planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle fysik/kemi-undervisning om produktion og teknologi (4)	produktions- og forædlingsprocesser samt teknologisk udvikling, herunder digital styring
planlægge, gennemføre, evaluere og udvikle fysik/kemi-undervisning i overensstemmelse med gældende sikkerhedsbestemmelser (4)	laboratoriearbejde, risikoforhold og sikkerhed

Udformes lokalt

Modulets relation til praksis:

Læremidler, elevtekster og andre praksisartefakter inddrages i modulet

Arbejdsformer i modulet (studieaktivitetsmodellen):

Kategori 1: Deltagelse af underviser og studerende. Initieret af underviser (90 timer/33%):

- Holdundervisning og vejledning i forbindelse med gruppearbejde

Kategori 2: Deltagelse af studerende. Initieret af underviser (125 timer/45%):

- Forberedelse til undervisning og øvelser
- Deltagelse i øvelser
- Gruppearbejde og selvstændigt arbejde på baggrund af oplæg fra undervisere

Kategori 3: Deltagelse af studerende. Initieret af studerende (35 timer/13%):

- Selvstændige studier og forberedelse, udarbejdelse af studieprodukter

Kategori 4: Deltagelse af underviser og studerende. Initieret af studerende (25 timer/9%):

- Fremlæggelse og diskussion af studieprodukter

Modulevaluering:

Evaluerings af de studerendes studieprodukter, der skal tage udgangspunkt i modulets kompetencemål blandt andet omkring planlægning, gennemførelse, evaluering og udvikling af undervisning.

Betingelser for godkendelse af modulet:

Modulet vurderes gennemført på baggrund af deltagelse i forhold til studieaktivitetsmodellen, samt udarbejdelse og fremlæggelse af i alt to studieprodukter af højst 5 normalsider.