

7. luokka		
Tavoitteet	Sisällöt	Aihkokonaisuudet
<p>Fysiikan työtavat ja luonnon tutkimisen taidot Oppilas oppii</p> <ul style="list-style-type: none"> • työskentelemään turvallisesti ja tekemään luonnontieteellisen tutkimuksen ohjeita noudattaen sekä suunnittelemaan yksinkertaisia kokeita • sopimaan työnjaosta ja tehtävistä sekä asettamaan yhteisiä päämääriä • laatimaan tutkimusselostuksia ja esittämään tulokset taulukkojen avulla ja graafisesti • tulkitsemaan mittaustuloksia ja arvioimaan tulosten oikeellisuutta. 	<ul style="list-style-type: none"> • tutkimusten ja mittausten suunnittelu ja tekeminen sekä mittausten tulkitseminen 	<p>Ihmisenä kasvaminen</p> <ul style="list-style-type: none"> • opiskelutaitojen kehittäminen • toisten huomioon ottaminen, oikeudet ja velvollisuudet ryhmässä <p>Turvallisuus ja liikenne</p> <ul style="list-style-type: none"> • turvallinen työskentely maastossa ja laboratorioissa <p>Viestintä ja mediataito</p> <ul style="list-style-type: none"> • viestintäteknisten laitteiden monipuolinen käyttö
<p>Värähdys ja aaltoliike Oppilas oppii</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunnistamaan aaltoliikkeitä ja niille luonteenomaisia ilmiöitä • tunnistamaan erilaisia jaksollisia ilmiöitä ja värähtelijöitä ympäristössään ja niille ominaisia ilmiöitä • luonnehtimaan ilmiöitä niitä kuvaavien suureiden avulla • tutkimaan valon heijastumista ja taittumista sekä selittämään valonsädettä mallina käyttäen erilaisia näkemiseen liittyviä ilmiöitä sekä peilien ja linssien toimintaa • ymmärtämään äänen ja valon merkityksen ihmisen ja yhteiskunnan kannalta (melu ja siltä suojautuminen ja valo tiedonsiirrossa). 	<ul style="list-style-type: none"> • värähdys- ja aaltoliikkeiden perusilmiöt, aaltoliikkeen synty, vastaanottaminen, havaitseminen, heijastuminen ja taittuminen sekä niihin liittyvät ominaisuudet, suureet ja lait • äänen ja valon merkitys ja sovellukset • optisten laitteiden toimintaperiaatteita 	<p>Viestintä ja mediataito</p> <ul style="list-style-type: none"> • tiedonsiirto <p>Turvallisuus ja liikenne</p> <ul style="list-style-type: none"> • melulta suojautuminen <p>Ihminen ja teknologia</p> <ul style="list-style-type: none"> • teknologiset sovellukset <p>Integrointi muihin aineisiin</p> <ul style="list-style-type: none"> • biologia: ihmisen biologia, kuvataide ja tietotekniikka: optiset laitteet ja värijärjestelmät yritysvierailut
8. luokka		
<p>Liike ja voima Oppilas oppii</p> <ul style="list-style-type: none"> • tutkimaan vuorovaikutus- ja liikeilmiöitä ja kuvaamaan niitä suureiden avulla (aika, matka, nopeus ja kiihtyvyys) • tekemään graafisia esityksiä mittaustuloksista sekä tulkitsemaan ja käyttämään niitä • käyttämään kappaleiden ja aineiden ominaisuuksia kuvaavia suureita ja selittämään niiden avulla havaitsemiaan ilmiöitä • tuntemaan työn ja energian välisen yhteyden • ymmärtämään liikenneturvallisuuutta koskevien määräysten fysikaalisen perustan. 	<ul style="list-style-type: none"> • vuorovaikutus, niistä syntyvät voimat, niistä aiheutuvat liike- ja tasapainoilmiöt • massa, paino, kitka, paine ja noste • liike, tasaisen ja tasaisesti kiihtyvän liikkeen mallit ja kuvaajat • voiman tekemä työ, energiamuodot ja teho • yksinkertaiset koneet, painopiste ja tasapaino 	<p>Turvallisuus ja liikenne</p> <ul style="list-style-type: none"> • fysiikan lakien vaikutus liikkumisessa <p>Vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta</p> <ul style="list-style-type: none"> • uusiutuvat energiavarat <p>Viestintä ja mediataito</p> <ul style="list-style-type: none"> • viestintäteknisten laitteiden monipuolinen käyttö <p>Ihminen ja teknologia</p> <ul style="list-style-type: none"> • vapaa-ajan sovellukset ja harrastukset <p>Integrointi 8. luokan matematiikkaan: suoran yhtälö, suoraan ja kääntäen verrannollisuus, kuvaajien piirtäminen, suurelaskenta</p>
9. luokka		
<p>Lämpö Oppilas oppii</p> <ul style="list-style-type: none"> • tunnistamaan ympäristöstä lämmön siirtymiseen ja varastoitumiseen liittyviä ilmiöitä ja tulkitsemaan niitä • osaa luonnehtia lämpöopin perusilmiöitä kuten lämpölaajenemista ja kappaleen lämpenemistä niitä kuvaavien suureiden avulla • käyttämään lämpenemisen, olomuodon muutosten ja lämpölaajenemisen lakeja tarkastellessaan ja selittäessään 	<ul style="list-style-type: none"> • kappaleiden ja aineiden lämpenemiseen ja jäähtymiseen liittyvät ilmiöt sekä niiden kuvaaminen tarkoituksenmukaisilla käsitteillä ja laeilla • lämmön siirtyminen • lämpö ja lämpötila sekä lämpötila-asteikot • lämpöilmiöiden merkitys ja sovellukset 	<p>Turvallisuus ja liikenne</p> <ul style="list-style-type: none"> • kylmältä suojautuminen <p>Kastellin tutkimuskeskus (Kylmän tutlimuskeskus)</p> <p>Vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta</p> <ul style="list-style-type: none"> • uusiutuvat energiavarat lämmön tuottamisessa • vierailu lämpövoimalaan <p>Integrointi muihin aineisiin:</p> <ul style="list-style-type: none"> • biologia 9. luokka: kylmän

<p>ympäristössään tapahtuvia lämpöilmiöitä.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • energian säilyminen ja huononeminen fysikaalisissa prosesseissa • lämpö energiamuotona 	<p>vaikutukset</p> <ul style="list-style-type: none"> • maantieto 9. luokka: Pohjolan ilmasto
<p>Sähkö Oppilas oppii</p> <ul style="list-style-type: none"> • sähkölaitteiden ja lämpöä tuottavien laitteiden turvallisen ja taloudellisen käytön periaatteet ja laskemaan sähkölaitteiden käyttökustannuksia • ymmärtämään jännitteen ja sähkövirran välisen yhteyden suljetussa virtapiirissä ja vastuksien vaikutuksen sähkövirran suuruuteen • tekemään ennusteita virtapiirin toiminnasta ja käyttämään kytkentäkaaviota virtapiirin mallina • tuntemaan sähköä hyödyntäviä sovelluksia • tuntemaan muuntajan toiminnan • selittämään energian muuntumisen voimalaitoksessa sekä arvioimaan erilaisten voimalaitosten hyötyjä ja haittoja. 	<ul style="list-style-type: none"> • kappaleiden väliset sähköiset ja magneettiset voimat • tasavirtapiiri ja virtapiirin perusilmiöt sekä näiden ilmiöiden soveltaminen turvallisesti jokapäiväisessä elämässä ja tekniikassa • sähkömagneettinen induktio ja sen käyttö energian siirrossa sekä sähkön käyttö kotona 	<p>Ihminen ja teknologia</p> <ul style="list-style-type: none"> • sähkön merkitys teknologiassa <p>Vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta</p> <ul style="list-style-type: none"> • sähkön tuottaminen Suomessa nyt ja tulevaisuudessa • vierailu Merikosken voimalaitokselle <p>Viestintä ja mediataito</p> <ul style="list-style-type: none"> • sähkön merkitys viestinnässä
<p>Luonnon rakenteet Oppilas oppii</p> <ul style="list-style-type: none"> • tuntemaan säteilylajit ja säteilyn vaikutuksia, erottamaan vaaralliset säteilylajit vaarattomista • suojautumaan säteilyltä • hahmottamaan rakenneosien ketjun ja mittasuhteita alkeishiukkasista galakseihin • luonnehtimaan ilmiöitä niitä kuvaavien suureiden avulla. 	<ul style="list-style-type: none"> • luonnon rakenteet ja mittasuhteet • rakenneosia koossa pitävät vuorovaikutukset sekä energian sitoutuminen ja vapautuminen rakenneosien välisissä prosesseissa • radioaktiivinen hajoaminen, fission ja fuusion • ionisoiva säteily ja sen vaikutus elolliseen luontoon • säteilyltä suojautumisen 	<p>Ihminen ja teknologia</p> <ul style="list-style-type: none"> • energia- ja ympäristöongelmat • verkko-oppimisympäristön käyttö projektitöissä <p>Vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta</p> <ul style="list-style-type: none"> • ydinenergian turvallinen käyttö • tilastokeskuksen oppimateriaali ydinenergiasta