

Undervisningsbeskrivelse

Termin	November 2022 - juni 2023
Institution	Favrskov Gymnasium
Uddannelse	STX
Fag og niveau	Fysik C
Lærer	Sara Øvad Nicolaisen (OP)/Peter Lundøer (LU)
Hold	1u

Oversigt over planlagte undervisningsforløb

Titel 1	NV: Kroppen som motor
Titel 2	NV: Bæredygtighed i naturvidenskab
Titel 3	Astronomi
Titel 4	Lyt til verden
Titel 5	Projekt om egne instrumenter (samarbejde med musik)
Titel 6	Lys under luppen
Titel 7	Energi

Titel 1	NV: Kroppen som motor
Indhold	<p>Tema: Forløbet kredser om kroppen. I biologi arbejder vi med kredsløbet og åndedrætssystemet og kommer i den forbindelse ind på respirationsprocessen. I fysik arbejder vi med energiomdannelser og hvilke energiformer, der omdannes bl.a. ved kroppens funktioner. Vi bestemmer nyttevirkningen af en energiomdannelse.</p> <p>FysC kernestof, som dækkes:</p> <p>Energi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beskrivelse af energi og energiomsætning, herunder nyttevirkning. - Eksempler på energiformer og en kvantitativ og kvalitativ behandling af omsætningen mellem mindst to energiformer. <p>Teori:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hans Marker m.fl. Naturvidenskabeligt Grundforløb, side 8-17 + 20-21 - Fysik: <ul style="list-style-type: none"> o IfysikC (https://ifysikc.systime.dk/?L=0), Gyldendal <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1.1 Energiformer ▪ 1.2: Energibevarelse ▪ 1.3: Enheder for energi ▪ 1.4: Energiomdannelse ▪ 1.6: Nyttevirkning ▪ 1.8 Varmelære (kun afsnittet om brændværdi) Termisk energi som købmandsregning. <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <p><i>Peanutafbrænding</i> Kvantitativ undersøgelse Energiomdannelse Brændværdi Nyttevirkning</p> <p><i>Flere forsøg, men forskelligt fra elev til elev</i></p>
Omfang	6 moduler af 95min Ca. 10sider
Særlige fokus-	Generelle kompetencer:

<p>punkter</p>	<p>Eleverne skal kunne</p> <ul style="list-style-type: none"> - bruge databehandlingsprogrammet Logger Pro til databehandling: Indtaste data, Opsamle data, Lave grafer, Lave regression. - skrive korte journaler der omfatter: at formulere et formål, at beskrive et forsøg, at lave databehandling (lave graf, lave lineær regression, fortolke hældning og skæring). - samle journaler over egne eksperimenter og over fælles eksperimenter der udføres på klassen i OneNote. Samle opgaver der regnes i forbindelse med undervisningen. - indgå i en faglig samtale om de teoretiske emner der er anført ovenfor. - mundtligt, med udgangspunkt i din port folio, præsentere data, grafer, beregninger fra de forsøg der skal være i din port folio.
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	<p>Udgangspunktet var i eksperimentelt arbejde, desuden benyttede vi også gruppearbejde, klasseundervisning og pararbejde.</p>

Titel 2	NV: Bæredygtighed i naturvidenskab
Indhold	<p>Tema: Forløbet kredser om bæredygtighed i naturvidenskab I biologi arbejder vi med fremtidens fødevarer og ser på om insekter kunne være et bæredygtigt alternativ til kvæg. I fysik arbejder vi med bæredygtig energiforsyning og vedvarende energikilder.</p> <p>FysC kernestof, som dækkes i NV:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energi <p>FysC supplerende stof som dækkes i NV: Bæredygtig udvikling Samfundsrelevante og globale problemstillinger</p> <p>Teori:</p> <ul style="list-style-type: none"> - IfysikC: <ul style="list-style-type: none"> ○ Vedvarende energi <ul style="list-style-type: none"> ▪ 7.3.1: Vind ▪ 7.3.2: Sol ▪ 7.3.3: Vand <p>Eksperimentelt arbejde:</p> <p><i>Effekten af en vindmølle (Eller forsøg med anden form for vedvarende energi)</i> Hypotesedannelse Optimering og variabelkontrol Energiomdannelse i en vindmølle</p>
Omfang	6 moduler af 95min Ca. 10sider
Særlige fokus-punkter	<p>Generelle kompetencer: Eleverne skal kunne</p> <ul style="list-style-type: none"> - bruge databehandlingsprogrammet Logger Pro til databehandling: Indtaste data, Opsamle data, Lave grafer, Lave regression. - skrive korte journaler der omfatter: at formulere et formål, at beskrive et forsøg, at lave databehandling (lave graf, lave lineær regression, fortolke hældning og skæring). - samle journaler over egne eksperimenter og over fælles eksperimenter der udføres på klassen i OneNote. Samle opgaver der regnes i forbindelse med undervisningen. - indgå i en faglig samtale om de teoretiske emner der er anført ovenfor. - mundtligt, med udgangspunkt i din port folio, præsentere data, grafer, be-

	regninger fra de forsøg der skal være i din port folio.
Væsentligste arbejdsformer	Udgangspunktet var i eksperimentelt arbejde, desuden benyttede vi også gruppearbejde, klasseundervisning og pararbejde.

Titel 3	Astronomi
Indhold	<p>Litteratur:</p> <p>iFyskC afsnit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4.2 Jordens rotationer - 4.3 Jorden og Månen eksl. Tidevand - 4.4 Jorden og Solen (fokus på afstandskvadratloven) - 5.2 Hubbles lov (kun Hubbles lov) <p>Video:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kosmisk zoom: https://www.youtube.com/watch?v=bhofN1xX6u0 - Kosmos: A Space odysse (2014). Afsnit 1: Standing up in the Milky Way, cfu.dk <p>Forsøg</p> <ul style="list-style-type: none"> - Afstandskvadratloven (Journal) - Indstrålingsvinklen (J) - Hubbles lov for et ballonunivers (R) <p>Diverse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appen Skyview: Brugt til at observere stjerne, planeter mm. <p>Feltarbejde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observation af månens faser flere gang i løbet af en måned (J). <p>2timers parrapport om Hubbles lov</p> <p>Ekskursion til Steno museet med biologi. Fokus på udstillingen ”Det nysgerrige menneske” og planetarieforestilling om stjerner. Frivillig tur i udstillingen ”Astroteket”.</p>
Omfang	10 moduler af 95min Ca. 25 sider
Særlige fokuspunkter	<p>Vi arbejdede os ud fra Jorden og startede på den måde med at se på fænomener, der kan observeres fra Jorden såsom Månens faser, sol- og måneformørkelser og årstiderne.</p> <p>Fra Jorden, Månen og Solen arbejdede vi os længere ud ved et kosmisk zoom og undersøgte hvordan lysintensiteten aftager med afstanden i solsystemet med en lampe som model for Solen. I denne forbindelse snakkede vi om hvorfor det ikke er netop denne afstand, der er årsag til årstiderne på Jorden.</p>

	<p>Herefter lavede vi et forsøg hvor vi undersøgte indstrålingsvinklens indflydelse på intensiteten af lyset, som trak tråde til vores snak om årstiderne.</p> <p>Ved at zoome længere væk fra Jorden snakkede vi om galakser og Hubbles lov og vi lavede et lille ballonforsøg omkring Hubbles lov. Dette ledte os til at tale om Big Bang teorien og universets udvidelse og vi regnede på universets alder.</p> <p>Til sidst kiggede vi lidt på stjernehimlen ved hjælp af appen Skyview. Her identificerede vi planeterne, Månen og enkelte stjerner samt stjernebilleder og snakkede om hvorfor planeterne ligger på linje og hvor man kan se Mælkevejen.</p> <p><u>Kernestof:</u></p> <p>Fysikkens bidrag til det naturvidenskabelige verdensbillede</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundtræk af den nuværende fysiske beskrivelse af Universet og dets udviklingshistorie, herunder Universets udvidelse • Jorden som planet i solsystemet som grundlag for forklaring af umiddelbart observerbare naturfænomener <p><u>Faglige delmål:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Det kosmiske zoom - Solen, Jorden og Månen: Herunder sol- og måneformørkelser, månens faser, årstider, år, døgn, midnatssol og korte/lange dage. - Afstandskvadratloven - Lysintensitetens vinkelafhængighed - Hubbles lov og universets udvidelse - Kunne identificere enkelte stjerne, planeter og stjernebilleder på himlen ved hjælp af appen skyview. <p><u>Kompetencer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - At kunne forklare naturfænomener ved enkle modeller. - At kunne kende og anvende enkle modeller, som kvalitativt eller kvantitativt kan forklare forskellige fysiske fænomener - Demonstrere viden om fagets identitet og metoder - Gennem eksempler og eksperimenter, kunne perspektivere fysikkens bidrag til forståelse af naturfænomener - kunne formidle et emne med et elementært fysikfagligt indhold til en valgt målgruppe.
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	<p>Klasseundervisning, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde. Video om årstiderne som trænedede formidling.</p>

Titel 4	Bølger og Lyd: Lyt til Verden
Indhold	<p>Litteratur:</p> <p>iFC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2.1: Bølger - 2.2: Udbredelse af lyd - 2.3: Opfattelse af lys - 2.4: Bølgeegenskaber - 2.6: Strenginstrumenter - 3.6: Refleksion og brydning <p><i>Video:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - iPhone i guitar (https://www.youtube.com/watch?v=TKF6nFzpHBU) - Restudy: Bølgeegenskaber (interferens), 7min: https://restudy.dk/#/lektion/521-B%C3%B8lger/75863418 - Restudy: Refleksion og Brydning, de første 5min: https://restudy.dk/#/lektion/521-B%C3%B8lger/75863376 <p>Forsøg:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduktionsforsøg: Stemmegaffel, bølger i vand, klap/frekvens, stående bølger på en streng, toner i reagensglas, slinky (stationer) - Stadionbølge (demo) - Frekvensen af en stemmegaffel (Rapport) - dB måling af høretelefoner/klassen (demo) - Hvilke frekvenser kan du høre? (demo) - Stationsarbejde om generelle bølgeegenskaber: brydning i røgglas, refleksion i spejl og refleks, diffraktion og interferens i bølgekar. - Stående bølger på en streng (Journal) <p>3 timers aflevering: Rapport om ”Frekvensen af en stemmegaffel”.</p>
Omfang	7 moduler af 95min Ca. 25 sider
Særlige fokuspunkter	<p>Med udgangspunkt i en stadionbølge og små introduktionsforsøg introducerede vi bølgebegreberne (bølgelængde, amplitude, periode, frekvens og bølgehastighed) og bølgetyperne (tværbølge og længdebølge). Vi regnede lidt på eksempler med bølgeformlen før vi fordybede os i lyd. Eleverne brugte deres viden til at bestemme frekvensen af en stemmegaffel ved brug af LoggerPro og lavede en rapport over forsøget.</p> <p>Herefter arbejdede vi med øret som sansorgan herunder lydstyrke og lydintensitet og målte i den forbindelse på lydstyrken af eleverne i klassen samt målte hvor gamle elevernes ører var (hvor høje frekvenser de kunne høre).</p> <p>Til sidst introducerede vi de fire bølgeegenskaber (refleksion, brydning, diffraktion og interferens) og arbejdede med refleksion og interferens og brugte dette til at in-</p>

	<p>troducerede stående bølger og vi lavede et forsøg med stående bølger på en streng (bestemte sammenhængen mellem n og f_n samt n og λ) og diskuterede guitaren som eksempel.</p> <p><u>Kernestof:</u></p> <p>Lyd og lys:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlæggende egenskaber: bølgelængde, frekvens og udbredelsesfart • fysiske egenskaber ved lyd <p><u>Faglige delmål:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bølger (Bølgelængde, hastighed, frekvens, amplitude, periode, bølgeformlen, tværbølger/længdebølger) - Lyd som bølger - Stående bølger - Lydstyrke og lydintensitet - Øret - Bølgeegenskaber (fokus på refleksion og interferens) <p><u>Kompetencer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kunne skelne mellem fysiske størrelser og enheder - Formelhåndtering/beregninger af fysiske størrelser - Opgaverregning - At kunne forklare naturfænomener ved enkle modeller. - At kunne kende og anvende enkle modeller, som kvalitativt eller kvantitativt kan forklare forskellige fysiske fænomener - At kunne, gennem eksempler og eksperimenter, perspektivere fysikkens bidrag til forståelse af naturfænomener. - At kunne beskrive og udføre enkle kvalitative og kvantitative eksperimenter og præsentere de eksperimentelle data hensigtsmæssigt og behandle dem med henblik på at afdække enkle matematiske sammenhænge
<p>Væsentligste arbejdsformer</p>	<p>Klasseundervisning, virtuelle arbejdsformer, anvendelse af fagprogrammer, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde</p>

Titel 5	Projekt om instrumenter
Indhold	<p>Litteratur: iFC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2.5 Toner i iFysikC - 2.6: Strenginstrument/2.7: blæseinstrument iFysikC <p>Afsluttes med en 2t rapport om eget instrument (evt. i grupper).</p> <p>Samarbejde med musikA om toner, overtoner, klang og hvad vi hører.</p>
Omfang	4 moduler af 95min i fysik
Særlige fokus-punkter	<p>I dette forløb tager eleverne udgangspunkt i deres eget instrument og undersøger fysikken bag. De laver en måling på overtonestrukturen ved eget instrument og sammenligner med et andet.</p> <p>I musik taler de om hvordan lyden/klangen ændres, når fysikken ændres.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informationssøgning og formidling. - Selvstændigt sætte sig ind i et emne. - Selvstændigt udføre et forsøg og bearbejde resultaterne. - Tværfagligt med musikA
Væsentligste arbejdsformer	Projektarbejde, delvist tværfagligt forløb, informationssøgning

Titel 6	Lys under luppen
Indhold	<p>Litteratur: iFC: <i>Afsnit:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 3.1: Det elektromagnetiske spektrum, - 3.2: Fotoner - 5.2: Hubbles lov (kun Rødforskydning) <p>Forsøg:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spektre for el-sparepære versus glødepære pære samt naturligt lys (J) - Bestemmelse af bølgelængden af en laser ved det optiske gitter. (R) - Identificering af atomer i spektrallamper (J) - Den fotoelektriske effekt (fællesforsøg)
Omfang	8 moduler af 95min Ca. 20 sider

<p>Særlige fokus-punkter</p>	<p>Med udgangspunkt i det elektromagnetiske spektrum snakkede vi først om lys som elektromagnetiske bølger (stråling) og målte på spektrene fra hhv. Solen, en glødepære og en el-spærepære og blev på den måde bevidste om at der findes kontinuerte spektre og linje spektre. Her så vi hvordan en elspærepære er designet til at spare på strømmen.</p> <p>Herefter arbejdede med en metode til at skille det hvide lys i sine bestanddele, nemlig det optiske gitter. Vi forklarede hvordan diffraktionsmønsteret opstod ved diffraktion og interferens og brugte gitterligningen til at bestemme bølgelængden af en laser eksperimentelt.</p> <p>Herfra arbejdede vi videre med en anden måde at beskrive lys på; nemlig som partikler. Dette forklarede vi bl.a. ud fra Bohr atommodel og fænomenerne absorption og emission af fotoner. Vi lavede en lille observation af emissionsspektrene fra forskellige atomer i spektrallamper. Forløbet blev afsluttet med en kort snak om rødforskydning.</p> <p><u>Kernestof:</u></p> <p>Lyd og lys</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlæggende egenskaber: bølgelængde, frekvens og udbredelsesfart • det elektromagnetiske spektrum, fotoner og atomers absorption og emission af stråling • fysiske egenskaber ved lys. <p><u>Faglige delmål:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektromagnetiske og mekaniske bølger - Det elektromagnetiske spektrum - Spektre - Lys som bølger - Bølgeegenskaber (Diffraktion, interferens) - Det optiske gitter - Lys som partikler (fotoner) - Emissions- og absorptionsspektre - Kontinuerte spektre og linjespektre - Bohrs atommodel - Atomers fingeraftryk - Rødforskydning <p><u>Kompetencer:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kunne skelne mellem fysiske størrelser og enheder - At kende og kunne anvende enkle modeller, som kvalitativt kan forklare forskellige fysiske fænomener. - At kunne, gennem eksempler, perspektivere fysikkens bidrag til såvel forståelse af naturfænomener som teknologi- og samfundsudvikling.
<p>Væsentligste</p>	<p>Klasseundervisning, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, gruppearbejde, parar-</p>



arbejdsformer	bejde
---------------	-------

Titel 7	Energi (Fortsættelse af grundforløbet)
Indhold	<p>Et kort forløb, hvor samlede op på energiforløbet fra grundforløbet og gennemgik begreberne <i>effekt</i>, <i>specifik varmekapacitet</i> og <i>fordampnings- og smeltevarme</i>. Vi så desuden på (vands) faser og faseovergange.</p> <p>Litteratur: iFC: iFysikC, Gyldendal (https://ifysikc.systeme.dk/?L=0)</p> <p>iFC afsnit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1.8 Varmelære - 1.5 Effekt <p>Forsøg:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Varmekapacitet for vand (J) - Fordampningsvarme for vand (J)
Omfang	4 moduler af 95min Ca. 35sider
Særlige fokus-punkter	-
Væsentligste arbejdsformer	Udgangspunktet var i eksperimentelt arbejde, desuden benyttede vi også gruppearbejde og klasseundervisning.