# Logo for Børne- og Undervisningsministeriet, Styrelsen for undervisning og kvalitetUndervisningsbeskrivelse

|  |  |
| --- | --- |
| **Termin** | Maj-juni 2021/2022 |
| **Institution** | EUC Nordvest, Teknisk Gymnasium Thisted |
| **Uddannelse** | Htx |
| **Fag og niveau** | Fysik B |
| **Lærer(e)** | Lars Vestergaard Iversen |
| **Hold** | 2gx2121ing fysik B og 2gx2121sun fysik B |

**Oversigt over gennemførte undervisningsforløb i faget**

|  |  |
| --- | --- |
| **Forløb 1** | Lys og reaktioner |
| **Forløb 2** | Kost og energi |
| **Forløb 3** | Energi |
| **Forløb 4** | Elektriske kredsløb |
| **Forløb 5** | Tiden - før og nu |
| **Forløb 6** | Termodynamik |
| **Forløb 7** | Repetition |
| **Forløb 8** | Bølger |
| **Forløb 9** | Atomfysik |
| **Forløb 10** | Mekanik - Bevægelse |
| **Forløb 11** | Mekanik - Kræfter |
| **Forløb 12** | Mekanik - Arbejde |
| **Forløb 13** | Mekanik - 2-dimensionelle bevægelser |
| **Forløb 14** | Varmetransmission (valgemne) |
| **Forløb 15** | Selvstændigt projekt |

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

*Nb! Et skema for hvert forløb*

|  |  |
| --- | --- |
| **Forløb 1** | Lys og reaktioner |
| **Forløbets indhold og fokus** | Først kort introduktion til fysik gennem arbejde med densitet. Derefter arbejde med grundlæggende egenskaber ved bølger og undersøgelse af spektre fra forskellige lyskilder. Blandt andet fokus på journalskrivning.  Samspil med biologi og kemi i naturvidenskabeligt grundforløb.  **Øvelse:** Densitet.  **Journal:** Lys og fotosyntese. |
| **Faglige mål** | * kende til og kunne foretage simple beregninger med fysiske størrelser og enheder * ud fra en problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og formidle resultaterne * kunne behandle problemstillinger i samspil med andre fag. |
| **Kernestof** | *Den tekniske fysiks grundlag*   * SI-enhedssystemet, fysiske størrelser og enheder   *Bølger*   * grundlæggende egenskaber ved bølger: bølgelængde, frekvens, udbredelsesfart og interferens * lys som bølger, herunder det optiske gitter og brydningsfænomener * det elektromagnetiske spektrum. |
| **Anvendt materiale** | **Kernestof:** Holck, Per; Lund, Birgitte Merci; Kraaer, Jens: *Orbit B htx/eux*. Aarhus C, Systime, 2012. <https://orbithtxb.systime.dk>. Afsnit 1.5 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p597>), 1.8 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p600>), 5.2 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p651>), 5.3 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p652>), 5.4 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p653>) og 6.2 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p695>).  **Antal sider**: 30,5.  **Undervisningstid**: 4,5 timer a 60 minutter. |
| **Arbejdsformer** | Klasseundervisning, opgaveløsning i timer og hjemme, anvendelse af Logger Pro, eksperimentelt arbejde og journalskrivning. |

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

*Nb! Et skema for hvert forløb*

|  |  |
| --- | --- |
| **Forløb 2** | Kost og energi |
| **Forløbets indhold og fokus** | Lidt grundigere introduktion til fysiske størrelser, SI-enheder og naturvidenskabelig metode. Derefter arbejde med begreber som energi, effekt, specifik varmekapacitet og nyttevirkning med henblik på at bestemme nyttevirkningen ved opvarmning af vand på forskellige måder. Blandt andet fokus på rapportskrivning.  Samspil med biologi og kemi i naturvidenskabeligt grundforløb.  **Rapport:** Nyttevirkning ved opvarmning af vand. |
| **Faglige mål** | * kunne anvende fysiske begreber og modeller i virkelighedsnære problemstillinger, herunder perspektivere fysikken til anvendelser i teknologien eller elevens hverdag * kende til og kunne foretage simple beregninger med fysiske størrelser og enheder * ud fra en problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og formidle resultaterne * kunne anvende fagets sprog og terminologi mundtligt og skriftligt til dokumentation og formidling til en valgt målgruppe. * kunne behandle problemstillinger i samspil med andre fag. |
| **Kernestof** | *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. |
| **Anvendt materiale** | **Kernestof:** Holck, Per; Lund, Birgitte Merci; Kraaer, Jens: *Orbit B htx/eux*. Aarhus C, Systime, 2012. <https://orbithtxb.systime.dk>. Afsnit 1.0 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p583>), 1.1 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p594>), 1.2 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p601>), 1.9 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p733>), 2.0-2.6 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p519>) og 2.10 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p541>).  **Kernestof:** Lund, Birgitte Merci; ¨Møller, Dorte Blicher: *Grundforløb htx*. Aarhus C, Systime, 2017. <https://grundforlobhtx.systime.dk>. Afsnit 2.8.0 (<https://grundforlobhtx.systime.dk/?id=p200>), 2.8.1 (<https://grundforlobhtx.systime.dk/?id=p224>) og 2.8.2 (<https://grundforlobhtx.systime.dk/?id=p225>).  **Antal sider**: 28,8.  **Undervisningstid**: 7,5 timer a 60 minutter.  **Fordybelsestid**: 3 timer a 60 minutter. |
| **Arbejdsformer** | Klasseundervisning, opgaveløsning i timer og hjemme, eksperimentelt arbejde og rapportskrivning. |

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

*Nb! Et skema for hvert forløb*

|  |  |
| --- | --- |
| **Forløb 3** | Energi |
| **Forløbets indhold og fokus** | Repetition af og yderligere opgaveregning om foregående forløb. Derefter arbejde med energiforhold ved faseændringer, isolerede systemer og kalorimetri med henblik på bestemmelse af den specifikke varmekapacitet af metallodder.  **Øvelse:** Specifik varmekapacitet for vand.  **Øvelse:** Vandblandingers temperatur.  **Rapport:** Specifik varmekapacitet for aluminium og messing. |
| **Faglige mål** | * kunne anvende fysiske begreber og modeller i virkelighedsnære problemstillinger, herunder perspektivere fysikken til anvendelser i teknologien eller elevens hverdag * kende til og kunne foretage simple beregninger med fysiske størrelser og enheder * ud fra en problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og formidle resultaterne. |
| **Kernestof** | *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. |
| **Anvendt materiale** | **Kernestof:** Holck, Per; Kraaer, Jens; Lund, Birgitte Merci: *ORBIT B htx*. 1. udgave, 5. oplag. Aarhus C, Systime, 2011. Side 41-45.  **Kernestof:** Holck, Per; Lund, Birgitte Merci; Kraaer, Jens: *Orbit B htx/eux*. Aarhus C, Systime, 2012. <https://orbithtxb.systime.dk>. Afsnit 2.7 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p542>), 2.8 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p543>) og 2.9 (gammel version) (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p537>).  **Antal sider**: 16,1.  **Undervisningstid**: 24 timer a 60 minutter.  **Fordybelsestid**: 4 timer a 60 minutter. |
| **Arbejdsformer** | Klasseundervisning, opgaveløsning i timer og hjemme, eksperimentelt arbejde og rapportskrivning. |

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

*Nb! Et skema for hvert forløb*

|  |  |
| --- | --- |
| **Forløb 4** | Elektriske kredsløb |
| **Forløbets indhold og fokus** | Arbejde med grundlæggende ellære og de tilhørende begreber, primært jævnstrøm, men også introduktion til vekselstrøm i forbindelse med elforsyningsnettet. I forlængelse heraf undersøge resistansens afhængighed af længde og tværsnitsareal.  **Øvelse (virtuel, senere også fysisk):** Elektriske kredsløb.  **Øvelse (virtuel):** Serie- og parallelkobling af resistorer.  **Øvelse (virtuel):** Transformator.  **Rapport:** Resistansens afhængighed af længde og tværsnitsareal. |
| **Faglige mål** | * ud fra en problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og formidle resultaterne * 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 redegøre for grundlæggende fysiske begreber og fænomener samt demonstrere kendskab til fysikken i et globalt og teknologisk perspektiv. |
| **Kernestof** | *Elektriske kredsløb*   * simple jævnstrømskredsløb * beregninger på jævnstrømskredsløb med maksimalt to forbrugende komponenter * modeller for spændingskilder * ledningsmodstand og elforsyningsnettet, herunder kendskab til vekselstrøm. |
| **Anvendt materiale** | **Kernestof:** Holck, Per; Lund, Birgitte Merci; Kraaer, Jens: *Orbit B htx/eux*. Aarhus C, Systime, 2012. <https://orbithtxb.systime.dk>. Kapitel 4 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p545>).  **Antal sider**: 90,3.  **Undervisningstid**: 43,5 timer a 60 minutter.  **Fordybelsestid**: 4 timer a 60 minutter. |
| **Arbejdsformer** | Klasseundervisning, virtuelle forsøg, opgaveløsning i timer og hjemme, eksperimentelt arbejde og rapportskrivning. |

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

*Nb! Et skema for hvert forløb*

|  |  |
| --- | --- |
| **Forløb 5** | Tiden - før og nu |
| **Forløbets indhold og fokus** | Projektarbejde i grupper inden for temaet videnskab og teknologi. Eleverne skal i forløbet blive klogere på tid, hvordan det fungerer og måles ved hjælp af pendulmålinger.  Samspil med matematik og teknologi i studieområdet.  **Øvelse:** Matematisk pendul. |
| **Faglige mål** | * kunne anvende fysiske begreber og modeller i virkelighedsnære problemstillinger, herunder perspektivere fysikken til anvendelser i teknologien eller elevens hverdag * ud fra en problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og formidle resultaterne * kunne redegøre for grundlæggende fysiske begreber og fænomener samt demonstrere kendskab til fysikken i et globalt og teknologisk perspektiv * kunne anvende fagets sprog og terminologi mundtligt og skriftligt til dokumentation og formidling til en valgt målgruppe. * kunne demonstrere viden om fagets identitet og metoder * kunne behandle problemstillinger i samspil med andre fag. |
| **Kernestof** | *Den tekniske fysiks grundlag*   * SI-enhedssystemet, fysiske størrelser og enheder   *Mekanik*   * kinematisk beskrivelse af bevægelser i én dimension samt det skrå kast eller jævn cirkelbevægelse. |
| **Anvendt materiale** | **Supplerende stof:** Eleverne fandt delvist selv litteratur.  **Undervisningstid**: 7,5 timer a 60 minutter. |
| **Arbejdsformer** | Projektarbejde, eksperimentelt arbejde, skrivning af populærvidenskabelig artikel, desuden lidt klasseundervisning og gruppearbejde med opgaveløsning i timer og hjemme. |

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

*Nb! Et skema for hvert forløb*

|  |  |
| --- | --- |
| **Forløb 6** | Termodynamik |
| **Forløbets indhold og fokus** | Først introduktion til eller repetition af grundlæggende begreber som masse, stofmængde, densitet, tyngdekraft og tyngdeacceleration. Derefter arbejde med tryk, opdrift, idealgasligningen og gassers densitet, herunder opdrift på balloner.  **Øvelse:** Trykket af en vandsøjle.  **Rapport:** Boyle-Mariottes lov. |
| **Faglige mål** | * kunne anvende fysiske begreber og modeller i virkelighedsnære problemstillinger, herunder perspektivere fysikken til anvendelser i teknologien eller elevens hverdag * ud fra en problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og formidle resultaterne * 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 redegøre for grundlæggende fysiske begreber og fænomener samt demonstrere kendskab til fysikken i et globalt og teknologisk perspektiv |
| **Kernestof** | *Den tekniske fysiks grundlag*   * SI-enhedssystemet, fysiske størrelser og enheder   *Termodynamik*   * idealgasloven og gassers densitet. |
| **Anvendt materiale** | **Kernestof:** Holck, Per; Lund, Birgitte Merci; Kraaer, Jens: *Orbit B htx/eux*. Aarhus C, Systime, 2012. <https://orbithtxb.systime.dk>. Afsnit 1.3 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p595>), 1.4 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p596>), 1.6 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p598>) og 1.7 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p599>) og kapitel 3 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p574>).  **Antal sider**: 47,3.  **Undervisningstid**: 30 timer a 60 minutter.  **Fordybelsestid**: 4 timer a 60 minutter. |
| **Arbejdsformer** | Klasseundervisning, opgaveløsning i timer og hjemme, anvendelse af Logger Pro, eksperimentelt arbejde og rapportskrivning. |

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

*Nb! Et skema for hvert forløb*

|  |  |
| --- | --- |
| **Forløb 7** | Repetition |
| **Forløbets indhold og fokus** | I starten af 2. g arbejde med repetition af opgaver og forsøg som forberedelse til årsprøve samt arbejde med opgaver til mundtlig eksamen. I slutningen af 2. g arbejde med opgaver til mundtlig eksamen. |
| **Faglige mål** | * kende til og kunne foretage simple beregninger med fysiske størrelser og enheder * ud fra en problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og formidle resultaterne. |
| **Kernestof** | Alt kernestof. |
| **Anvendt materiale** | **Undervisningstid**: 9,75 timer a 60 minutter. |
| **Arbejdsformer** | Klasseundervisning, opgaveløsning i timer og hjemme og eksperimentelt arbejde. |

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

*Nb! Et skema for hvert forløb*

|  |  |
| --- | --- |
| **Forløb 8** | Bølger |
| **Forløbets indhold og fokus** | Først repetition af grundlæggende begreber om bølger. Derefter arbejde videre med lys som bølger, herunder brydning og refleksion samt det optiske gitter. Overblik over de forskellige dele af det elektromagnetiske spektrum.  **Øvelse:** Bølger på en lang fjeder.  **Øvelse:** Bestemmelse af brydningsindeks.  **Rapport:** Det optiske gitter |
| **Faglige mål** | * kunne anvende fysiske begreber og modeller i virkelighedsnære problemstillinger, herunder perspektivere fysikken til anvendelser i teknologien eller elevens hverdag * ud fra en problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og formidle resultaterne * kunne anvende fagets sprog og terminologi mundtligt og skriftligt til dokumentation og formidling til en valgt målgruppe. |
| **Kernestof** | *Bølger*   * grundlæggende egenskaber ved bølger: bølgelængde, frekvens, udbredelsesfart og interferens * lys som bølger, herunder det optiske gitter og brydningsfænomener * det elektromagnetiske spektrum. |
| **Anvendt materiale** | **Kernestof:** Holck, Per; Lund, Birgitte Merci; Kraaer, Jens: *Orbit B htx/eux*. Aarhus C, Systime, 2012. <https://orbithtxb.systime.dk>. Afsnit 5.0 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p586>), 5.1 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p650>) og 5.5-5.8 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p654>).  **Antal sider**: 35,2.  **Undervisningstid**: 24 timer a 60 minutter.  **Fordybelsestid**: 5 timer a 60 minutter. |
| **Arbejdsformer** | Klasseundervisning, opgaveløsning i timer og hjemme, små elevfremlæggelser, eksperimentelt arbejde og rapportskrivning. |

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

*Nb! Et skema for hvert forløb*

|  |  |
| --- | --- |
| **Forløb 9** | Atomfysik |
| **Forløbets indhold og fokus** | Først kort om atomers og atomkerners opbygning. Derefter arbejde med atomers emission og absorption af stråling med udgangspunkt i Bohrs atommodel for brintatomet. Desuden forskellige spektre. |
| **Faglige mål** | * kende til og kunne foretage simple beregninger med fysiske størrelser og enheder * kunne redegøre for grundlæggende fysiske begreber og fænomener samt demonstrere kendskab til fysikken i et globalt og teknologisk perspektiv. |
| **Kernestof** | *Atomfysik*   * atomers og atomkerners opbygning * fotoners energi, atomare systemers emission og absorption af stråling * spektre, herunder hydrogenatomets spektrum. |
| **Anvendt materiale** | **Kernestof:** Holck, Per; Lund, Birgitte Merci; Kraaer, Jens: *Orbit B htx/eux*. Aarhus C, Systime, 2012. <https://orbithtxb.systime.dk>. Kapitel 6 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p584>).  **Antal sider**: 29,2.  **Undervisningstid**: 12 timer a 60 minutter. |
| **Arbejdsformer** | Klasseundervisning, opgaveløsning i timer og hjemme og anvendelse af simulationer. |

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

*Nb! Et skema for hvert forløb*

|  |  |
| --- | --- |
| **Forløb 10** | Mekanik - Bevægelse |
| **Forløbets indhold og fokus** | Definition af begreberne hastighed og acceleration. Derefter arbejde med stæknings- og hastighedsgrafer samt bevægelse med konstant hastighed og bevægelse med konstant acceleration.  **Rapport:** Det frie fald med video og Logger Pro. |
| **Faglige mål** | * kunne anvende fysiske begreber og modeller i virkelighedsnære problemstillinger, herunder perspektivere fysikken til anvendelser i teknologien eller elevens hverdag * ud fra en problemstilling kunne tilrettelægge, beskrive og udføre fysiske eksperimenter med givet udstyr og formidle resultaterne * kunne behandle eksperimentelle data med anvendelse af it-værktøjer og digitale ressourcer med henblik på at afdække og diskutere matematiske sammenhænge mellem fysiske størrelser |
| **Kernestof** | *Mekanik*   * kinematisk beskrivelse af bevægelser i én dimension samt det skrå kast eller jævn cirkelbevægelse |
| **Anvendt materiale** | **Kernestof:** Holck, Per; Lund, Birgitte Merci; Kraaer, Jens: *Orbit B htx/eux*. Aarhus C, Systime, 2012. <https://orbithtxb.systime.dk>. Kapitel 7 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p585>).  **Antal sider**: 34,1.  **Undervisningstid**: 16,5 timer a 60 minutter.  **Fordybelsestid**: 5 timer a 60 minutter. |
| **Arbejdsformer** | Klasseundervisning, opgaveløsning i timer og hjemme, anvendelse af simulationer, anvendelse af Logger Pro til videoanalyse, eksperimentelt arbejde og rapportskrivning. |

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

*Nb! Et skema for hvert forløb*

|  |  |
| --- | --- |
| **Forløb 11** | Mekanik - Kræfter |
| **Forløbets indhold og fokus** | Arbejde med de forskellige typer kræfter samt Newtons love. |
| **Faglige mål** | * kunne anvende fysiske begreber og modeller i virkelighedsnære problemstillinger, herunder perspektivere fysikken til anvendelser i teknologien eller elevens hverdag * kunne redegøre for grundlæggende fysiske begreber og fænomener samt demonstrere kendskab til fysikken i et globalt og teknologisk perspektiv. |
| **Kernestof** | *Mekanik*   * kraftbegrebet, herunder tyngdekraft, normalkraft, tryk, opdrift, snorkraft, gnidningskraft, luftmodstand samt fjederkraft * Newtons love anvendt på bevægelser i én dimension, herunder kraftanalyse på skråplan |
| **Anvendt materiale** | **Kernestof:** Holck, Per; Lund, Birgitte Merci; Kraaer, Jens: *Orbit B htx/eux*. Aarhus C, Systime, 2012. <https://orbithtxb.systime.dk>. Kapitel 8 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p587>).  **Antal sider**: 34,7.  **Undervisningstid**: 9 timer a 60 minutter. |
| **Arbejdsformer** | Klasseundervisning, opgaveløsning i timer og hjemme og eksperimentelt arbejde. |

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

*Nb! Et skema for hvert forløb*

|  |  |
| --- | --- |
| **Forløb 12** | Mekanik - Arbejde |
| **Forløbets indhold og fokus** | Arbejde med begrebet arbejde, de forskellige kræfters arbejde, kinetisk energi, potentiel energi og bevarelse af mekanisk energi. |
| **Faglige mål** | * kunne anvende fysiske begreber og modeller i virkelighedsnære problemstillinger, herunder perspektivere fysikken til anvendelser i teknologien eller elevens hverdag * kende til og kunne foretage simple beregninger med fysiske størrelser og enheder * kunne redegøre for grundlæggende fysiske begreber og fænomener samt demonstrere kendskab til fysikken i et globalt og teknologisk perspektiv. |
| **Kernestof** | *Mekanik*   * en krafts arbejde, kinetisk energi, potentiel energi i tyngdefeltet nær Jorden samt systemer med energibevarelse. |
| **Anvendt materiale** | **Kernestof:** Holck, Per; Lund, Birgitte Merci; Kraaer, Jens: *Orbit B htx/eux*. Aarhus C, Systime, 2012. <https://orbithtxb.systime.dk>. Kapitel 9 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p648>).  **Antal sider**: 29,5.  **Undervisningstid**: 5,25 timer a 60 minutter. |
| **Arbejdsformer** | Klasseundervisning og opgaveløsning i timer og hjemme. |

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

*Nb! Et skema for hvert forløb*

|  |  |
| --- | --- |
| **Forløb 13** | Mekanik - 2-dimensionelle bevægelser |
| **Forløbets indhold og fokus** | Først kraftanalyse på skråplan. Derefter det skrå kast, herunder kastelængde og maksimal højde. |
| **Faglige mål** | * kunne anvende fysiske begreber og modeller i virkelighedsnære problemstillinger, herunder perspektivere fysikken til anvendelser i teknologien eller elevens hverdag * kende til og kunne foretage simple beregninger med fysiske størrelser og enheder * kunne redegøre for grundlæggende fysiske begreber og fænomener samt demonstrere kendskab til fysikken i et globalt og teknologisk perspektiv. |
| **Kernestof** | *Mekanik*   * kinematisk beskrivelse af bevægelser i én dimension samt det skrå kast eller jævn cirkelbevægelse * Newtons love anvendt på bevægelser i én dimension, herunder kraftanalyse på skråplan |
| **Anvendt materiale** | **Kernestof:** Holck, Per; Lund, Birgitte Merci; Kraaer, Jens: *Orbit B htx/eux*. Aarhus C, Systime, 2012. <https://orbithtxb.systime.dk>. Afsnit 10.0-10.6 (<https://orbithtxb.systime.dk/?id=p703>).  **Antal sider**: 19,6.  **Undervisningstid**: 3,75 timer a 60 minutter. |
| **Arbejdsformer** | Klasseundervisning og opgaveløsning i timer og hjemme. |

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

*Nb! Et skema for hvert forløb*

|  |  |
| --- | --- |
| **Forløb 14** | Varmetransmission (valgemne) |
| **Forløbets indhold og fokus** | Arbejde med varmestrøm, varmestrøm gennem flere lag (herunder -værdier), varmekonduktivitet og varmestråling. |
| **Faglige mål** | * kunne anvende fysiske begreber og modeller i virkelighedsnære problemstillinger, herunder perspektivere fysikken til anvendelser i teknologien eller elevens hverdag * kende til og kunne foretage simple beregninger med fysiske størrelser og enheder * kunne redegøre for grundlæggende fysiske begreber og fænomener samt demonstrere kendskab til fysikken i et globalt og teknologisk perspektiv. |
| **Kernestof** | Overvejende supplerende stof. |
| **Anvendt materiale** | **Supplerende stof:** Øhlenschlæger, Erik: *Grundlæggende fysik B - HTX*. 5. udgave. København, Gyldendal, 2019. <https://grundlaeggendefysikb.systime.dk>. Afsnit 2.9 (<https://grundlaeggendefysikb.systime.dk/?id=p159>).  **Antal sider**: 7,8.  **Undervisningstid**: 1,5 timer a 60 minutter. |
| **Arbejdsformer** | Klasseundervisning og opgaveløsning i timer og hjemme. |

**Beskrivelse af det enkelte undervisningsforløb**

*Nb! Et skema for hvert forløb*

|  |  |
| --- | --- |
| **Forløb 15** | Selvstændigt projekt |
| **Forløbets indhold og fokus** | Arbejde i grupper med et selvstændigt projekt, der tager udgangspunkt i en fysisk, teknisk eller teknologisk problemstilling. Problemstillingen belyses gennem eksperimentelt arbejde og tilhørende teori. Det selvstændige projekt formidles gennem en skriftlig projektrapport.  Elevernes valgte emner (nogle i grupper, nogle emner valgt af flere):   * Dampmaskinen * Slyngvåben (blide) * Luftmodstand (Pinewood Derby-biler) * Dioder og andre elektroniske komponenter * Lydisolering * Luftmodstand (kageforme) * Fjederkraft * Varmeisolering * Luftmodstand (svævefly) * Bordtennisbold |
| **Faglige mål** | * kunne udføre et større eksperimentelt arbejde, hvor analyse af problemstillingen, opstilling af løsningsmodeller, målinger, resultatbehandling og vurdering indgår * 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 redegøre for grundlæggende fysiske begreber og fænomener samt demonstrere kendskab til fysikken i et globalt og teknologisk perspektiv * kunne anvende fagets sprog og terminologi mundtligt og skriftligt til dokumentation og formidling til en valgt målgruppe. * kunne demonstrere viden om fagets identitet og metoder * undersøge problemstillinger og udvikle og vurdere løsninger, herunder innovative løsninger, hvor fagets viden og metoder anvendes |
| **Kernestof** | Overvejende supplerende stof. |
| **Anvendt materiale** | **Supplerende stof:** Eleverne fandt delvist selv litteratur.  **Undervisningstid**: 10,5 timer a 60 minutter.  **Fordybelsestid**: 6 timer a 60 minutter. |
| **Arbejdsformer** | Eksperimentelt arbejde og projektarbejde. |