

VALIKMOODUL: LOODUSRUUM

Mooduli eesmärgiks on luua seosed erinevate loodusainete ning elus- ja eluta looduse objektide, nähtuste ning protsesside vahel. Omandatakse põhiteadmisi ning luuakse seoseid kahes valdkonnas - vesi ja energia. Mooduli viimane kursus annab võimaluse eelnevatel auditoorsetel kursustel omandatud teadmisi ja oskusi praktiseerida looduses. Moodul annab võimaluse mitmekesiseks õppetegevuseks ja oskused luua seoseid erinevate loodusainete ja meid ümbritseva loodusruumi vahel. Õpilane saab ülevaate vee/veekogude ja energiavarade paiknemise ja kasutamise kohta maailmas, kodumaakonnas. Olulisel kohal on arusaama kujunemine nähtuste põhjuse-tagajärje seostest ning maailma kirjeldamine eri tasandil. Arendatakse õpilaste uurimisoskusi, mis hõlmavad objektide ning nähtuste vaatlemist, kaardistamist, probleemide määratlemist, taustinfo kogumist ja analüüsimist, uurimisküsimuste ja hüpoteeside sõnastamist, katsete kavandamist. Õppetegevused annavad võimaluse arendada ruumilist mõtlemist/arusaamist ja ruumianalüüsi oskusi.

Mooduli kursused:

- **Elus ja eluta loodus: vesi**
- **Elus ja eluta loodus: energia**
- **Avastusretk looduses**

Ainevaldkond	Valikmoodul: LOODUSRUUM	
Kursuse nimetus	ELUS JA ELUTA LOODUS: VESI	
Kursuse maht ja õppekorraldus	21 (75-minutilist) tundi. Kontaktunnid, iseseisev töö, võimalusel - miniuurimused/lühiprojektid, külalislektor(id). Loodusvaatlused.	
Õpetamise aeg	10. klass	
Vastutav õpetaja	Kadri Mitt, Mall Vainola, Imbi Raudkivi	
Kursuse lühikirjeldus	Elus- ja eluta looduse objektid, nähtused ja protsessid lõimituna bioloogia, geograafia, füüsika ja keemiaga. Teemade seostamine kodumaakonna, Eesti ja maailma tasandil. Olulisel kohal on arusaama kujunemine nähtuste põhjuse-tagajärje seostest.	
Kursuse kava	Tundide arv	Teema ja õppevorm (tund juhendajaga, õppekäik, iseseisev töö, külalisõpetaja vms)
	1-4 tundi	Vesi kui aine ja selle füüsilised omadused. Vee olekud, voolavus, pindpinevus, kapillaarsus, lained, vesi kui optiline keskkond. Auditoorsed tunnid juhendajaga ning näitkatsed.
	1-3 tundi	Vesi kui aine ja selle keemilised omadused. Vesinikside, vesi kui lahusti, vee karedus. Auditoorsed tunnid juhendajaga ning näitkatsed.
	1 tund	Vesi looduses Vanaaja õpetlased veest. Vesi - levinuim aine looduses. Hüdrofääri vesi. Mage vesi, soolane vesi. Merevesi. Pinnavesi. Põhjavesi. Merevesi ravimina

		(Hunniuse näide). Vesi inimorganismis. Veepuudus. Vee magestamine. Näited maailmast. <i>Põhimõisted - hüdroosfäär, mineraalvesi</i>
	1 tund	Loodusliku vee saasteained Keemilised elemendid - näited põhjavee, pinnavee, merevee saasteallikatest. Inimtegevuse negatiivne ja positiivne mõju veele, näited. <i>Põhimõisted - pinnavesi, põhjavesi</i>
	1 tund	Kodumaakonna vesi Veekogude kaardistamine. Veekogude ja vee eripärad Läänemaal. <i>Põhimõiste - karst</i>
	3 tundi	Rannaprotsessid ja rannikud Ülevaade ranniku tüüpidest, sh Läänemaal. Taanduvad ja kerkivad rannikud. Pinnamoe muutused rannikul, näited, sh Läänemaal. Inimmõju rannikutel. <i>Põhimõisted - laugrannik, järskrannik, rannajoon, rand, randla, möllirand, kliburand</i>
	1 tund	Ruumi "mõiste" ja kohateave Teabe kogumise meetodikad. Ruumiandmete muutuste võimalikud erisulised põhjused ja tagajärjed. Objektid, subjektid looduses.
	7 tundi	Organismid Haapsalu Ees- ja Tagalahas: taimne ja loomne hõljum; taimestik; selgrootud, kalad, veelinnud ja imetajad. Inimtegevuse mõju: võõrliigid, eutrofeerumine, ülepüük, kliima soojenemise tagajärjed. Looduskaitsealused liigid. Õppevormiks on auditoorsed ja praktilised tunnid liikide määramiseks ja tundma õppimiseks. Võimalusel külalisõpetaja(d).
Kursuse õpitulemused	Kursuse lõpus õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • teab vee füüsikalisi-keemilisi omadusi (vesiniksides, olekud, pindpinevus, voolavus, vee karedus, vee kvaliteet); • arutleb veest kui elukeskkonnast, tunneb erinevaid veega seotud liike ja teab nende kohastumusi; • võrdleb erinevaid veekogusid, analüüsib nii inimtegevuse mõju kui ka looduslike protsesse; • oskab arutleda veekogude reostumise põhjuste ja tagajärgede üle; • teab maailma veepuuduse põhjusi, tagajärgi; • teab Läänemaa veekogude eripärasid ja oskab tuua näiteid • arutleb rannikul toimuvate loodusprotsesside ja inimtegevuse mõju üle rannikumuutustele; • oskab määrata tavalisemaid Haapsalu Ees- ja Tagalaha liike; • teab inimtegevusega seotud probleeme mereelustikule ja käitub ise vastutustundlikult ning keskkonahoidlikult; • tunneb teabe kogumise meetodikaid ja oskab neid looduses kasutada. 	

Hindamine	Hindamine kursusel on mitmeeristav. Hinnatakse õppetööst osavõttu ja aktiivsust tundides. Kursus on arvestatud, kui õpilane on osalenud kõigis kursuse tegevustes ning esitanud kõik kokkulepitud tööd. Auditoorsest tunnist puudumisel omandab õpilane teema iseseisvalt ning esitab sellest kirjaliku kokkuvõtte.
Õppematerjalid	Õpetaja koostatud/kohandatud õppematerjalid. Läänemere seisund ja protsessid https://geo.edu.ee/wp-content/uploads/2021/10/Laanemere_seisund_Jyri_Elken.pdf Läänemere ökosüsteem ja aineringed https://geo.edu.ee/wp-content/uploads/2021/10/Laanemere_okosysteem_Kai_Kynniss_Beres.pdf Praktilisi töid Läänemere teemadel https://www.tartuloodusmaja.ee/wp-content/uploads/2020/03/Aktiivoppe_abimaterjal_III_Praktilisi_toid_Laanemere_temadel_2011.pdf Läänemeri meie ühine ja kordumatu aare https://bef.ee/wp-content/uploads/2014/04/L%C3%A4%C3%A4nemeri_meie_%C3%BCchine_ja_kordumatu_aare.pdf Keskkonnaportaali loodusveeb https://loodusveeb.ee/et/themes/rannik/ranniku-tuubid-ja-nendelevik Maa-ameti geoportaali kaardirakendused https://geoportaal.maaamet.ee/
Soovituslik kirjandus	Loodusajakirjad Horisont, Eesti Loodus, National Geographic, Imeline Teadus jt Meresüsteemide Instituut https://taltech.ee/meresusteemide-instituut
Kursuse väljund	Ettevalmistus praktiliseks või uurimistööks. Ettevalmistus aineolümpiaadideks. Ettevalmistus kõrgkooli astumiseks. Ainesõnavara oskuslik kasutamine.

Ainevaldkond	Valikmoodul: LOODUSRUUM	
Kursuse nimetus	ELUS JA ELUTA LOODUS: ENERGIA	
Kursuse maht ja õppekorraldus	21 (75-minutilist) tundi: kontakttunnid, iseseisev töö, õppekäigud, võimalusel miniuurimused/-projektid ja külalislektor(id), loodusvaatlused.	
Õpetamise aeg	10. klass	
Vastutav õpetaja	Kadri Mitt, Mall Vainola, Imbi Raudkivi	
Kursuse lühikirjeldus	Elus ja eluta looduse objektid, nähtused ja protsessid lõimituna bioloogia, geograafia, füüsika ja keemiaga.	
Kursuse kava	Tundide arv	Teema ja õppevorm (tund juhendajaga, õppekäik, iseseisev töö, külalisõpetaja vms)
	1-5 tundi	Energia kui füüsikaline suurus, energia liigid: mehaaniline energia (kineetiline ja potentsiaalne)

		energia), elektrienergia, hüdroenergia, tuumaenergia, valgusenergia, siseenergia, kütteväärtus. Auditoorsed tunnid juhendajaga.
	1-2 tundi	Keemiline energia ehk keemilise sideme energia , ekso- ja endotermiline reaktsioon. Auditoorsed tunnid juhendajaga ning näitkatsed.
	2 tundi	Energiaallikad Primaarenergia. Tehniline energia. Traditsiooniline ja alternatiivenergia. Taastuvad ja taastumatud energiavarad. Energiavarade paiknemine maailmas. Energiakasutuse ajalugu maailmas ja suundumused 21. sajandil. <i>Põhimõisted - primaarenergia, tehniline energia, energia muundumine</i>
	3 tundi	Energia tootmise ja kasutamise võimalused Läänemaal Soojusenergia, vee energia, tuuleenergia, päikeseenergia, bioenergia ja nende keskkonnamõjud <i>Põhimõisted - biokütus, biomass</i>
	2 tundi	Miniuurimus
	7 tundi	Organismide energeetika. Päikeseenergia kasutamine ja fotosüntees. Fotosünteesijad vees: vetikad ja taimed. Heterotroofid ja rakuhingamine. Energiaringe vee ökosüsteemis. Energia liikumine ökoloogilises püramiidis.
Kursuse õpitulemused	Kursuse lõpus õpilane: <ul style="list-style-type: none"> • teab erinevaid energialiike ja oskab luua seoseid keskkonnaga; • teab erinevate organismide energiatarbimise viise; • mõistab jätkusuutliku energiatarbimise vajalikkust; • teab erinevaid viise ja allikaid, kuidas ja millest energiat toota; • kaardistab maailma energiavarad ja hindab energiapuuduse põhjusi; • teab, milliseid energiavarasid ja-liike kasutatakse kodumaakonnas; • oskab hinnata energiavarade keskkonnamõjusid; • teostab miniuurimuse energiavarade kasutamise kohta maailmas/regioonis/maakonnas; • teab kuidas fotosünteesivad organismid salvestavad päikeseenergiat; • teab kuidas energia liigub aine- ja energiaringes; • teab ökoloogilise püramiidi reeglit. 	
Hindamine	Hindamine on kursusel mitteeristav. Hinnatakse õppetööst osavõttu ja aktiivsust tundides. Kursus on arvestatud, kui õpilane on osalenud kõigis kursuse tegevustes ning esitanud kõik kokkulepitud tööd.	

	Auditoorsest tunnist puudumisel omandab õpilane teema iseseisvalt ning esitab sellest kirjaliku kokkuvõtte.
Õppematerjalid	Õpetaja koostatud/kohandatud õppematerjalid ja töölehed. Keskkonnagentuuri materjalid. Interaktiivsed kaardirakendused ja andmeportaalid. Maa-ameti geoportaali kaardirakendused https://geoportaal.maaamet.ee/ Statistikaamet - energeetika https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/valdkonnad/energia-ja-transport/energeetika Looderanniku muutused http://vana.loodusajakiri.ee/eesti_loodus/artikkel4335_4314.html
Soovituslik kirjandus	Loodusajakirjad, nt Imeline Teadus, Horisont, Eesti Loodus. Geograafiaõpetajate ühingu materjalid https://geo.edu.ee/materjalid/
Kursuse väljund	Ettevalmistus praktiliseks või uurimistööks. Ettevalmistus aineolümpiaadideks. Ettevalmistus kõrgkooli astumiseks.

Ainevaldkond	Valikmoodul: LOODUSRUUM	
Kursuse nimetus	AVASTUSRETK LOODUSES	
Kursuse maht ja õppekorraldus	21 (75-minutilist) tundi. Kahepäevane õppekäik, praktilised tegevused looduses.	
Õpetamise aeg	10. klass	
Vastutav õpetaja	Kadri Mitt, Mall Vainola, Imbi Raudkivi	
Kursuse lühikirjeldus	Loodusretke ettevalmistamine, läbiviimine ja kokkuvõtete tegemine. Õpilased saavad looduses kasutada auditoorsetes tundides õpitud teemasid (vesi, energia) praktiliste ülesannete teostamiseks loodusruumis. Tutvutakse kodumaakonna/kodukoha looduslike objektidega ja protsessidega, lõimitakse teadmised (keemia, füüsika, bioloogia, geograafia) ja saadakse temakohased kogemused, mida saab kasutada loodusteaduste edasiõppimisel. Tegevuste planeerimine toimub koos õpilastega. Õppemeetodid on mitmekesised (uurimuslik õpe, vaatlused, mõõtmised/katsed, hinnangute kujundamine jne) ja võimaldavad õpitulemuste kaudu kujundada üldpädevusi (väärtuspädevus, ettevõtlikkuspädevus, õpipädevus jne).	
Kursuse kava	1 tund	Sissejuhatus.
	19 tundi	Õppekäik - praktilised tegevused õppekäigul Loodusvaatlused - maastik, elustik, pinnamood, elus ja eluta looduse seotus ja näited. Rannikuvaatlused - rannajoon, rannikutüübid, lainetuse mõju randlale, elustik, kivimid, vee-energia kasutamise võimalused kodumaakonnas; rannikute eripärad kodukohas.

		<p>Siseveed - jäänukjärved, vana- ja uusjõed, rändavad jõesuudmed, karstivormid.</p> <p>Tuuleenergia - Aulepa tuulepark.</p> <p>Vee ja tema füüsikaliste ning keemiliste omaduste määramine.</p> <p>Erinevate energialiikide märkamine.</p>
	1 tund	Kokkuvõte.
Kursuse õpitulemused	<p>Kursuse lõpus õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • huvitub looduskeskkonnast ja selle uurimisest; • mõistab loodusteaduste omavahelisi seoseid; • kasutab antud moodulis omandatud teadmisi ja oskusi keskkonna objektide, nähtuste ja nendevaheliste põhjuse-tagajärje seoste selgitamiseks ning analüüsimiseks; • väärtustab elurikkust ja jätkusuutlikku arengut, käitub turvaliselt, järgib tervislikke eluviise ning on ühiskondlikult aktiivse hoiakuga; • panustab moodulipõhistesse praktiliste tegevuste planeerimisse; • oskab vaatluste jms põhjal andmeid süstematiseerida ja esitada korrektses vormis; • teostab looduses uurimusi, sõnastab hüpoteese; • märkab ja analüüsib inimõju põhjusi ja tagajärgi looduskeskkonnas; • kaardistab kodukoha loodusobjekte; • märkab ja analüüsib ruumandmete vastastikuseid seoseid nende ajalises muutumises. 	
Hindamine	Kursus on arvestatud, kui õpilane osaleb õppekäigul läbiviidavates praktilistes rühmatöodes, esitades omapoolseid järeldusi ning tähelepanekuid.	
Õppematerjalid	<p>Mooduli kursustel kasutatud õppematerjalid.</p> <p>Maa-ameti geoportaal https://geoportaal.maaamet.ee/ Google my maps kaardirakendus https://www.google.com/maps/d/ Geomoodulid https://www.nbvm.no/index_est.html Keskkonnahoiuatlas https://na.unep.net/atlas/google.php</p>	
Soovituslik kirjandus	Loodusajakirjad, nt Imeline Teadus, Horisont, Eesti Loodus.	
Kursuse väljund	<p>Ettevalmistamine praktiliseks või uurimistööks.</p> <p>Ettevalmistus aineolümpiaadideks.</p> <p>Ettevalmistus kõrgkooli astumiseks.</p> <p>Teemakohaste projektide ettevalmistamine ja läbiviimine.</p>	