

Ceļa karte skolotājam

13. Elektromagnētiskie viļņi

Ieteicamais laiks temata apguvei: 16 mācību stundas.

Temata apguves mērķis: salīdzināt dažāda veida elektromagnētiskos viļņus, to ietekmi uz cilvēku, atšķirīgās viļņu īpašību izpausmes un to lietojumu tehnoloģijās.

Sasniedzamie rezultāti

Ziņas	Prasmes
- Ideālu svārstību kontūru veido virknē savienoti kondensators un spoļe. Uzlādējot kondensatoru, kontūrā sākas elektriskās svārstības. Kondensatora elektriskā lauka enerģija periodiski pārvēršas spoļes magnētiskā lauka enerģijā – un pretēji. Kontūra svārstību frekvence ir atkarīga no kontūru veidojošā kondensatora kapacitātes un spoļes induktivitātes. (VSK.D.Li.2.) - Elektromagnētiskie viļņi (EMV) ir šķērsviļņi. Elektromagnētiskajā viļnī perpendikulāri EMV izplatīšanās virzienam svārstās elektriskā lauka intensitāte un magnētiskā lauka indukcija. Elektriskā lauka un magnētiskā lauka vektori ir savstarpēji perpendikulāri. (VSK.D.Li.2.) - Visi EMV vakuumā izplatās ar noteiktu ātrumu – gaismas ātrumu, kas ir fizikāla konstante c. Tas ir vislielākais iespējamais ātrums dabā. EMV ātrums, viļņa garums un frekvence ir savstarpēji saistīti lielumi. (VSK.D.Li.2.) - EMV piemīt dažādas īpašības. Uz robežvirsmas starp divām vidēm EMV lūst un/vai atstarojas. EMV pārklāšanās rezultātā viļņu svārstības var pastiprināties vai pavājināties un iespējama interferences ainas veidošanās. EMV, savā ceļā sastopot šķērslī, var ap to apliekties, to sauc par difrakciju. EMV ir polarizēts, ja tā elektriskā lauka intensitātes vektors nemaina virzienu. EMV īpašības ir atkarīgas no tā frekvences. (VSK.D.Li.2.)	- Vispārina nosacījumus viļņu īpašību izpausmei. (D.O.2.1.2.) - Plāno pētījumu par mikroviļņu ekranēšanu. (D.O.2.1.2., D.O.11.2.1.) - Modelē radioaparāta darbību, izmantojot “dzīvu” modeli. (D.O.2.1.3., D.O.12.2.2.) - Izvērtē riska faktorus (uz vidi, cilvēka veselību, tehnoloģijām) radioviļņu un mikroviļņu lietošanā. (D.O.2.1.3) - Eksperimentāli nosaka gaismas viļņa garumu, izmantojot difrakcijas režģi. (D.O.2.1.2)
Komplekss sasniedzamais rezultāts	Ieradumi
- Skaidro ar piemēriem elektromagnētisko viļņu īpašību (atstarošanās, laušana, interference, difrakcija, polarizācija) izmantošanu un ietekmi dabā un tehnikā, kvalitatīvi attēlojot viļņa izplatīšanos un aprakstot nosacījumus viļņu īpašību izpausmei. (D.O.2.1.2.) - Skaidro radioviļņu un mikroviļņu izcelsmi, izmantojot dažādus modeļus, izvērtējot procesam nepieciešamos apstākļus un riska faktorus. (D.O.2.1.3., D.O.12.2.2.) - Plāno pētījumu, izvēloties metodi precīzu un ticamu datu iegūšanai, nepieciešamo datu apjomu pieņemuma pamatošanai un paredzot nepieciešamos rīkus, t. sk. lietotnes datu iegūšanai, reģistrēšanai un apstrādei. (D.O.11.2.1.)	- Attīsta ieradumu sadarboties, izmantojot kooperatīvās mācīšanās metodes, apgūst EMV īpašības. (Tikums – gudrība, vērtība – darba tikums) - Attīsta ieradumu radīt jaunas zināšanas, veicot pētījumu par mikroviļņu ekranēšanu un pētot dažādu materiālu ietekmi uz bezvadu interneta maršrutētāja signālu. (Tikums – gudrība, vērtība – darba tikums)
Jēdzieni: elektromagnētiskās svārstības, svārstību kontūrs, elektromagnētiskie viļņi, periods, frekvence, viļņa garums, radioviļņi, mikroviļņi, infrasarkanais starojums, redzamā gaisma, ultravioletais starojums, rentgenstarojums, gamma starojums, atstarošanās, laušana, interference, difrakcija, polarizācija, polarizators, difrakcijas režģis.	

Temata apguves norise	Mācību materiāla autors/avots	Mācību materiāla nosaukums	Materiāls pieejams
Viss temats	Skola2030	13. Elektromagnētiskie viļņi	https://mape.gov.lv/catalog/materials/6548AE3C-9135-4904-97AF-8733DE8F071A/view
		Elektromagnētiskie viļņi <i>Nobeiguma vērtēšanas darbs</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/6548AE3C-9135-4904-97AF-8733DE8F071A/view?preview=6C8D7350-DCE4-41B0-9F6D-DF8B1740B082
	Skolo.lv	Elektromagnētiskie viļņi	https://skolo.lv/course/view.php?id=159657&section=13
EMV raksturlielumi un īpašības	LU SIIC	Elektromagnētiskās svārstības un viļņi 17. lpp. (F_12_ND_01) <i>Nobeiguma vērtēšanas darbs</i>	https://www.siic.lu.lv/datadir/fizika/registretieskolotaji/124.pdf
		Elektromagnētiskās svārstības un viļņi <i>Uzdevumu piemēri</i>	https://www.siic.lu.lv/fiz/IT/F_12/default.aspx?tabid=3&id=101_1.html
		Elektromagnētiskie viļņi	https://www.siic.lu.lv/fiz/IT/F_12/default.aspx?tabid=3&id=120.html#navtop
Svārstību kontūrs	LU SIIC	Elektromagnētiskās svārstības un viļņi <i>Uzdevumu piemēri (8. lpp.)</i>	https://www.siic.lu.lv/datadir/fizika/registretieskolotaji/124.pdf
Mikroviļņi. Radioviļņi. Gaismas viļņi	Skola2030	Elektromagnētisko viļņu īpašības <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/6548AE3C-9135-4904-97AF-8733DE8F071A/view?preview=EE113418-6665-4DF6-A5CD-7DB893824160
		Elektromagnētiskie viļņi <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i>	https://mape.gov.lv/catalog/materials/6548AE3C-9135-4904-97AF-8733DE8F071A/view?preview=A0EBEAB7-A218-4783-A8E0-88CC9ABD70D1
	LU SIIC	Gaismas viļņi <i>Uzdevumu piemēri (37. lpp.)</i>	https://www.siic.lu.lv/datadir/fizika/registretieskolotaji/122.pdf

Izdevniecību atbalsts

- Puķītis, P. *Fizika 12. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2013. 184 lpp.
(Pieejams arī elektroniski: <https://maconis.zvaigzne.lv/product-a/52>)
- Puķītis, P. *Fizika 12. klasei. Praktiskie darbi*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2013. 104.lpp.
(Pieejams arī elektroniski: <https://maconis.zvaigzne.lv/product-a/160>)
- Šilters, E., Reguts, V., Cābelis, A., Vilks, I. *Fizika 12. klasei*. Lielvārde: Lielvārds, 2008. 320 lpp. (Pieejams arī elektroniski: <https://app.soma.lv/e-gramatas/macibu-gramatas/book/fizika-1f0ae26c-2751-4dcf-900d-135333b0310d>)
- Vinogradovs, S. *Uzdevumu krājums fizikā 11. un 12. klasei*. Lielvārde: Lielvārds, 2006. 271 lpp. (Pieejams arī elektroniski: <https://app.soma.lv/e-gramatas/uzdevumu-krajumi/book/fizikas-uzdevumu-krajums-11-un-12-klasei>)