

Fysiikka 1 Fysiikka luonnontieteenä

Heikki Lehto, FM, fysiikka

Jukka Maalampi, FT, professori, fysiikka

Raimo Havukainen, FM, fysiikka

Janna Leskinen, FM, fysiikka

Luku	Fysiikka 1 sisältö	lops2016 tavoitteet	lops 2016 keskeiset sisällöt
1	Fysiikka ympärillämme	saa kokemuksia, jotka herättävät ja syventävät kiinnostusta fysiikkaa ja sen opiskelua kohtaan	fysiikan merkitys nykyaikana, jatko-opinnoissa ja työelämässä
Mittaaminen ja mallintaminen			
<i>Mittaaminen kehittyy</i>			
2	Suureet ja mittaaminen	saa kokemuksia, jotka herättävät ja syventävät kiinnostusta fysiikkaa ja sen opiskelua kohtaan	tulosten kerääminen, esittäminen ja luotettavuuden arviointi
3	Suureyhtälöt	ymmärtää, kuinka luonnontieteellinen tieto rakentuu kokeellisen toiminnan ja siihen kytkeytyvän mallintamisen kautta	tulosten esittäminen ja luotettavuuden arviointi
4	Graafinen malli		tutkimukset ja mallintaminen fysikaalisen tiedon rakentumisessa
	<i>Testaa, osaatko ja Tiivistelmä</i>		
5	Matemaattinen malli	osaa käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa opiskelun tukena ymmärtää, kuinka luonnontieteellinen tieto rakentuu kokeellisen toiminnan ja siihen kytkeytyvän mallintamisen kautta	tulosten kerääminen, esittäminen graafisesti ja luotettavuuden arviointi
6	Tasaisen liikkeen malli	osaa	tutkimukset ja mallintaminen fysikaalisen tiedon rakentumisessa
7.	Tasaisesti kiihtyvän liikkeen malli	*suunnitella ja toteuttaa yksinkertaisia luonnontieteellisiä kokeita *käyttää ja soveltaa liikeilmiöiden käsitteitä jokapäiväisen elämän ilmiöissä ymmärtää, kuinka luonnontieteellinen tieto rakentuu kokeellisen toiminnan ja siihen kytkeytyvän mallintamisen kautta	tulosten kerääminen, esittäminen graafisesti ja luotettavuuden arviointi liikeilmiöt
	<i>Testaa, osaatko ja Tiivistelmä</i>		
Liike ja voima			
<i>Ymmärrys voimasta kehittyy</i>			
8	Vuorovaikutus ja voima	osaa	voima liikkeen muutoksen aiheuttajana
9	Voima ja muuttuva liike	*suunnitella ja toteuttaa yksinkertaisia luonnontieteellisiä kokeita	liikeilmiöt
10	Voima ja tasainen liike	*käyttää ja soveltaa liikeilmiöiden käsitteitä jokapäiväisen elämän ilmiöissä	tutkimukset ja mallintaminen fysikaalisen tiedon rakentumisessa
11	Liikettä vastustavat voimat	ymmärtää, kuinka luonnontieteellinen tieto rakentuu kokeellisen toiminnan ja siihen kytkeytyvän mallintamisen kautta	tulosten kerääminen, esittäminen graafisesti ja luotettavuuden arviointi
	<i>Testaa, osaatko ja Tiivistelmä</i>		
Maailmankaikkeus			
<i>Fysiikka tutkii maailmaa galaksista kvarkkeihin</i>			
12	Perusvuorovaikutukset	tutustuu maailmankaikkeuden rakenteeseen liittyviin peruskäsitteisiin	tutustuminen perusvuorovaikutuksiin
13	Maailmankaikkeuden synty	tutustuu aineen ja maailmankaikkeuden rakenteeseen liittyviin peruskäsitteisiin	tutustuminen maailmankaikkeuden syntyyn
14	Makrokosmos	saa kokemuksia, jotka herättävät ja syventävät kiinnostusta fysiikkaa ja sen opiskelua kohtaan	tutustuminen maailmankaikkeuden ja aineen rakenteisiin
15	Mikrokosmos		
16	Säteily maailmankaikkeudessa		
	<i>Testaa, osaatko ja Tiivistelmä</i>		

+Kertaustehtävät, Käsitteitä, SI-järjestelmä

Fysiikka 2 Lämpö

Heikki Lehto, FM, fysiikka

Jukka Maalampi, FT, professori, fysiikka

Raimo Havukainen, FM, fysiikka

Janna Leskinen, FM, fysiikka

Luku	Fysiikka 2 sisältö	lops 2016 tavoitteet	lops keskeiset sisällöt
Tilanmuuttajat			
	<i>Lämmön historiaa</i>		
1	Termodynaaminen systeemi	osaa tutkia aineen termodynaamiseen tilaan liittyviä ilmiöitä	lämpötila
2	Paine	osaa käyttää ja soveltaa lämpöilmiöiden käsitteitä	pain
	<i>Testaa, osaatko ja Tiivistelmä</i>		
Energia ja lämpö			
	<i>Energian käsite selkeytyy</i>		
3	Mekaaninen energia	syventää ymmärrystään energiasta fysiikan keskeisenä käsitteenä	tutkimuksen tai ongelmanratkaisun ideointia ja suunnittelua
4	Työ, teho ja hyötysuhde	osaa käyttää ja soveltaa lämpöilmiöiden käsitteitä	mekaaninen työ, teho ja hyötysuhde energian säilyminen
5	Lämpö ja energian siirtyminen		lämpö, lämpöenergia, lämmön siirtymissuunta
6	Lämpöopin I ja II pääsääntö		
7	Lämpökone		mekaaninen työ
	<i>Testaa, osaatko ja Tiivistelmä</i>		
Aineen tilan muutokset			
	<i>Muutokset aineen tilassa</i>		
8	Lämpölaajeneminen	osaa käyttää ja soveltaa lämpöilmiöiden käsitteitä	lämpölaajeneminen
9	Lämpeneminen ja jäähtyminen		tutkimuksen tai ongelmanratkaisun ideointia ja suunnittelua kappaleiden lämpeneminen, jäähtyminen
10	Kaasujen yleinen tilanyhtälö		kaasujen tilanmuutokset
11	Kaasujen tilan muuttuminen		
	<i>Testaa, osaatko ja Tiivistelmä</i>		
Aineen olomuodot			
	<i>Aineen olomuodot -missä niitä nähdään</i>		
12	Aineen olomuodot ja olomuodonmuutokset	osaa tutkia aineen olomuodon muutoksiin liittyviä ilmiöitä	olomuodon muutokset tutkimuksen tai ongelmanratkaisun ideointia ja suunnittelua
13	Energia olomuodonmuutoksissa	syventää ymmärrystään energiasta fysiikan keskeisenä käsitteenä	energian säilyminen lämpöopissa ja lämmön siirtymissuunta
	<i>Testaa, osaatko ja Tiivistelmä</i>		
Yhteiskunnan energiatalous			
	<i>Fysiikka ja kestävä kehitys</i>	kehittää valmiuksia osallistua ympäristöä ja teknologiaa koskevaan päätöksentekoon	tutkimuksen tai ongelmanratkaisun ideointia ja suunnittelua
14	Energialähteet ja energiantuotanto	syventää ymmärrystään energiasta fysiikan keskeisenä käsitteenä	fysiikan merkitys energiantuotannon ratkaisuihin ja kestävä tulevaisuuden rakentamisessa
15	Kehittyvät energiantuotantotavat	kehittää valmiuksia osallistua ympäristöä ja teknologiaa koskevaan päätöksentekoon	
16	Energiantuotannon ympäristövaikutukset ja kestävä kehitys		

+ Kertaustehtävät

Fysiikka 3 Sähkö

Heikki Lehto, FM, fysiikka

Jukka Maalampi, FT, professori, fysiikka

Raimo Havukainen, FM, fysiikka

Janna Leskinen, FM, fysiikka

Luku	Fysiikka 3 sisältö	lops 2016 tavoitteet	lops 2016 keskeiset sisällöt
Tasavirtapiirit			
	Sähköinen yhteiskunta		fysiikan ja teknologian merkitys jokapäiväisessä elämässä ja yhteiskunnassa
1	Tasavirta	osaa käyttää ja soveltaa sähköön liittyviä käsitteitä jokapäiväisen elämän, ympäristön, yhteiskunnan ja teknologian ilmiöissä	yksinkertaiset tasavirtapiirit ja Kirchhoffin I laki
2	Tasajännite		kytkentöjen tekeminen ja virtapiirien tutkiminen
3	Ohmin laki ja resistanssi		resistanssi ja Ohmin laki
4	Resistanssiin vaikuttavat tekijät		resistanssi
	Testaa osaatko ja yhteenveto		Kirchhoffin II laki
5	Potentiaali	osaa tutkia kokeellisesti sähköön liittyviä ilmiöitä ja osaa tehdä sähköopin perusmittauksia	kytkentöjen tekeminen ja virtapiirien tutkiminen
6	Vastusten sarja- ja rinnan kytkentä		sähköteho ja Joulen laki
7	Sähkölaitteen teho ja energian kulutus		
8	Pariston kuormituskäyrä ja paristojen kytkennät		
	Testaa osaatko ja yhteenveto	harjaantuu matemaattisessa mallintamisessa ja suureyhtälöiden käyttämisessä	
Sähköstatiikka			
	Sähkön historiaa		
9	Sähkövaraus	osaa käyttää tieto- ja viestintäteknologiaa tutkimusten tekemisessä	sähköstaattinen vuorovaikutus
10	Coulombin laki		Coulombin laki
11	Sähkökenttä		sähkökenttä
12	Homogeeninen sähkökenttä		
13	Varattu hiukkanen sähkökentässä	fysiikan ja teknologian merkitys jokapäiväisessä elämässä ja yhteiskunnassa	
	Testaa osaatko ja Yhteenveto		
Elektroniikka			
	Elektroniikka elämässämme		
14	Kondensaattori		
15	Puolijohteet ja puolijohdekomponentit		kondensaattori, diodi ja LED komponentteina
	Testaa osaatko ja Yhteenveto		
16	Teemaluku, Sähköturvallisuus		sähköturvallisuus