



Undervisningsbeskrivelse

Termin	maj-juni 2021
Institution	Marie Kruses Skole
Uddannelse	Stx
Fag og niveau	Fysik B
Lærer(e)	Nicolai Volquartz Skovby
Hold	2m Fy 2019

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Introduktion til fysik
Titel 2	Energi
Titel 3	Bevægelse
Titel 4	Kræfter
Titel 5	Nær astronomi
Titel 6	Tryk og opdrift
Titel 7	Grøn energiproduktion
Titel 8	Videnskabelige gennembrud i renæssancen
Titel 9	Elektriske kredsløb
Titel 10	Bølger
Titel 11	Lys og atomer
Titel 12	CERN og speciel relativitetsteori
Titel 13	Astrofysik
Titel 14	Kernekfysik
Titel 15	Sensorer og Arduino

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Titel 1	Introduktion til fysik
Indhold	Anvendt litteratur: Andersen, Jensen, Basisfysik B, 1. udgave, 2. oplag 2019, side 31-38. Kernestof: Masse, volumen densitet Eksperimenter: Densitet af is
Omfang	2 moduler af 95 minutter
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none">• Ud fra grundlæggende begreber og modeller kunne foretage beregninger af fysiske størrelser.• Kunne demonstrere viden om fagets identitet og metoder.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none">• Klasseundervisning• Eksperimentelt arbejde• Opgaveregning

Titel 2	Energi
Indhold	<p>Anvendt litteratur: Andersen, Jensen, Basisfysik B, 1. udgave, 2. oplag 2019, side 60-74 og 206-221.</p> <p>Kernestof: De 7 energiformer, energiomdannelse, indre energi, temperatur, tilstandsformer, faseovergange, forbrænding, mekanisk energi.</p> <p>Eksperimenter: Vands overgangsvarme (journal) Brændværdi af nød (demonstrationsforsøg) Mekanisk energibevarelse (journal)</p>
Omfang	7 moduler af 95 minutter
Særlige fokus-punkter	<ul style="list-style-type: none"> • Ud fra grundlæggende begreber og modeller kunne foretage beregninger af fysiske størrelser. • Kende og kunne opstille og anvende modeller til en kvalitativ eller kvantitativ forklaring af fysiske fænomener og sammenhænge. • Ud fra en given problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og præsentere resultaterne hensigtsmæssigt. • Kunne behandle eksperimentelle data ved hjælp af blandt andet it-værktøjer med henblik på at afdække og diskutere matematiske sammenhænge mellem fysiske størrelser.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Klasseundervisning • Eksperimentelt arbejde • Opgaveregning • Skriftligt arbejde • Anvendelse af fagprogrammer

Titel 3	Bevægelse
Indhold	<p>Anvendt litteratur: Andersen, Jensen, Basisfysik B, 1. udgave, 2. oplag 2019, side 40-48.</p> <p>Kernestof: Sted, tid, hastighed, acceleration, Galileis faldlov, bevægelsesligninger, kasteparabler.</p> <p>Eksperimenter: Videoanalyse af vandraket (studieretningsdag)</p>
Omfang	4 moduler af 95 minutter
Særlige fokus-punkter	<ul style="list-style-type: none"> • Kende og kunne opstille og anvende modeller til en kvalitativ eller kvantitativ forklaring af fysiske fænomener og sammenhænge. • Ud fra grundlæggende begreber og modeller kunne foretage beregninger af fysiske størrelser • Kunne behandle eksperimentelle data ved hjælp af blandt andet it-værktøjer med henblik på at afdække og diskutere matematiske sammenhænge mellem fysiske størrelser. • Kunne behandle problemstillinger i samspil med andre fag.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Klasseundervisning • Eksperimentelt arbejde • Opgaveregning • Anvendelse af fagprogrammer • Prøve

Titel 4	Kræfter
Indhold	<p>Anvendt litteratur: Andersen, Jensen, Basisfysik B, 1. udgave, 2. oplag 2019, side 126-199.</p> <p>Kernestof: Tyngdekraft, kontaktkraft, normalkraft, resulterende kraft, fjederkraft, friktionskraft, Newtons love, impuls, impulsbevarelse, arbejde.</p> <p>Eksperimenter: Bestemmelse af fjederkonstanter (journal) Måling af friktionskraft (med Fable-robotter)</p>
Omfang	11 moduler af 95 minutter
Særlige fokus-punkter	<ul style="list-style-type: none"> • Kende og kunne opstille og anvende modeller til en kvalitativ eller kvantitativ forklaring af fysiske fænomener og sammenhænge. • Ud fra grundlæggende begreber og modeller kunne foretage beregninger af fysiske størrelser. • Ud fra en given problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og præsentere resultaterne hensigtsmæssigt. • Kunne behandle eksperimentelle data ved hjælp af blandt andet it-værktøjer med henblik på at afdække og diskutere matematiske sammenhænge mellem fysiske størrelser.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Klasseundervisning • Virtuel undervisning • Eksperimentelt arbejde • Opgaveregning • Skriftligt arbejde • Anvendelse af fagprogrammer

Titel 5	Nær astronomi
Indhold	<p>Anvendt litteratur: Andersen, Jensen, Basisfysik B, 1. udgave, 2. oplag 2019, side 102-122.</p> <p>Kernestof: Nat og dag, Månens faser, Sol- og Måneformørkelse, årstider, afstandskvadratloven, Solsystemet, exoplaneter.</p> <p>Eksperimenter: Skalering af Solsystemet</p>
Omfang	2 moduler af 95 minutter
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • Kende og kunne opstille og anvende modeller til en kvalitativ eller kvantitativ forklaring af fysiske fænomener og sammenhænge. • Ud fra grundlæggende begreber og modeller kunne foretage beregninger af fysiske størrelser.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Virtuel undervisning • Opgaveregning

Titel 6	Tryk og opdrift
Indhold	<p>Anvendt litteratur: Andersen, Jensen, Basisfysik B, 1. udgave, 2. oplag 2019, side 140-160. Claussen, Both og Hartling, SPEKTRUM Fysik I, 1. udgave, 1. oplag 2001, side 78-81.</p> <p>Kernestof: Tryk, trykkraft, Pascals lov, tryk i en væskesøjle, opdrift i væske og gas, Archimedes lov, lufttryk, idealgasligningen, isotherm/-kor/-bar proces.</p> <p>Eksperimenter: Archimedes lov (journal) Undertryk i vandglas (journal)</p>
Omfang	5 moduler af 95 minutter
Særlige fokus-punkter	<ul style="list-style-type: none"> • Kende og kunne opstille og anvende modeller til en kvalitativ eller kvantitativ forklaring af fysiske fænomener og sammenhænge. • Ud fra grundlæggende begreber og modeller kunne foretage beregninger af fysiske størrelser. • Ud fra en given problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og præsentere resultaterne hensigtsmæssigt. • Kunne behandle eksperimentelle data ved hjælp af blandt andet it-værktøjer med henblik på at afdække og diskutere matematiske sammenhænge mellem fysiske størrelser.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Virtuel undervisning • Opgaveregning • Skriftligt arbejde • Eksperimentelt arbejde • Anvendelse af fagprogrammer

Titel 7	Grøn energiproduktion
Indhold	<p>Anvendt litteratur: Nielsen og Fogh, Vejen til Fysik C, 2. udgave, 1. oplag 2015, side 214-230.</p> <p>Supplerende stof: Danmarks energiproduktion og elnet, kraftvarmeværk, alternative energiformer.</p> <p>Fremlæggelser: Fremlæggelser om grønne energiformer</p>
Omfang	6 moduler af 95 minutter
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • Gennem eksempler kunne perspektivere fysikkens bidrag til såvel forståelse af naturfænomener som teknologi- og samfundsudvikling. • Kunne formidle et emne med et fysikfagligt indhold til en valgt målgruppe.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Virtuel undervisning • Gruppearbejde • Fremlæggelser

Titel 8	Videnskabelige gennembrud i renæssancen
Indhold	<p>Anvendt litteratur: Nielsen og Fogh, Vejen til Fysik C, 2. udgave, 1. oplag 2015, side 81-93, 98-99. Nørgaard, Rasmussen, Hansen, Universets Melodi, 1. udgave, 1. oplag 2001, side 67-68. Nationalmuseet og Skoletjenesten, Fortællingen om Universet, 2010, side 12-16.</p> <p>Supplerende stof: Kopernikus, Tycho Brahe, Kepler, Galilei.</p> <p>Eksperimenter: Galileis faldrende</p>
Omfang	3 moduler af 95 minutter
Særlige fokus-punkter	<ul style="list-style-type: none"> • Kende og kunne opstille og anvende modeller til en kvalitativ eller kvantitativ forklaring af fysiske fænomener og sammenhænge. • Ud fra en given problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og præsentere resultaterne hensigtsmæssigt. • Gennem eksempler kunne perspektivere fysikkens bidrag til såvel forståelse af naturfænomener som teknologi- og samfundsudvikling. • Kunne formidle et emne med et fysikfagligt indhold til en valgt målgruppe. • Kunne demonstrere viden om fagets identitet og metoder. • Kunne behandle problemstillinger i samspil med andre fag.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Eksperimentelt arbejde • Klasseundervisning • Opgaveregning • Fremlæggelse

Titel 9	Elektriske kredsløb
Indhold	<p>Anvendt litteratur: Nielsen og Fogh, Vejen til Fysik C, 2. udgave, 1. oplag 2015, side 228-231, 236-242, 246-266.</p> <p>Kernestof: Ladninger, elektrisk kraft, spændingsforskel og strømstyrke, elektrisk modstand, serie- og parallelforbindelser, batterier, dioder.</p> <p>Eksperimenter: Elektroner i magnetfelt (demonstrationsforsøg) Små ladningsforsøg UI-karakteristik af resistor og pære (rapport) UI-karakteristik af diode (rapport) Serie- og parallelforbindelser (rapport) Modstand i metaltråd (rapport) EMK og indre modstand i batteri (rapport)</p>
Omfang	12 moduler af 95 minutter
Særlige fokus-punkter	<ul style="list-style-type: none"> • Ud fra grundlæggende begreber og modeller kunne foretage beregninger af fysiske størrelser. • Ud fra en given problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og præsentere resultaterne hensigtsmæssigt. • Kunne behandle eksperimentelle data ved hjælp af blandt andet it-værktøjer med henblik på at afdække og diskutere matematiske sammenhænge mellem fysiske størrelser. • Gennem eksempler kunne perspektivere fysikkens bidrag til såvel forståelse af naturfænomener som teknologi- og samfundsudvikling.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Eksperimentelt arbejde • Klasseundervisning • Skriftligt arbejde • Opgaveregning

Titel 10	Bølger
Indhold	<p>Anvendt litteratur: Nielsen og Fogh, Vejen til Fysik C, 2. udgave, 1. oplag 2015, side 284-297, 300-312.</p> <p>Kernestof: Bølgetyper, interferens, lydbølger, stående bølger på snor, instrumenter, stående bølger i rør.</p> <p>Eksperimenter: Stående bølger på en snor (rapport) Snorbølge med stroboskop (demonstrationsforsøg) Resonans i halvåbent rør (rapport)</p>
Omfang	9 moduler af 95 minutter
Særlige fokus-punkter	<ul style="list-style-type: none"> • Kende og kunne opstille og anvende modeller til en kvalitativ eller kvantitativ forklaring af fysiske fænomener og sammenhænge • Ud fra grundlæggende begreber og modeller kunne foretage beregninger af fysiske størrelser. • Ud fra en given problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og præsentere resultaterne hensigtsmæssigt. • Kunne behandle eksperimentelle data ved hjælp af blandt andet it-værktøjer med henblik på at afdække og diskutere matematiske sammenhænge mellem fysiske størrelser.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Klasseundervisning • Eksperimentelt arbejde • Skriftligt arbejde • Opgaveregning

Titel 11	Lys og atomer
Indhold	<p>Anvendt litteratur: Nielsen og Fogh, Vejen til Fysik C, 2. udgave, 1. oplag 2015, side 318-324, 327-332, 338-349, 352-361.</p> <p>Anvendt film: DR2, Hvad er verden lavet af?, 2012, CFU.</p> <p>Kernestof: Standardmodellen, de fundamentale kræfter, elektromagnetisk spektrum, elektronovergange, sortlegemestråling, diffraktion, brydningsloven.</p> <p>Supplerende stof: Historisk perspektiv på opdagelsen af atomet.</p> <p>Eksperimenter: Emissionsspektrum af hydrogenlampe (demonstrationsforsøg) Lille forsøg med brydningsloven Interferens af laserlys (rapport)</p>
Omfang	11 moduler af 95 minutter
Særlige fokus-punkter	<ul style="list-style-type: none"> • Kende og kunne opstille og anvende modeller til en kvalitativ eller kvantitativ forklaring af fysiske fænomener og sammenhænge • Ud fra grundlæggende begreber og modeller kunne foretage beregninger af fysiske størrelser. • Ud fra en given problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og præsentere resultaterne hensigtsmæssigt. • Gennem eksempler kunne perspektivere fysikkens bidrag til såvel forståelse af naturfænomener som teknologi- og samfundsudvikling
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Klasseundervisning • Eksperimentelt arbejde • Skriftligt arbejde • Opgaveregning • Film

Titel 12	CERN og speciel relativitetsteori
Indhold	<p>Anvendt litteratur: Andersen, Bang, Facius, Møller, Univervsets byggesten – moderne partikelfysik, 1. udgave, 1. oplag 2012, side 17-25, 47-55, 77-85, 182-185.</p> <p>Anvendt film: ATLAS EXPERIMENT, ATLAS – Episode 1-2, 2007, YouTube.</p> <p>Supplerende stof: LHC, partikel-detektor, partikel-kollisioner, speciel relativitetsteori, invariant masse.</p>
Omfang	10 moduler af 95 minutter
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • Gennem eksempler kunne perspektivere fysikkens bidrag til såvel forståelse af naturfænomener som teknologi- og samfundsudvikling. • Kende og kunne opstille og anvende modeller til en kvalitativ eller kvantitativ forklaring af fysiske fænomener og sammenhænge. • Ud fra grundlæggende begreber og modeller kunne foretage beregninger af fysiske størrelser. • Kunne demonstrere viden om fagets identitet og metoder.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Klasseundervisning • Virtuel undervisning • Opgaveregning • Film

Titel 13	Astrofysik
Indhold	<p>Anvendt litteratur: Nielsen og Fogh, Vejen til Fysik C, 2. udgave, 1. oplag 2015, side 381, 410-426, 429-435, 437-442.</p> <p>Kernestof: Stjernedannelse, stjerneudvikling, HR-diagrammet, stjerneverster, galakser, mørkt stof, universets udvidelse, CMB, Big Bang, partikelfysik i det tidlige univers.</p>
Omfang	14 moduler af 95 minutter
Særlige fokuspunkter	<ul style="list-style-type: none"> • Kende og kunne opstille og anvende modeller til en kvalitativ eller kvantitativ forklaring af fysiske fænomener og sammenhænge • Ud fra grundlæggende begreber og modeller kunne foretage beregninger af fysiske størrelser.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Virtuel undervisning • Skriftligt arbejde • Opgaveregning • Podcast

Titel 14	Kernefysik
Indhold	<p>Anvendt litteratur: Nielsen og Fogh, Vejen til Fysik C, 2. udgave, 1. oplag 2015, side 370-396, 399-403.</p> <p>Anvendt film: DR2, A-kraft til tælling, 2011, CFU.</p> <p>Kernestof: Atomkerner, fission, fusion, radioaktivitet, henfaldsloven, halveringstykkelser, biologiske indvirkninger.</p> <p>Supplerende stof: Atomkraft-debatten i det 21. århundrede.</p> <p>Eksperimenter: Strålingsintensitet som funktion af tykkelse (rapport) Jordens alder med terninger (simuleringsopgave med virtuelle terninger) Henfald af $^{137}\text{Ba}^*$ (virtuelt demonstrationsforsøg) Aldersbestemmelse af beta-kilde (virtuelt demonstrationsforsøg)</p>
Omfang	14 moduler af 95 minutter
Særlige fokus-punkter	<ul style="list-style-type: none"> • Kende og kunne opstille og anvende modeller til en kvalitativ eller kvantitativ forklaring af fysiske fænomener og sammenhænge. • Ud fra grundlæggende begreber og modeller kunne foretage beregninger af fysiske størrelser. • Ud fra en given problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og præsentere resultaterne hensigtsmæssigt. • Kunne behandle eksperimentelle data ved hjælp af blandt andet it-værktøjer med henblik på at afdække og diskutere matematiske sammenhænge mellem fysiske størrelser • Gennem eksempler kunne perspektivere fysikkens bidrag til såvel forståelse af naturfænomener som teknologi- og samfundsudvikling. • Kende til simple eksempler på simulering eller styring af fysiske systemers opførsel ved hjælp af it-værktøjer.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Virtuel undervisning • Klasseundervisning • Eksperimentelt arbejde • Skriftligt arbejde • Opgaveregning • Film

Titel 15	Sensorer og Arduino
Indhold	<p>Anvendt litteratur: Nielsen og Fogh, Vejen til Fysik C, 2. udgave, 1. oplag 2015, side 259, 274-279.</p> <p>Kernestof: Elektriske kredsløb, sensorer, elektriske komponenter.</p> <p>Supplerende stof: Arduino, programmering.</p> <p>Eksperimenter: Kalibrering af temperatursensor (virtuelt demonstrationsforsøg) Arduino-forsøg</p>
Omfang	9 moduler af 95 minutter
Særlige fokus-punkter	<ul style="list-style-type: none"> • Ud fra en given problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og præsentere resultaterne hensigtsmæssigt. • Kunne behandle eksperimentelle data ved hjælp af blandt andet it-værktøjer med henblik på at afdække og diskutere matematiske sammenhænge mellem fysiske størrelser. • Gennem eksempler kunne perspektivere fysikkens bidrag til såvel forståelse af naturfænomener som teknologi- og samfundsudvikling. • Kende til simple eksempler på simulering eller styring af fysiske systemers opførsel ved hjælp af it-værktøjer. • Kunne undersøge problemstillinger og udvikle og vurdere løsninger, hvor fagets viden og metoder anvendes. • Kunne formidle et emne med et fysikfagligt indhold til en valgt målgruppe.
Væsentligste arbejdsformer	<ul style="list-style-type: none"> • Virtuel undervisning • Eksperimentelt arbejde • Opgaveregning • Videofremlæggelser