



**LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE**  
ANNO 1919

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ



PROFESIONĀLAJĀ IZGLĪTĪBĀ IESAISTĪTO  
VISPĀRIZGLĪTOJOŠO MĀCĪBU PRIEKŠMETU PEDAGOGU  
KOMPETENCES PAAUGSTINĀŠANA

**Jānis Harja**

## **TĒMA - MAKROPASAULES FIZIKA - STAROJUMI** **Pedagoģiskā procesa tematiskais plānojums ( 10 stundas)**

Materiāls izstrādāts

ESF Darbības programmas 2007. - 2013.gadam „Cilvēkresursi un nodarbinātība”  
prioritātes 1.2. „Izglītība un prasmes”  
pasākuma 1.2.1. „Profesionālās izglītības un vispārējo prasmju attīstība”  
aktivitātes 1.2.1.2. „Vispārējo zināšanu un prasmju uzlabošana”  
apakšaktivitātes 1.2.1.1.2. „Profesionālajā izglītībā iesaistīto pedagogu  
kompetences paaugstināšana”

**Latvijas Universitātes realizētā projekta  
„Profesionālajā izglītībā iesaistīto vispārīzglītojošo mācību priekšmetu pedagogu  
kompetences paaugstināšana”**

(Vienošanās Nr.2009/0274/1DP/1.2.1.1.2/09/IPIA/VIAA/003,  
LU reģistrācijas Nr.ESS2009/88) īstenošanai.

**Rīga, 2011**



**LATVIJAS  
UNIVERSITĀTE**  
ANNO 1919



PROFESIONĀLAJĀ IZGLĪTĪBĀ IESAISTĪTO  
VISPĀRIZGLĪTOJOŠO MĀCĪBU PRIEKŠMETU PEDAGOGU  
KOMPETENCES PAAUGSTINĀŠANA

Vispārizglītojošā e-fizika (VeF) vidējā profesionālajā izglītībā

**TĒMA - MAKROPASAULES FIZIKA - STAROJUMI**

**Pedagoģiskā procesa tematiskais plānojums ( 10 stundas)**

Tēmas Nr.	Temats	Stundu skaits	Īstenošanas paņēmieni	Sasniedzamais rezultāts	Ieteicamie darba materiāli	Ieteicamās vērtēšanas formas
1	Starojums - ķermeņu iedarbības pārnese procesa apraksta veids.	1	Tiek nosaukti dažādi piemēri, kuros notiek iedarbības pārnese no viena ķermeņa uz otru, analizējot, vai tas ir starojums vai - nav (aktīvi iesaistot skolēnus). Virtuāli un reāli demonstrējumi - skaņa, gaisma, siltums, radioviļņi. Katrai iedarbībai tiek noskaidrots cēlonis un sekas (avots, uztvērējs, novērotājs).	Izprot starojumu kā ķermeņu iedarbības pārnese procesu. Saskata iedarbības cēloni, sekas, izprot cilvēka kā vērotāja lomu.	Projekta ietvaros izstrādātie materiāli.	Mutisks vai rakstveida ziņojums, kurā skolēns nosauc ķermeņu iedarbības pārnese procesu konkrētus piemērus, norādot iedarbības avotus un iedarbības uztvērējus.

2	Starojuma izplatīšanās apraksta daļiņu un viļņu modeļi.	2	Viļņu un daļiņu kustības apraksta atkārtojums, lietojot gan spēka, gan enerģijas jēdzienus. Tiek nosauktas raksturīgākās parādības, kad starojuma izplatīšanās aprakstāma daļiņu, arī staru un viļņu modeļu ietvaros. Daļiņu un viļņu izplatīšanās virtuāli demonstrējumi.	Zina divus starojuma izplatīšanās apraksta modeļus - viļņu un daļiņu, prot sasaistīt tos ar spēka un enerģijas jēdzieniem. Apraksta staru izplatīšanos, atstarošanu, lūšanu. Izprot viļņu izplatīšanās modeli, izskaidro interferences un difrakcijas izpausmes dabā un tehnikā. Prot sasaistīt daļiņas enerģiju ar tās frekvenci un viļņa garumu.	Projekta ietvaros izstrādātie materiāli.	Mutisks vai rakstveida ziņojums, kurā skolēns nosauc un apraksta parādības, kuras var izskaidrot ar viļņu īpašībām vai daļiņu īpašībām.
3.	Elektromagnētiskā starojuma spektrs (radioviļņi, mikroviļņi, infrasarkana starojums, redzamā gaisma, ultravioletais starojums, rentgenstari, gamma starojums).	2	1. Tēmas izklāsts, frontāli jautājumi, piemēri, demonstrējumi. 2. Starojuma avotu un uztvērēju apskats. Elektromagnētisko viļņu izmantošana ikdienā, zinātnē un tehnikā 3. Uzdevumu piemēri, kur jāaprēķina starojuma viļņa garums vai starojuma frekvence.	Apraksta elektromagnētiskā starojuma veidu vienojošās īpašības un daudzveidīgo izpausmi dabā un tehnikā, izmantojot elektromagnētisko viļņu skalu. Prot pāriet no viļņu skalas uz atbilstošo frekvenču skalu.	1. Projekta ietvaros izstrādātie materiāli. 2. Elektromagnētiskā starojuma spektra tabula.	Mutisks vai rakstveida ziņojums, kurā skolēns raksturo kādu no elektromagnētiskā spektra daļām, norādot avotus, starojuma viļņa garumus, frekvences, kā arī starojuma uztvērējus. Skolēni mājās var veikt pētījumu, lai noskaidrotu dažādu starojumu ekranēšanas iespējas (radioviļņi, infrasarkanie ultravioletie stari).

4.	Elektronstari. Atomkodolu starojums. Kosmiskie stari.	1	Tēmas izklāsts, frontāli jautājumi, piemēri. Skolēniem aktīvi līdzdarbojoties, tiek nosaukti katram starojuma veidam raksturīgākie avoti un uztvērēji. Skolēni tiek iepazīstināti ar starojumu ietekmi uz cilvēku. Virtuāli demonstrējumi.	Izskaidro elektronstaru veidošanos, zina starojuma reģistrācijas metodes. Izskaidro atomkodolu starojuma un kosmisko staru rašanos, izprot to ietekmi uz dzīvo dabu.	Projekta ietvaros izstrādātie materiāli.	Mutisks vai rakstveida ziņojums, kurā skolēns raksturo kādu no starojumiem, norādot avotus, starojuma viļņa garumus, frekvences, izpausmes dabā un tehnikā.
5.	Lāzeri - specifiski starojuma avoti	1	Tēmas izklāsts, raksturojot lāzera sastāvdaļas, starojuma īpašības, akcentējot atšķirības no tradicionālajiem starojumu avotiem. Skolēniem aktīvi iesaistoties, tiek uzskaitīti lāzeru izmantošanas piemēri. Demonstrējumi.	Izprot lāzeru starojuma atšķirības, salīdzinot ar tradicionālajiem starojuma avotiem. Zina drošības noteikumus, kas jāievēro, lietojot lāzerus.	Projekta ietvaros izstrādātie materiāli.	Mutisks vai rakstveida ziņojums, kurā skolēns nosauc kādu no lāzeru pielietojuma veidiem, raksturojot lāzera un tā starojuma īpašības.

6.	Starojumi un cilvēks. Redzes uztvere. Telpiska attēla veidošanās.	1	Tēmas izklāsts, nosaucot redzes uztveres procesa galvenos posmus: attēla veidošanās uz tīklenes, impulsu pārnese un redzes centriem smadzenēs, smadzeņu darbība. Lēcas darbības principa atkārtojums, divdimensionālu attēlu veidošanās. Priekšnosacījumi telpiska attēla uztverei. Stereogramma un hologramma, kopīgais un atšķirīgais.	Zina acs kā optiskās sistēmas nozīmi redzes uztverē, izskaidro attēla veidošanas mehānismu uz tīklenes. Izprot smadzeņu nozīmi redzes uztveres procesos. Apraksta divdimensionālu un telpisku attēlu veidošanos, izprot to kopīgās un atšķirīgās pazīmes.	1. Projekta ietvaros izstrādātie materiāli. 2. Acs uzbūves shēma. 3. Fotogrāfija, hologramma, stereogramma.	Mutisks vai rakstveida ziņojums, kurā skolēns analizē divdimensionāla un trīsdimensionāla attēla veidošanās nosacījumus.
7.	Cilvēku radīti starojumu uztvērēji.	1	Tēmas izklāsts, nosaucot mūsdienu populārākos un raksturīgākos starojumu uztvērējus un pārveidotājus, izskaidrojot to darbības pamatprincipu (fotorezisti, pusvadītāju diodes un tranzistori, CCD matricas, šķidrie kristāli, Geigera-Millera skaitītājs).	Prot nosaukt dažādus starojuma uztvērējus un paskaidrot to darbību.	Projekta ietvaros izstrādātie materiāli.	Mutisks vai rakstveida ziņojums, kurā skolēns nosauc un analizē kādu no starojuma uztvērējiem, raksturojot tā īpašības.
	Noslēguma stunda.	1	Apkopojošas skolēnu prezentācijas par konkrētu izvēlētu starojuma veidu, kuru skolotājs nosaka mēnesi pirms paredzētās prezentācijas datuma.			