



Hva gjør vi allerede? Bærekraft i vår undervisning

Tone Fredsvik Gregers, KURT, t.f.gregers@mn.uio.no

Anja Røyne, KURT, anja.royne@fys.uio.no

Mål for økta

Fullfør setningen:

I mitt kurs jobber vi med bærekraft gjennom...

Bærekraftskompetanser

Systemtenkning

Foregripende kompetanse

Normativ kompetanse

Strategisk kompetanse

Samarbeidskompetanse

Kritisk tenkning

Selvbevissthet

Integrert problemløsning

Eksempel:

FYS1001 – Innføring i fysikk

Kort om emnet

Emnet gir en innføring i et bredt spekter av fysikk. Det legges vekt på forståelse, en praktisk vinkling av faget, god kjennskap til ulike måleenheter, fysisk argumentasjon, samt bruk av matematiske og numeriske metoder.

Hva lærer du?

Etter å ha fullført emnet:

- har du en grunnleggende forståelse av de viktigste fysiske begrepene.
- kan du behandle sentrale fysiske fenomener kvantitativt og kommunisere disse klart og etterrettelig med faglærere og medstudenter, både skriftlig og muntlig.
- kan du forklare bevegelseslikningene og Newtons lover, har du grunnleggende kunnskap om statikk, gravitasjon og bevaring av energi og bevegelsesmengde, og du kan bruke disse til å analysere fysiske fenomener.
- har du kjennskap til grunnleggende fluidmekanikk.
- kan du forklare termofysikkens 1. og 2. lov, og har kunnskap om varmekapasitet, entropi, tilstandslikningen for ideell gass, faseoverganger og du har kjennskap til de forskjellige formene for varmetransport.
- har du kunnskap om og kan anvende begrepene strøm, spenning, resistans og effekt på enkle elektriske kretser, og du kjenner til grunnleggende elektromagnetisme og elektromagnetisk induksjon.
- har du kjennskap til svingninger og bølger, og du kjenner til lysets bølgenatur og interferens- og diffraksjonsfenomener og enkel geometrisk optikk.
- har du grunnleggende kjennskap til atomets struktur, og kan forklare sammenhengen mellom elektronenes energinivåer i atomer og molekyler og deres spektra ved hjelp av fotonbegrepet.
- har du grunnleggende kjennskap til atomkjernens struktur, radioaktive prosesser, ulike strålingstyper og deres biologiske virkning.

SYSTEMTENKNING

- mekanikk (indre og eksterne krefter)
- energiflyt i og mellom systemer

Hva lærer du?

Etter å ha fullført emnet:

- har du en grunnleggende forståelse av de viktigste fysiske begrepene.
- kan du behandle sentrale fysiske fenomener kvantitativt og kommunisere disse klart og etterrettelig med faglærere og medstudenter, både skriftlig og muntlig.
- kan du forklare bevegelseslikningene og Newtons lover, har du grunnleggende kunnskap om statikk, gravitasjon og bevaring av energi og bevegelsesmengde, og du kan bruke disse til å analysere fysiske fenomener.
- har du kjennskap til grunnleggende fluidmekanikk.
- kan du forklare termofysikkens 1. og 2. lov, og har kunnskap om varmekapasitet, entropi, tilstandslikningen for ideell gass, faseoverganger og du har kjennskap til de forskjellige formene for varmetransport.
- har du kunnskap om og kan anvende begrepene strøm, spenning, resistans og effekt på enkle elektriske kretser, og du kjenner til grunnleggende elektromagnetisme og elektromagnetisk induksjon.
- har du kjennskap til svingninger og bølger, og du kjenner til lysets bølgenatur og interferens- og diffraksjonsfenomener og enkel geometrisk optikk.
- har du grunnleggende kjennskap til atomets struktur, og kan forklare sammenhengen mellom elektronenes energinivåer i atomer og molekyler og deres spektra ved hjelp av fotonbegrepet.
- har du grunnleggende kjennskap til atomkjernens struktur, radioaktive prosesser, ulike strålingstyper og deres biologiske virkning.

FOREGRIPENDE KOMPETANSE

- menneskeskapte klimaendringer (effekt av eksterne drivere)
- reflektere over mulig teknologisk utvikling

Hva lærer du?

Etter å ha fullført emnet:

- har du en grunnleggende forståelse av de viktigste fysiske begrepene.
- kan du behandle sentrale fysiske fenomener kvantitativt og kommunisere disse klart og etterrettelig med faglærere og medstudenter, både skriftlig og muntlig.
- kan du forklare bevegelseslikningene og Newtons lover, har du grunnleggende kunnskap om statikk, gravitasjon og bevaring av energi og bevegelsesmengde, og du kan bruke disse til å analysere fysiske fenomener.
- har du kjennskap til grunnleggende fluidmekanikk.
- kan du forklare termofysikkens 1. og 2. lov, og har kunnskap om varmekapasitet, entropi, tilstandslikningen for ideell gass, faseoverganger og du har kjennskap til de forskjellige formene for varmetransport.
- har du kunnskap om og kan anvende begrepene strøm, spenning, resistans og effekt på enkle elektriske kretser, og du kjenner til grunnleggende elektromagnetisme og elektromagnetisk induksjon.
- har du kjennskap til svingninger og bølger, og du kjenner til lysets bølgenatur og interferens- og diffraksjonsfenomener og enkel geometrisk optikk.
- har du grunnleggende kjennskap til atomets struktur, og kan forklare sammenhengen mellom elektronenes energinivåer i atomer og molekyler og deres spektra ved hjelp av fotonbegrepet.
- har du grunnleggende kjennskap til atomkjernens struktur, radioaktive prosesser, ulike strålingstyper og deres biologiske virkning.

NORMATIV KOMPETANSE

- diskutere dilemmaer knyttet til kjernekraft

Hva lærer du?

Etter å ha fullført emnet:

- har du en grunnleggende forståelse av de viktigste fysiske begrepene.
- kan du behandle sentrale fysiske fenomener kvantitativt og kommunisere disse klart og etterrettelig med faglærere og medstudenter, både skriftlig og muntlig.
- kan du forklare bevegelseslikningene og Newtons lover, har du grunnleggende kunnskap om statikk, gravitasjon og bevaring av energi og bevegelsesmengde, og du kan bruke disse til å analysere fysiske fenomener.
- har du kjennskap til grunnleggende fluidmekanikk.
- kan du forklare termofysikkens 1. og 2. lov, og har kunnskap om varmekapasitet, entropi, tilstandslikningen for ideell gass, faseoverganger og du har kjennskap til de forskjellige formene for varmetransport.
- har du kunnskap om og kan anvende begrepene strøm, spenning, resistans og effekt på enkle elektriske kretser, og du kjenner til grunnleggende elektromagnetisme og elektromagnetisk induksjon.
- har du kjennskap til svingninger og bølger, og du kjenner til lysets bølgenatur og interferens- og diffraksjonsfenomener og enkel geometrisk optikk.
- har du grunnleggende kjennskap til atomets struktur, og kan forklare sammenhengen mellom elektronenes energinivåer i atomer og molekyler og deres spektra ved hjelp av fotonbegrepet.
- har du grunnleggende kjennskap til atomkjernens struktur, radioaktive prosesser, ulike strålingstyper og deres biologiske virkning.

STRATEGISK KOMPETANSE

- klar og etterrettelig kommunikasjon

Hva lærer du?

Etter å ha fullført emnet:

- har du en grunnleggende forståelse av de viktigste fysiske begrepene.
- kan du behandle sentrale fysiske fenomener kvantitativt og kommunisere disse klart og etterrettelig med faglærere og medstudenter, både skriftlig og muntlig.
- kan du forklare bevegelseslikningene og Newtons lover, har du grunnleggende kunnskap om statikk, gravitasjon og bevaring av energi og bevegelsesmengde, og du kan bruke disse til å analysere fysiske fenomener.
- har du kjennskap til grunnleggende fluidmekanikk.
- kan du forklare termofysikkens 1. og 2. lov, og har kunnskap om varmekapasitet, entropi, tilstandslikningen for ideell gass, faseoverganger og du har kjennskap til de forskjellige formene for varmetransport.
- har du kunnskap om og kan anvende begrepene strøm, spenning, resistans og effekt på enkle elektriske kretser, og du kjenner til grunnleggende elektromagnetisme og elektromagnetisk induksjon.
- har du kjennskap til svingninger og bølger, og du kjenner til lysets bølgenatur og interferens- og diffraksjonsfenomener og enkel geometrisk optikk.
- har du grunnleggende kjennskap til atomets struktur, og kan forklare sammenhengen mellom elektronenes energinivåer i atomer og molekyler og deres spektra ved hjelp av fotonbegrepet.
- har du grunnleggende kjennskap til atomkjernens struktur, radioaktive prosesser, ulike strålingstyper og deres biologiske virkning.

SAMARBEIDSKOMPETANSE

- bidra til konstruktiv gruppedynamikk i seminargrupper

Hva lærer du?

Etter å ha fullført emnet:

- har du en grunnleggende forståelse av de viktigste fysiske begrepene.
- kan du behandle sentrale fysiske fenomener kvantitativt og kommunisere disse klart og etterrettelig med faglærere og medstudenter, både skriftlig og muntlig.
- kan du forklare bevegelseslikningene og Newtons lover, har du grunnleggende kunnskap om statikk, gravitasjon og bevaring av energi og bevegelsesmengde, og du kan bruke disse til å analysere fysiske fenomener.
- har du kjennskap til grunnleggende fluidmekanikk.
- kan du forklare termofysikkens 1. og 2. lov, og har kunnskap om varmekapasitet, entropi, tilstandslikningen for ideell gass, faseoverganger og du har kjennskap til de forskjellige formene for varmetransport.
- har du kunnskap om og kan anvende begrepene strøm, spenning, resistans og effekt på enkle elektriske kretser, og du kjenner til grunnleggende elektromagnetisme og elektromagnetisk induksjon.
- har du kjennskap til svingninger og bølger, og du kjenner til lysets bølgenatur og interferens- og diffraksjonsfenomener og enkel geometrisk optikk.
- har du grunnleggende kjennskap til atomets struktur, og kan forklare sammenhengen mellom elektronenes energinivåer i atomer og molekyler og deres spektra ved hjelp av fotonbegrepet.
- har du grunnleggende kjennskap til atomkjernens struktur, radioaktive prosesser, ulike strålingstyper og deres biologiske virkning.

KRITISK TENKNING

- reflektere rundt modeller og deres relasjon til virkeligheten

Eksempel:

KJM1111 – Organisk kjemi I

Kort om emnet

Hvordan stoppe antibiotikaresistente bakterier, dødelige kreftformer og Alzheimer? For morgendagens medisiner trenger vi organisk kjemi.

Emnet gir en innføring i organisk kjemi og omhandler navnsetting, struktur, bindingsforhold, stereokjemi, reaktivitet og karakterisering av organiske forbindelser. Funksjonelle grupper og hvordan de påvirker forbindelsenes fysikalske og kjemiske egenskaper blir systematisk gjennomgått. Reaksjoner med ulike stoffklasser diskuteres med utgangspunkt i struktur og elektroniske egenskaper. I laboratoriekurset gjennomgås sentrale arbeidsmetoder i organisk kjemi og reaksjoner til noen viktige stoffklasser.

Hva lærer du?

Etter å ha fullført emnet:

- har du oversikt over struktur, bindingsforhold, stereokjemi og reaktivitet av organiske forbindelser.
- forstår du hvordan forskjellige funksjonelle grupper påvirker molekylenes elektroniske egenskaper, og hvordan disse gruppene er opphav til forutsigbare reaktivitetsmønstre til organiske forbindelser.
- forstår du hvordan elektronforskyvningsmetoder kan benyttes for å forklare mekanismer og resonansbegrepet.
- kan du redegjøre for og forutsi de grunnleggende mekanistiske trekk ved organisk kjemiske reaksjoner.
- forstår du og kan anvende reglene for navnsetting på organiske forbindelser.
- er du kjent med trender i syre- eller basestyrker for karboksylsyrer, aminer, alkoholer og andre funksjonelle grupper.
- kan du identifisere enkle organiske forbindelser ut fra deres spektroskopiske data.
- kan du benytte innsikten i organisk kjemisk reaktivitet til å foreslå og vurdere mulige synteseruter for fremstilling av enkle organiske forbindelser.

SYSTEMTENKNING

Kjemisk system,
reaksjoner, likevekter

Hva lærer du?

Etter å ha fullført emnet:

- har du oversikt over struktur, bindingsforhold, stereokjemi og reaktivitet av organiske forbindelser.
- forstår du hvordan forskjellige funksjonelle grupper påvirker molekylenes elektroniske egenskaper, og hvordan disse gruppene er opphav til forutsigbare reaktivitetsmønstre til organiske forbindelser.
- forstår du hvordan elektronforskyvningsmetoder kan benyttes for å forklare mekanismer og resonansbegrepet.
- kan du redegjøre for og forutsi de grunnleggende mekanistiske trekk ved organisk kjemiske reaksjoner.
- forstår du og kan anvende reglene for navnsetting på organiske forbindelser.
- er du kjent med trender i syre- eller basestyrker for karboksylsyrer, aminer, alkoholer og andre funksjonelle grupper.
- kan du identifisere enkle organiske forbindelser ut fra deres spektroskopiske data.
- kan du benytte innsikten i organisk kjemisk reaktivitet til å foreslå og vurdere mulige synteseruter for fremstilling av enkle organiske forbindelser.

**FOREGRIPENDE
KOMPETANSE**

Reflektere over mulig
teknologisk utvikling

Hva lærer du?

Etter å ha fullført emnet:

- har du oversikt over struktur, bindingsforhold, stereokjemi og reaktivitet av organiske forbindelser.
- forstår du hvordan forskjellige funksjonelle grupper påvirker molekylenes elektroniske egenskaper, og hvordan disse gruppene er opphav til forutsigbare reaktivitetsmønstre til organiske forbindelser.
- forstår du hvordan elektronforskyvningsmetoder kan benyttes for å forklare mekanismer og resonansbegrepet.
- kan du redegjøre for og forutsi de grunnleggende mekanistiske trekk ved organisk kjemiske reaksjoner.
- forstår du og kan anvende reglene for navnsetting på organiske forbindelser.
- er du kjent med trender i syre- eller basestyrker for karboksylsyrer, aminer, alkoholer og andre funksjonelle grupper.
- kan du identifisere enkle organiske forbindelser ut fra deres spektroskopiske data.
- kan du benytte innsikten i organisk kjemisk reaktivitet til å foreslå og vurdere mulige synteseruter for fremstilling av enkle organiske forbindelser.

**STRATEGISK
KOMPETANSE**

Kommunisere med
ulike målgrupper

Bærekraftskompetanser

Systemtenkning

Foregripende kompetanse

Normativ kompetanse

Strategisk kompetanse

Samarbeidskompetanse

Kritisk tenkning

Selvbevissthet

Integrert problemløsning

- Hvilke kompetanser er mest relevante for mitt kurs?
- Hvordan jobber vi med disse kompetansene i kurset?

Bærekraftskompetanser

Systemtenkning

Foregripende kompetanse

Normativ kompetanse

Strategisk kompetanse

Samarbeidskompetanse

Kritisk tenkning

Selvbevissthet

Integrert problemløsning

- Hvordan kommuniseres dette til studentene?

Fullfør setningen:

I mitt kurs jobber vi med bærekraft gjennom...