Undervisningsbeskrivelse

Termin	August 23-juni 26
Institution	CELF
Uddannelse	htx
Fag og niveau	Fysik A
Lærer(e)	Per Kasimirzak, Anders Hornhave Kristensen, Søren Gøthka, Irina Kristensen
Hold	23tx4a, 25txFyA

Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

Titel 1	Varmelære
Titel 2	Tryk og opdrift i gasser og væsker
Titel 3	Kinematik: Bevægelse i en dimension
Titel 4	Kinematik: Bevægelse i to dimensioner. Skråkast
Titel 5	Atomfysik
Titel 6	Elektriske kredsløb
Titel 7	Bølger
Titel 8	Mekanik og arbejde
Titel 9	Valgemne; Blider
Titel 10	Selvstændige projekt
Titel 11	Cirkelbevægelse
Titel 12	Rotation
Titel 13	Elektriske felter
Titel 14	Termodynamiske processer og termodynamiske maskiner
Titel 15	Selvstændige projekt
Titel 16	Rumteknologi (valgemne)

Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb

Titel 1	Varmelære
Indhold	Orbit B htx/eux Lærerplan 2017 (i-bog) Kapitel 2 Energi (med samtlige underkapitler)
Særlige fokus-punkter	Den tekniske fysiks grundlag: SI-enhedssystemet, fysiske størrelser og enheder Energi: - beskrivelse af energi og energiomsætning, herunder effekt og nyttevirkning - indre energi og energiforhold ved temperatur- og faseændringer – termisk ligevægt og kalorimetri
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning med ppt, anvendelse af simulationer, videoanimationer fra youtube, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, test. Geogebra anvendes til da-tabehandling, WordMat til beregninger (enkelte elever foretrækker Maple, men der gøres ikke meget fokus på brug af Maple i undervisningen)

Titel 2	Tryk og opdrift i gasser og væsker
Indhold	Orbit B htx/eux Lærerplan 2017 (i-bog) Kapitel 3 Termodynamik (med samtlige underkapitler)
Særlige fokus-punkter	Tryk og opdrift: - Densitet af faste stoffer og væsker - Definition af trykbegrebet - Tryk under væskesøjle - Archimedes lov - Opdrift - Pascals lov Termodynamik: idealgasloven og gassers densitet - forståelse af proportionalitet og omvendt proportionalitet. - Boyle-Mariottes lov - Gay-Lussacs lov som simulation - Forskellige temperaturskalaer
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning med ppt, anvendelse af simulationer fra phet, videoanimationer fra youtube, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, test. Geogebra anvendes til databehandling, Capstone introduceres.

Titel 3	Kinematik, bevægelse i en dimension
Indhold	Orbit B htx/eux Lærerplan 2017 (i-bog) Kapitel 7 Mekanik: Bevægelse (med samtlige underkapitler undtagen underkapitel 7.8)
Særlige fokuspunkter	- Bevægelse med konstant hastighed - Forskel mellem hastighed og fart, herunder middelhastighed og gennemsnitsfart - (t,s) og (t,v) grafer, fortolkning af grafer og tegning af en graf ud fra den anden - Bevægelse med konstant acceleration - Grafisk repræsentation af accelereret bevægelse. - Løsning af opgaver vha grafisk repræsentation - Frit fald - Galileos faldlov
Væsentligste arbejdsformer	Klasseundervisning med ppt, videoanimationer fra youtube, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde. Geogebra anvendes til databehandling, Tracker introduceres og anvendes til opsamling af data.

Titel 4	Kinematik, Bevægelse i to dimensioner: Skråkast
Indhold	Orbit B htx/eux Lærerplan 2017 (i-bog) Kapitel 10.3-10.6 inkl.
Særlige fokus-punkter	- Uafhængighedprincippet - Hastighedsprincippet (overfladisk) - Regning med enheder og fortolkning af resultater
Væsentligste ar-bejdsformer	Klasseundervisning med ppt, anvendelse af simulationer fra phet, videoanimati-oner fra youtube, skriftligt arbejde, eksperimentelt arbejde, gruppeaflevering.

Titel 5	Atomfysik
Indhold	Orbit B htx/eux Lærerplan 2017 (i-bog) Kapitel 6: Atomfysik
Omfang	- Forskellige atommodeller (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr og moderne) - Bohrs atommodel - Fotoner og fotonenergi - Emission og absorbtionsspektrum - Anvendelser af atomfysik - Plancks konstant - Supplerende Farver og farvesyn - Bølgeligning
Væsentligste ar-bejdsformer	Klasseundervisning med ppt, Grupperarbejde med præsentationer af modeller, Gruppefremlæggelse, anvendelse af simulationer fra phet, video fra youtube, skriftligt arbejde, test. Selvstændigt arbejde i grupper

Titel 6	Elektriske kredsløb
Indhold	**Kernestof:** Elektriske kredsløb – simple jævnstrømskredsløb – beregninger på jævnstrømskredsløb med maksimalt to forbrugende komponenter – modeller for spændingskilder – ledningsmodstand og elforsyningsnettet, herunder kendskab til vekselstrøm – Transformere **Supplerende stof:** – Vekselstrøm-spænding som sinuskurve, og trefaset vekselstrøm – Udledningen af effektivspænding og effektivstrøm for vekselstrøm vha. simple betragtninger om areal under kurven – Personligt elforbrug i hjemmet og elregning og sparetiltag **Forsøg:** – Simple kredsløb med pærer og kontakter (uden aflevering) – Farvekode og måling af resistorer (uden aflevering) – Kobling af modstande i serie- og parallel – Model for strømkilder
Materialer	Orbit B htx/eux Lærerplan 2017 (i-bog) Kapitel 4, samtlige underkapitler
Omfang	18 moduler á 90 minutter 3,5 timer fordybelsestid, på 3 afleveringer
Særlige fokuspunkter	– Forholdsberegninger for simple formler – Systematisk regneopgaveløsning med visuel markering af oplysninger og spørgsmål, og finde formler og indsætte størrelser – Understregning af elektrisk fysik som *forklaringsmodel*, med vandkredsløb som analogi til elektrisk kredsløb – Både induktiv "lege"-forsøg med egne kredsløb, samt deduktive forsøg med lærergiven vejledning
Væsentlige arbejdsformer	Tavleundervisning Regneopgaver Eksperimentelt arbejde, både med og uden afrapportering Virtuel undervisning Skriftlig afrapportering af forsøg som journal

Titel 7	Bølger
Indhold	**Kernestof:** Bølger – grundlæggende egenskaber ved bølger: bølgelængde, frekvens, udbredelsesfart og interferens – lys som bølger, herunder det optiske gitter og brydningsfænomener – det elektromagnetiske spektrum **Forsøg:** – Brydning og totalrefleksion i to materialer, totalrefleksion i lysleder, dobbeltbrydning ind og ud af klods – Optisk gitter med hhv. ukendt bølgelængde og ukendt gitterkonstant, cd som refleksionsgitter, og farvespredning i gitter
Materialer	Orbit B htx/eux Lærerplan 2017 (i-bog) Kapitel 5, samtlige underkapitler
Omfang	11 moduler á 90 minutter 3,5 timer fordybelsestid, på 3 afleveringer
Særlige fokuspunkter	– Mekaniske bølger som *analogi* til lysbølger for beskrivelse af generelle bølgeegenskaber – Brug af retvinklede trekanter og cosinus, sinus, tangens og deres inverse til både opgaveregning, databehandling i forsøg, udledning af formler – Billeder som målinger og databehandling
Væsentlige arbejdsformer	– Tavleundervisning – Regneopgaver – Simulations/animations opgaver, evt. kombineret med beregninger – Eksperimentelt arbejde – Skriftligt arbejde med teoretisk opgave med teknologisk relevans – Skriftligt arbejde afrapportering af forsøg både som journal og rapport

Titel 8	Mekanik og arbejde
Indhold	Indeholder også repetition af NV-forløbet. Nedenfor angiver *nyt* indhold og pensum dækket. **Kernestof:** Mekanik – kraftbegrebet, herunder snorekraft, luftmodstand, normalkraft, gnidningskraft, tyngdekraft, opdrift samt fjederkraft – Newtons love anvendt på bevægelser i én dimension, herunder kraftanalyse på skråplan – en krafts arbejde, kinetisk energi, potentiel energi i tyngdefeltet nær Jorden samt systemer med energibevarelse **Supplerende stof:** – Yderligere udvidelse af fjederen, fjederarbejde ud fra simple arealbetragtninger **Forsøg:** – Gnidning på skråplan – Luftmodstandsforsøg
Materialer	Orbit B htx/eux Lærerplan 2017 (i-bog) Kapitel 8: 8.7, 8.8 Kapitel 9: 9.4, 9.5, 9.6, 9.7 Kapitel 10: 10.1, 10,2
Omfang	9 moduler á 90 minutter 2 timer fordybelsestid, på 3 afleveringer
Særlige fokuspunkter	– Brug af overslagsberegninger, ved at sætte g = 10 N/kg – Dagligdagssprog versus fysisk korrekt sprog om kræfter og arbejde, eksemplificeret ved snorkrafter med trisser og bevaret energiforbrug – Anse emnet i kontekst til og som fuldendelse af NV-forløb's emner – At bruge energibetragtninger til at finde strækning, hastighed og acceleration, som tillæg til bevægelsesligninger (kapitel 7) – Digital dataopsamling, med positions sensor, og telefon som vinkelmåler
Væsentlige arbejdsformer	– Tavleundervisning – Regneopgaver – Simulations/animations opgaver – Eksperimentelt arbejde – Skriftligt arbejde med teoretisk opgave der kombinerer flere underemner – Skriftligt arbejde afrapportering af forsøg som journal

Titel 9	Blide Udledning af kasteparabel Udledning af formler for kastelængde og kastehøjde **Forsøg:** – Undersøgelse af skråkast ved blideskud
Indhold	Grundlæggende fysik A Kapitel 11.1 og 11.3
Materialer	Grundlæggende fysik A Kapitel 11.1 og 11.3
Omfang	6 moduler á 90 minutter 2 timer fordybelsestid, på 1 aflevering og et forsøg
Særlige fokuspunkter	– Brug af regneark til databehandling – Fordybelse i diskussion af fejlkilder herunder bestemmelsen af alternative målingsmetoder – Omskrivning af enheder og regning med enheder
Væsentlige arbejdsformer	– Tavleundervisning – Regneopgaver – Simulations/animations opgaver – Eksperimentelt arbejde – Skriftligt arbejde med teoretisk opgave der kombinerer flere underemner – Skriftligt arbejde afrapportering af forsøg som journal

Titel 10	Selvstændigt projekt
Indhold	Udvælgelse af projektemne Formulering af en problemstilling, som kan undersøges ved hjælp af fysik Planlægning og gennemførelse af eksperiment Opsamling af data og databehandling Rapportskrivning
Materialer	Diverse materialer fra systime (elevernes valg)
Omfang	10 moduler á 90 minutter 3 timer fordybelsestid, på 1 aflevering
Særlige fokuspunkter	– Planlægning og gennemførelse af et længere arbejde
Væsentlige arbejdsformer	– Gruppearbejde med vejledning fra lærer

Titel 11	Cirkelbevægelse
Indhold	mekanik: gravitationsloven og bevægelse om et centrallegeme Centripetalkraft Jævn cirkelacceleration Beskrivelsen af bevægelsen i cirkelbane Vinkelhastigheden, frekvens og periode. Orbit B htx/eux Lærerplan 2017 (i-bog). Kapitler 10.7-10.10 Praktisk forsøg: Konisk pendul
Særlige fokuspunkter	Den tekniske fysiks grundlag: SI-enhedssystemet, fysiske størrelser og enheder
Væsentligste arbejds-former	Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Klassedialog • Gruppearbejde • IT-baseret arbejde

Titel 12	Rotation
Indhold	• mekanik: stive legemers rotation i to dimensioner, herunder kraftmoment, inertimoment, steiners sætning og tilhørende energiforhold • mekanik: systemer med energibevarelse, herunder mekanisk energi i et homogent tyngdefelt og for gravitationsfeltet om et centrallegeme Praktisk forsøg: Rullende legemer Orbit A htx/eux Lærerplan 2017 (i-bog): Kapitler 1 og 2 (samtlige underkapitler)
Særlige fokuspunkter	kunne anvende fagets sprog og terminologi mundtligt og skriftligt til dokumentation og formidling til en valgt målgruppe • kunne behandle eksperimentelle data med anvendelse af it-værktøjer og digitale ressourcer med henblik på at afdække og diskutere matematiske sammenhænge mellem fysiske størrelser • kunne analysere en problemstilling og være i stand til at udvælge, tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter og analysere og formidle resultaterne • kende, kunne anvende og analysere fysiske størrelser og enheder -
Væsentligste arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Klassedialog • Praktisk arbejde • Gruppearbejde • Projektarbejde

Titel 13	Elektriske felter
Indhold	• elektriske felter: kapacitorers energiforhold samt op- og afladningsforløb af en kapacitor • elektriske felter: elektrisk felt og kraften på en elektrisk ladning, herunder feltet omkring en punktladning og homogent elektrisk felt Praktisk forsøg: Opladning- og afladning af kondensator (Fys/Mat) Orbit A htx/eux Lærerplan 2017 (i-bog): Kapitel 3
Særlige fokuspunkter	• kunne behandle problemstillinger i samspil med andre fag • kunne demonstrere viden om fagets identitet og metoder • kunne sætte sig ind i nye fysiske områder og anvende naturvidenskabelige arbejdsmetoder • kunne analysere et anvendelsesorienteret fysikfagligt problem ud fra forskellige repræsentationer af data og formulere en løsning af det gennem brug af en relevant model • kunne behandle eksperimentelle data med anvendelse af it-værktøjer og digitale ressourcer med henblik på at afdække og diskutere matematiske sammenhænge mellem fysiske størrelser • kende, kunne anvende og analysere fysiske størrelser og enheder • have kendskab til modelbegrebet, kunne gøre rede for anvendelse af fysiske begreber og modeller indenfor det tekniske og teknologiske område, samt kunne opstille og anvende modeller til beskrivelse heraf

Væsentligste arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde
	• Tavleundervisning
	• Klassedialog
	• Praktisk arbejde
	  • Gruppearbejde
	  • IT-baseret undervisning

Titel 14	Termodynamik
Indhold	• termodynamik: termodynamiske kredsprocesser, herunder virkningsgrad og effektfaktor Praktisk forsøg: Adiabat-/Isoterm proces Orbit A htx/eux Lærerplan 2017: Kapitel 4 og kapitel 5
Særlige fokuspunkter	• kunne behandle problemstillinger i samspil med andre fag • kunne sætte sig ind i nye fysiske områder og anvende naturvidenskabelige arbejdsmetoder • kunne redegøre for fysiske begreber og fænomener samt demonstrere kendskab til fysikken i et globalt og teknologisk perspektiv • kunne behandle eksperimentelle data med anvendelse af it-værktøjer og digitale ressourcer med henblik på at afdække og diskutere matematiske sammenhænge mellem fysiske størrelser • kende, kunne anvende og analysere fysiske størrelser og enheder -
Væsentligste arbejdsformer	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Klassedialog • Gruppearbejde • IT-baseret arbejde • Klasseundervisning

Titel 15	Selvstændige projekt
Indhold	Supplerende stof - forskellige grupper havde forskellige kilder de har arbejdet med Orbit B Orbit A University Physics Diverse praktiske forsøg, designet og udført af eleverne.
Omfang	• kunne behandle problemstillinger i samspil med andre fag • kunne demonstrere viden om fagets identitet og

	metoder • kunne anvende fagets sprog og terminologi mundtligt og skriftligt til dokumentation og formidling til en valgt målgruppe • kunne sætte sig ind i nye fysiske områder og anvende naturvidenskabelige arbejdsmetoder • kunne redegøre for fysiske begreber og fænomener samt demonstrere kendskab til fysikken i et globalt og teknologisk perspektiv • kunne behandle eksperimentelle data med anvendelse af it-værktøjer og digitale ressourcer med henblik på at afdække og diskutere matematiske sammenhænge mellem fysiske størrelser • kunne planlægge og udføre et større eksperimentelt arbejde, hvori analyse af problemstillingen, opstilling af løsningsmodeller, målinger, resultatbehandling og vurdering indgår • kunne analysere en problemstilling og være i stand til at udvælge, tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter og analysere og formidle resultaterne • kende, kunne anvende og analysere fysiske størrelser og enheder • have kendskab til modelbegrebet, kunne gøre rede for anvendelse af fysiske begreber og modeller indenfor det tekniske og teknologiske område, samt kunne opstille og anvende modeller til beskrivelse heraf
Væsentligste arbejds-former	• Eksperiment/laboratoriearbejde • Tavleundervisning • Klassedialog • Praktisk arbejde • Gruppearbejde • Klasseundervisning

Titel 16	Rumteknologi (valgemne)
Indhold	Bevægelse i tung legemes tyngdefelt Keplers love og deres relation til Newtons love Kinetisk og potentiel energi samt mekanisk energi for himmellegemer Gravitationslov som centripetalkraft
Materialer	Orbit A htx/eux Lærerplan 2017 (i-bog): Kapitel 12.1-12.3
Særlige fokuspunkter	• kunne behandle problemstillinger i samspil med andre fag • kunne demonstrere viden om fagets identitet og metoder • kunne sætte sig ind i nye fysiske områder og anvende naturvidenskabelige arbejdsmetoder • kunne redegøre for fysiske begreber og fænomener samt demonstrere kendskab til fysikken i et globalt og teknologisk perspektiv • kunne behandle eksperimentelle data med anvendelse af it-værktøjer og digitale ressourcer med henblik på at afdække og diskutere matematiske sammenhænge mellem fysiske størrelser • kunne analysere en problemstilling og være i stand til at udvælge, tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter og analysere og formidle resultaterne • kende, kunne anvende og analysere fysiske størrelser og enheder • have kendskab til modelbegrebet, kunne gøre rede for anvendelse af fysiske begreber og modeller indenfor det tekniske og teknologiske område, samt kunne opstille og anvende modeller til beskrivelse heraf
Væsentlige arbejdsformer	Tavleundervisning Regneopgaver Eksperimentelt arbejde, både med og uden afrapportering Virtuel undervisning Skriftlig afrapportering af forsøg som journal