

### Fysik C

#### 1. Identitet og formål

##### 1.1 Identitet

Det naturvidenskabelige fag fysik omhandler menneskers forsøg på at udvikle generelle beskrivelser, tolkninger og forklaringer af fænomener og processer i natur og teknik. Gennem et samspil mellem eksperimenter og teorier udvikles en teoretisk begrundet, naturfaglig indsigt, som stimulerer nysgerrighed og kreativitet. Samtidigt giver den baggrund for at forstå og diskutere naturvidenskabeligt og teknologisk baserede argumenter vedrørende spørgsmål af almen menneskelig eller samfundsmæssig interesse.

##### 1.2 Formål

Faget fysik giver på C-niveau eleverne en grundlæggende indsigt i naturvidenskabelige arbejdsmetoder og tænkemåder med vægt på almindelsen. Eleverne skal opleve, hvordan fysiske modeller kan fungere som middel til at give kvalitative og kvantitative forklaringer af fænomener, så de derigennem får kendskab til eksempler på naturvidenskabelige tolkninger af verden omkring os. Det eksperimentelle arbejde giver eleverne fortrolighed med samspillet mellem teori og eksperiment, så de kender betydningen af naturvidenskabs eksperimentelle grundlag.

Eleverne skal arbejde med tekster med teknisk-naturvidenskabeligt indhold, så de kan reflektere over indhold og argumentation, samtidigt med at de møder perspektivering af faget. De faglige problemstillinger skal også åbne for, at eleverne får indblik i fysiske og teknologiske aspekter af målsætningen om en bæredygtig udvikling.

#### 2. Faglige mål og fagligt indhold

##### 2.1 Faglige mål

Eleverne skal:

- kende og kunne anvende enkle modeller, som kvalitativt eller kvantitativt kan forklare forskellige fysiske fænomener
- gennem eksempler kunne perspektivere fysikkens bidrag til såvel forståelse af naturfænomener som teknologi- og samfundsudvikling
- kunne beskrive og udføre enkle kvalitative og kvantitative fysiske eksperimenter, herunder opstille og falsificere enkle hypoteser
- kunne præsentere eksperimentelle data hensigtsmæssigt og behandle dem med henblik på at afdekke enkle matematiske sammenhænge
- kunne arbejde med tekster fra medierne, herunder identificere de naturvidenskabelige elementer i tekstens argumenter
- kunne formidle et emne med et elementært fysikfagligt indhold til en valgt målgruppe.

## 2.2 Kernestof

Kernestoffet er:

Fysikkens bidrag til det naturvidenskabelige verdensbillede

- grundtræk af den nuværende fysiske beskrivelse af Universet og dets udviklingshistorie, herunder Det kosmologiske princip og Universets udvidelse
- Jorden som planet i Solsystemet som grundlag for forklaring af umiddelbart observerbare naturfænomener
- atomer som grundlag for forklaring af makroskopiske egenskaber ved stof.

Energi

- beskrivelse af energi og energiomsætning, herunder effekt og nyttevirkning
- eksempler på energiformer og en kvantitativ behandling af omsætningen mellem mindst to energiformer.

Lyd og lys

- grundlæggende egenskaber: bølgelængde, frekvens og udbredelsesfart
- eksperimentel bestemmelse af bølgelængde
- fysiske egenskaber ved lyd og lys samt deres forbindelse til sanseindtryk.

## 2.3 Supplerende stof

Eleverne vil ikke kunne opfylde de faglige mål alene ved hjælp af kernestoffet. Det supplerende stof, der udfylder ca. 40 pct. af uddannelsesstiden, skal vælges, så det tilgodeser såvel fagets overordnede mål som de faglige mål. I det supplerende stof skal indgå aktuelle eller samfundsrelevante problemstillinger, herunder en belysning af fysiske eller teknologiske aspekter af bæredygtig udvikling.

## 3. Undervisningens tilrettelæggelse

### 3.1 Didaktiske principper

Undervisningen skal tage udgangspunkt i et fagligt niveau svarende til elevernes niveau fra grundskolen. Ved tilrettelæggelsen af undervisningen og ved udvælgelsen af stoffet og undervisningsmaterialet skal der lægges vægt på, at eleverne får mulighed for at opleve faget som spændende, relevant og vedkommende. Hovedvægten skal lægges på brug af fysik som et middel til at skabe naturfaglig indsigt, og fagets mere formelle og matematiske sider nedtones, så undervisningen passer til elevernes forudsætninger.

Undervisningen skal som hovedregel tilrettelægges i forløb, der hver for sig er styret af et perspektiverende tema, som inddrager forhold uden for fysikken. Der skal tilrettelægges forløb, som tilgodeser følgende perspektiver:

- fysik belyst gennem samspillet med historie, religion eller filosofi
- fysik set i relation til teknologi- og samfundsudvikling og den tilhørende samfundsdebat
- fysik i tilknytning til et paradigmeskift i den menneskelige erkendelse.

## 3.2 Arbejdsformer

Undervisningen skal tilrettelægges, så der er variation i de benyttede arbejdsformer under hensyntagen til de mål, der ønskes nået med det enkelte forløb. Valget af arbejdsformer skal give eleverne lyst til at udvikle og realisere egne ideer og til at indgå i samarbejde med andre.

Elevernes eksperimentelle arbejde indgår som en integreret del af undervisningen og skal sikre dem fortrolighed med eksperimentelle metoder og brugen af eksperimentelt udstyr. Det eksperimentelle arbejde skal rumme eksempler på kvalitative og kvantitative eksperimenter, der giver eleverne mulighed for at arbejde med opstilling og falsifikation af enkle hypoteser. Omfanget af elevernes eksperimentelle arbejde udgør ca. 20 pct. af uddannelsesstiden.

Mundtlig fremstilling og skriftligt arbejde indgår som en væsentlig del af arbejdet med faget. Det skriftlige arbejde omfatter:

- rapportering og efterbehandling af eksperimentelt arbejde
- formidling af naturfaglig indsigt i form af tekster, præsentationer og lignende
- skriftlige oplæg om et fagligt emne som baggrund for mundtlige fremlæggelse
- simple numeriske problemer med vægt på træning af de behandlede begreber og faglige metoder.

Det skriftlige arbejde skal tilrettelægges, så det bidrager til at udvikle elevernes evne til faglig formidling, og så der er en klar progression i kravene til elevernes selvstændige behandling af stof.

## 3.3 It

Ved tilrettelæggelsen af undervisningen skal der lægges vægt på at inddrage moderne it-hjælpemidler, såvel i forbindelse med det eksperimentelle arbejde som ved elevernes arbejde med det faglige stof og formidlingen af det. Eleverne skal prøve at benytte it-baserede hjælpemidler til dataopsamling og databehandling, lige som indsamling af og bearbejdning af faglig information fra internettet indgår i undervisningen.

## 3.4 Samspil med andre fag

Fysik er omfattet af det generelle krav om samspil mellem fagene og indgår i almen studieforbereelse og det naturvidenskabelige grundforløb ifølge de bestemmelser, som gælder for disse forløb. Der skal lægges særlig vægt på en faglig koordinering med klassens øvrige naturvidenskabelige fag og med matematik, så undervisningen i fysik er tilpasset elevernes matematiske kompetencer.

## 3.5 Fysik C i det 2-årige studenterkursusforløb

Der skal her tilrettelægges to eller flere undervisningsforløb, heraf mindst ét sammen med matematik, der har som særligt mål at give kursisterne generelle naturvidenskabelige kompetencer. Forløbene skal i særlig grad fokusere på, at kursisterne arbejder med

- de naturvidenskabelige fags empiriske grundlag
- forskellige repræsentationsformer og deres styrker og svagheder
- modellering af naturvidenskabelige fænomener, herunder simple matematiske modeller og deres muligheder og begrænsninger
- formidling og perspektivering af naturvidenskab, herunder refleksion over naturvidenskabernes og teknologiens rolle i samfundsudvikling.

## 4. Evaluering

#### 4.1 Løbende evaluering

Elevernes udbytte af undervisningen skal evalueres jævnlige, så der er grundlag for en fremadrettet vejledning af den enkelte elev i arbejdet med at nå de faglige mål og for justering af undervisningen.

#### 4.2 Prøveform

Der afholdes en mundtlig prøve på grundlag af en bredt formuleret opgave inden for de områder, klassen har arbejdet med. Opgaverne skal tilsammen dække alle områder i holdets undervisningsbeskrivelse. En liste over opgaverne fremsendes til censor og godkendes af denne før prøvens afholdelse.

Eksaminationstiden er 24 minutter pr. eksaminand. Der gives 24 timers forberedelsestid til udarbejdelse af et oplæg til en mundtlig præsentation af emnet for opgaven.

Prøven er todelt.

Første del af prøven består af eksaminandens præsentation suppleret med uddybende spørgsmål fra eksaminator. Anden del former sig som en samtale mellem eksaminand og eksaminator om opgaven som helhed og med inddragelse af et bilag, der er velegnet som grundlag for perspektivering af emnet.

Eksaminationstiden fordeles mellem de to dele, så første del udgør ca. 1/3 af eksaminationstiden.

#### 4.3 Bedømmelseskriterier

Bedømmelsen er en vurdering af, i hvilket omfang eksaminandens præstation lever op til de faglige mål, som er angivet i pkt. 2.1.

Der lægges vægt på, at eksaminanden i den faglige samtale:

- kan inddrage relevante og væsentlige fysiske elementer
- har evnen til at inddrage fagets perspektiver
- viser fortrolighed med faglige begreber, modeller og metoder som redskaber til at følge en faglig argumentation.

Der gives én karakter på basis af en helhedsvurdering af eksaminandens præstation.

---