

TÄIENDUSÕPPE ÕPPEKAVA VORM

nimetus e.k. *	Gümnaasiumi loodusteadusliku aine lisaeriala õpetaja	
nimetus i.k. *	Teacher of Natural Sciences in Upper Secondary School	
Moodulid	Uurimisprojekt 3 EAP Bioloogiaõpetaja lisaeriala Bioloogia ainedidaktika ja bioloogia õpetaja praktika 15 EAP Erialained 26 EAP Füüsikaõpetaja lisaeriala Füüsika ainedidaktika ja füüsika õpetaja praktika 15 EAP Erialained 26 EAP Geograafiaõpetaja lisaeriala Geograafia ainedidaktika ja geograafia õpetaja praktika 15 EAP Erialained 26 EAP Keemiaõpetaja lisaeriala Keemia ainedidaktika ja keemia õpetaja praktika 15 EAP Erialained 26 EAP	
õppeviis *	X kontaktõpe sh e-õpe, X praktika, X iseseisev töö, □ muu	
kontaktõpe (t) 440	iseseisev töö (t) 704	kokku maht tundides 1144
õppekava maht (EAP) *	44 EAP	
õppemeetodid		
õppetöö keeled*	x eesti, □ inglise, □ vene, □ muu	
sihtgrupp *	Gümnaasiumi ja põhikooli õpetajad, kel on ühe põhikooli loodusteadusliku aine õpetaja pädevused, sh läbitud vastava eriala aineid 45 EAP mahus ning põhikooli õpetaja didaktika ja praktika.	
hindamismeetod * (arvestus, eksam, puudub)	Ainetepõhine (eksam või arvestus vastavalt õppeainele)	
hindamiskriteeriumid *	Ainepõhised, vastavalt õppeainete kursuseprogrammidele.	
eesmärk *	Toetada loodusteadusi integratiivselt valdava keskkonnateadvusega gümnaasiumi bioloogia-, füüsika-, geograafia või keemiaõpetaja pädevuste kujundamist. Võimaldada terviklikuma akadeemilise hariduse omandamist loodusteaduste õpetajakoolituse valdkonnas.	
õpiväljundid *	Üliõpilane: - omab süvendatud ülevaadet valitud lisaeriala teadmistest, arusaamadest, seaduspärasustest, teooriatest ja mudelitest ning nende rakendatavuse piiridest; - oskab valitud lisaeriala alaseid teadmisi ja oskusi siduda gümnaasiumi õppekava teemadega, sh valikkursuste osas, ning siduda neid igapäevaeluga; - oskab juhendada gümnaasiumis uurimisprojekte ning pakkuda välja loodusteadusliku uurimisteemasid, mille temaatika võib ulatuda väljapoole gümnaasiumi õppekava; - omab ülevaadet kaasaegsetest õpetamismeetoditest, oskab neid kasutada gümnaasiumis lisaeriala ning lisaeriala valikkursuste õpetamisel; - oskab erinevaid ainealaseid teemasid integreerida teiste üldhariduskoolis õpetatavate ainetega.	
sisu *	Ühe loodusaine (bioloogia, füüsika, geograafia või keemia) gümnaasiumi õpetajakoolituse didaktika ja praktika. Gümnaasiumi ülesannete lahendamine ja koostamine, erinevad võtted. Erinevad õpi- ja õpetamise meetodid gümnaasiumis: õuesõppe, projektiõppe, arvutipõhise õppe rakendamine, uurimuslike tööde korraldamine. Erineva suurusega rühmade juhendamine praktiliste probleemide lahendamisel gümnaasiumis loodusainetes.	

	Gümnaasiumi loodusainete ning lisakursuste õpetamiseks vajalike ainealaste teadmiste ja oskuste arendamine.
eeldused (kui on)	Valitud kitsama loodusteadusliku eriala põhikooli õpetaja pädevuste olemasolu.
õppeprotsessi, sh iseseisva töö kirjeldus	Iga nädalased 1-1,5 päevased kontaktpäevad (reede, nädalavahetus) ning õhtuti. Uurimisprojekti mooduli seminar on ühine, ettekannete ja projektide aruteludega. Samuti toimub ühiselt praktikaks valmistumine ning praktikate arutelud, kokkuvõtted. Muutunud õpikäsitus on komplekselt ühendunud ainedidaktikatega. Loodusteaduse eriala õpetaja ained läbitakse vastavalt koostatud individuaalsele õppeplaanile koos tasemeõppe üliõpilastega. Õppeainetes kasutatakse aktiivõppemeetodeid, projektide koostamisi, samuti on toetatud erinevate ainete integreerimine (Füüsika meie ümber, Biogeograafia, Biokeemia jne). Kursustel kasutatakse e-õppe keskkonda Moodle, Google Classroom, eDidaktikum. Ainete läbimisel rakendatakse läbivalt IKT vahendeid erinevate ainete didaktikates, kuidas ka teistes õppeainetes (nt. Arvutite rakendamine füüsika õpetamisel) arendamaks õpetajate haridustehnoloogilisi pädevusi.
koolitusvaldkond *	Loodus- ja täppisteadused Haridusuuendus
õppevaldkond (ISCED) *	Loodus- ja täppisteadused (4) Haridus (1)
õppesuund (ISCED) *	Füüsikalised loodusteadused (44) Bioteadused (42) Õpetajakoolitus ja kasvatusteadused (14)
õppekava rühm (ISCED)	Bioloogia ja biokeemia (421) Füüsika (441) Keemia (442) Geoteadused (443) Aineõpetajate koolitamine (145)
viide seadusega seotud koolitusele	
õppekava koostamise alus *	Õpetaja kutsestandard
õpikeskkond *	Tallinna Ülikooli loodus- ja terviseteaduste instituudi auditooriumid ja laborid. E-keskkonnad Moodle, Google Classroom, eDidacticum
Koolitajalt nõutav kompetentsus *	Põhilisteks koolitajateks on Loodus- ja terviseteaduste instituudi koosseisulised õppejõud, kel kõigil on vähemalt 3, enamasti rohkem kui 10 aasta pikkune kogemus gümnaasiumi loodusteaduslike ainete õpetajate ettevalmistamisel.

Mooduli nimetus: Uurimisprojekti juhendamise seminar		Maht: 3 EAP
Eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> - Mõista uurimustöö, loovtöö, laboratoorse töö ning õpilasprojekti läbiviimise ja ülesehituse põhitõdesid ning erinevaid etappe. - Kujundada teadmised ja oskused, et juhendada loodusteaduslike uurimistöid gümnaasiumis 	
Õpiväljundid	<p>Üliõpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oskab juhendada uurimustöid, laboratoorseid töid, õpilastele suunatud loodusteaduslikke projekte ning loovtöid; - oskab leida uurimustööde ja loovtööde teemasid ning luua neile iseloomuliku struktuuri ning oskab valida töö eesmärgile ja uurimisküsimustele sobivat uurimistoodikat; - teab laboratoorsete tööde, loovtööde ja uurimistööde erinevaid hindamisvõimalusi ning mõistab õpetajate koostöö olulisust; 	

	-mõistab õpilaste individuaalse juhendamise ning õpilasgrupi juhendamise erinevusi.	
Mooduli hindamine: Õppeainepõhiselt (õppeaine lõpus arvestus)		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
Kohustuslikud ained 3 EAP		
MLL7001.LT	Uurimistööde juhendamise seminar	3

Mooduli nimetus: Bioloogia ainedidaktika ja praktika		Maht: 15 EAP
Eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> - Tutvustada erinevaid bioloogia õpetamise meetodeid ja võimalusi õpilaste loodustunnetuse arendamiseks gümnaasiumis. - Kujundada huvi õpetajatöö ainedidaktiliste aspektide vastu ning arendada üliõpilaste oskusi õppeprotsessi planeerimisel ja läbiviimisel ning võimaldada neil õpitut praktikas rakendada. - Luua võimalused erinevate bioloogia õpetamise meetodite tundmaõppimiseks ja oskuste kujunemiseks neid meetodeid kasutada bioloogia tunni läbiviimisel koolis gümnaasiumiastmel. - Kujundada oskus valida õppevahendeid ja hindamisprintsiipe. - Toetada eneseanalüüsi ja refleksiooni oskuse kujunemist ning oma koolitusvajadusi ning kutsealaseid teadmisi ja oskusi määratleva ja täiendava õppija kujundamist. - Arendada üliõpilaste ainedidaktilise kirjanduse kasutamise oskust ning toetada üliõpilase ainealaseid ja metoodika alaseid teadmisi reaalses kooli õpiolukordades. - Toetada positiivse hoiaku kujunemist õpetaja töö kui loovtegevuse vastu, aktiivõppe ja õpilaskeskuse väärtustamist ning luua võimalus arendada õpetamise meetodite ja oskuste rakendamist gümnaasiumis. - Võimaldada üliõpilasel saada kogemusi ning areneda bioloogia kui ühe loodusteaduse õpetajana põhikoolis ja gümnaasiumis. - Toetada üliõpilast professionaalse arengu kavandamisel ning ainealase kompetentsuse kujundamisel. 	
Õpiväljundid	<p>Üliõpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teab, millised tegurid mõjutavad bioloogiaõpet gümnaasiumis (Eestis ja maailmas). - Teab gümnaasiumi bioloogia õpetuse eesmäärke ning oskab planeerida oma tegevust koolibioloogia õpetajana (valida sobivad meetodid ja vahendid, ka infotehnoloogilisi) ja seostada ülddidaktika printsiipe koolibioloogia õpetamisel. -Mõistab ja teab nii ainealaste teadmiste ja oskuste kui ka pedagoogika ja psühholoogia printsipiide tundmise ning pideva täiendamise vajalikkust bioloogia õpetajana töötamiseks. - Oskab bioloogiaõpet integreerida teiste ainetega, käsitleda läbivaid teemasid ning hindab lõimingu rakendamist bioloogias ja õpetajate koostööd kooli gümnaasiumiastmes. - Mõistab oma tegevuse tähtsust bioloogia õpetajana õpilase arengule ja mõju ühiskonnale tervikuna. - Oskab tõsta õpilaste huvi bioloogiaga seotud erialade vastu ning siduda igapäevaelu nähtusi õpitavaga. - Analüüsib oma tegevust õpetajana (eneseanalüüs) ning annab oma tegevusele adekvaatse hinnangu, oskab kriitiliselt mõelda ja tegutseda. - Arvestab õppe- ja kasvatusprotsessi planeerimisel hariduse eesmärkidega, riikliku ja kooli õppekavadega, loob õpetades seoseid erinevate ainete ja teemavaldkondade vahel. 	

<p>- Oskab planeerida oma tegevust kooli bioloogiaõpetajana gümnaasiumiastmes (valida sobivad meetodid ja vahendid, ka infotehnoloogia) ning seostada ülddidaktika printsiipe koolibioloogia õpetamisel.</p> <p>- Kasutab õppe- ja kasvatusprotsessi läbiviimisel ainealaselts õigeid ning õppija eripärale ja eale vastavaid teadmisi, sõnavara ja meetodeid, osates näha seoseid koolitegelikkuse ja bioloogia ainedidaktika kursuse raames omandatavate teadmiste vahel.</p> <p>- Analüüsib õppe- ja kasvatusprotsessi ning oma tegevust vastavalt kavandatud eesmärkidele ja alusdokumentidele (eneseanalüüs), oskab sellest lähtuvalt planeerida edasist tegevust, oskab kriitiliselt mõelda ja tegutseda.</p>		
Mooduli hindamine: Õppeaine põhisel (õppeainete lõpus eksamid ja arvestused).		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
Kohustuslikud ained 15 EAP		
MLB7097.LT	Bioloogia ja keskkonnaõpetuse õpetamise meetodika II	5
MLB7108.LT	Bioloogia ja keskkonnaõpetuse õpetamise meetodika I	4
MLB7302.LT	Põhipraktika II	6

Mooduli nimetus: Bioloogia erialaained		Maht: 26 EAP
Eesmärgid	<p>- Toetada integreeritud ja süsteemse bioloogia-alase maailmapildi süvenemist ning sellele tugineva analüüsioskuse kujunemist.</p> <p>- Käsitleda süvendatult teemasid, mis on vajalikud eelkõige gümnaasiumitaseme bioloogiatundide läbiviimiseks.</p> <p>- Kujundada loodusteaduslik maailmapilt, mis soodustaks loodusteaduslike ainete populariseerimist üldhariduskoolis.</p>	
Õpiväljundid	<p>Üliõpilane:</p> <p>- Suudab õpetada teoreetiliselt ja näitlikustada kõiki põhikoolis ja gümnaasiumis käsitletavaid bioloogia teemasid.</p> <p>- Oskab kasutada erialakirjandust bioloogia valdkonnas ettetulevate probleemide analüüsil ja lahendamisel.</p> <p>- Suudab leida ja lahendada (praktiliselt või teoreetiliselt) oma erialaga seotud probleeme igapäevaelus, oskab arutleda nende küsimuste üle kogukonnas.</p> <p>- Täiendab end pidevalt erialaliselt.</p>	
Mooduli hindamine: Õppeaine põhisel (õppeainete lõpus eksamid ja arvestused).		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
Kohustuslikud ained 19 EAP		
MLB7007.LT	Biogeograafia	4
MLB7021.LT	Rakubioloogia	4
MLB7031.LT	Organismide ontogenees	3
TST6024.LT	Anatoomia	4

TST6025.LT	Füsioloogia	4
Valikained vähemalt 7 EAP		
MLB7029.LT	Mikrobioloogia süvakursus	4
MLB6040.LT	Süsteemibioloogia	3
MLB6017.LT	Rakendusbotaanika	4
MLB7038.LT	Säästev Läänemere piirkond	5
MLB6037.LT	Taimefüsioloogia	3

Mooduli nimetus: Füüsika ainedidaktika ja praktika		Maht: 15 EAP
Eesmärgid	<p>Luua võimalused praktiliste tegevuse kaudu võimaluste ja teedega õpilaste loodustunnetuse arendamiseks üldhariduskoolis;</p> <p>Luua võimalused erinevate füüsika õpetamise meetodite tundmaõppimiseks ja oskuste neid meetodeid kasutada füüsika tunni läbiviimisel koolis kujunemiseks;</p> <p>Luua võimalused ainealaste teadmiste omandamiseks, erinevate maailmapraktikas kasutatavate füüsika õpetamise meetodite ja ülddidaktika elementide kasutamise oskuse kujundamiseks aine spetsiifikast lähtuvalt gümnaasiumis;</p> <p>Toetada positiivse hoiaku kujunemist õpetaja töö kui loovtegevuse vastu, aktiivõppe ja õpilaskeskuse väärtustamist;</p> <p>Toetada eneseanalüüsi ja reflektiooni oskuse kujunemist ning oma koolitusvajadusi ning kutsealaseid teadmisi ja oskusi määratleva ja täiendava õppija kujundamist;</p> <p>Luua eeldused loomine õpetaja kutsestandardis määratletud kvalifikatsiooni nõuetele ja kutsekirjeldusele vastava aineõpetaja kujunemiseks.</p> <p>Siduda füüsika didaktikaalased teadmised koolitegelikkusega - analüüsimisoskuse kujundamine;</p> <p>Enesereflektiooni oskuse arendamine;</p> <p>Võimaldada üliõpilasel saada kogemusi ning areneda füüsika kui ühe loodusteaduse õpetajana põhikoolis;</p> <p>Võimaldada üliõpilasel areneda füüsika õpetajana gümnaasiumis;</p> <p>Toetada üliõpilast professionaalse arengu kavandamisel ning ainealase kompetentsuse kujundamisel.</p>	
Õpiväljundid	<p>Teab, millised tegurid mõjutavad füüsikaõpet gümnaasiumis (Eestis ja maailmas);</p> <p>Oskab planeerida oma tegevust kooli füüsika õpetajana (valida sobivad meetodid ja vahendid, ka infotehnoloogia) ning seostada ülddidaktika printsiipe koolifüüsika õpetamisel;</p> <p>Mõistab ja teab nii ainealaste teadmiste ja oskuste kui ka pedagoogika ja psühholoogia printsiipide tundmise ning pideva täiendamise vajalikkust füüsika õpetajana töötamiseks;</p> <p>Mõistab oma tegevuse tähtsust füüsika õpetajana õpilase arengule ja mõju ühiskonnale tervikuna;</p> <p>Oskab näha seoseid koolitegelikkuse ja füüsika ainedidaktika kursuse raames omandatavate teadmiste vahel;</p>	
Mooduli hindamine: Õppeaine põhisel.		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
Kohustuslikud ained 15 EAP		
MLF7097.LT	Füüsika didaktika II	6
MLF7115.LT	Gümnaasiumi füüsika ülesannete lahendamine ja koostamine	3

MLF7302.LT	Põhipraktika II	6
------------	-----------------	---

Mooduli nimetus: Füüsika erialaained		Maht: 26 EAP
Eesmärgid	Toetada integreeritud ja süsteemse füüsika alase maailmapildi süvenemist ning sellele tugineva analüüsioskuse kujunemist; Käsitleda süvendatult teemasid, mis on vajalikud gümnaasiumitaseme füüsikatundide läbiviimiseks.	
Õpiväljundid	Suudab õpetada teoreetiliselt ja näitlikustada kõiki gümnaasiumis käsitletavaid füüsika teemasid; Oskab kasutada erialakirjandust füüsika valdkonnas ettetulevate probleemide analüüsil ja lahendamisel; Suudab leida ja lahendada (praktiliselt või teoreetiliselt) oma erialaga seotud probleeme elukeskkonnas, oskab arutleda nende küsimuste üle kogukonna kõigi liikmetega; Täiendab end pidevalt erialaliselt.	
Mooduli hindamine: Õppeaine põhised.		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
Kohustuslikud ained 23 EAP		
MLF6104.LT	Kvantmehaanika	5
MLF7204.LT	Arvutustehnika rakendamine füüsika õpetamisel	3
MLF7012.LT	Füüsika rakendused tehnikas	5
MLF6016.LT	Astronoomia II – Praktikum	4
MLF7001.LT	Tänapäeva füüsika	6
Valikained vähemalt 3 EAP		
MLF7116.LT	Füüsika meie ümber	3
MLF6111.LT	Akustika muusikas: inimhäälest pillideni	3
MLF6109.LT	Kosmoloogia*	3

*NB! Kui üliõpilasel pole eelnevas 45 EAPses ainete hulgas läbitud kosmoloogia kursust omaette aina, siis on üliõpilane kohustatud valima MLF6109.LT Kosmoloogia valikaineks.

Mooduli nimetus: Keemia ainedidaktika ja praktika		Maht: 15 EAP
Eesmärgid	- Tutvustada erinevaid keemia õpetamise meetodeid ja võimalusi õpilaste loodusteadusliku kirjaoskuse arendamiseks ning abstraktsete protsesside visualiseerimiseks gümnaasiumis.. - Kujundada huvi õpetajatöö ainedidaktiliste aspektide vastu ning arendada üliõpilaste oskusi õppeprotsessi planeerimisel ja läbiviimisel ning võimaldada	

	<p>neil õpitut praktikas rakendada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luua võimalused erinevate keemia õpetamise meetodite tundmaõppimiseks ja oskuste kujunemiseks neid meetodeid kasutada keemia tunni läbiviimisel koolis; kujundada valmisolek põhipraktikateks. - Kujundada oskus valida õppevahendeid ja hindamisprintsippe. - Tutvustada erinevaid võimalusi keemia õpetamise meetodite kohta ja võimaldada õpetajaga koostöös neid rakendada tunni etapina. - Toetada eneseanalüüsi ja reflektiooni oskuse kujunemist ning oma koolitusvajadusi ning kutsealaseid teadmisi ja oskusi määratleva ja täiendava õppija kujundamist. - Arendada üliõpilaste ainedidaktilise kirjanduse kasutamise oskust ning toetada üliõpilase ainealaseid ja metoodika alaseid teadmisi reaalses kooli õpiolukordades. - Toetada positiivse hoiaku kujunemist õpetaja töö kui loovtegevuse vastu, aktiivõppe ja õpilaskeskse väärtustamist, digivahendite oskuslikku kasutamist ning luua võimalus arendada õpetamise meetodite ja oskuste rakendamist gümnaasiumis. - Luua eeldused õpetaja kutsestandardis määratletud kvalifikatsiooni nõuetele ja kutsekirjeldusele vastava aineõpetaja kujunemiseks. 	
Õpiväljundid	<ul style="list-style-type: none"> - Teab RÕK'i ja loodusainete valdkonna üldosa ning keemiaõpetuse eesmärged, oskab neid rakendada õppeprotsessis. - Teab keemia ainekava sisu, lõimingu rakendamise põhimõtteid. - Oskab valida õppevorme, meetodeid ja õppevahendeid, viia läbi praktilisi töid, kasutada digivahendeid, visualiseerida abstraktseid protsesse, rakendada uurimuslikku õpet ning õppekava rakendumist toetavaid tegevusi. - Oskab planeerida, juhtida ja reflekteerida õppetegevust, luua aktiveerivat õpikeskkonda. - Kujundab õpilaste individuaalsusest lähtuvalt loovat ja kriitilist ning süsteemmõtlemist, loodusteaduslik-tehnoloogiaalast kirjaoskust, probleemide lahendamise oskust. - Oskab keemiaõpet integreerida teiste ainetega, käsitleda läbivaid teemasid. - Rakendab õpilaste keemia ja läbivate teemade õpitulemuste kujundamisel IKT-d, uurimuslikku õpet, on suuteline viia läbi õuesõppetunde. - Oskab motiveerida õpilasi, tõsta nende huvi keemiaga seotud erialade vastu. - Omab ülevaadet tagasiside ja hindamisprintsipiidest, hindab õpitulemuste saavutatust. - Annab mentorõpetaja juhendamisel tunnist osa mõlema praktikumi perioodi teisel poolel (vähemalt üks tund mõlemas kooliastmes). - Analüüsib oma tegevust õpetajana (eneseanalüüs) ning annab oma tegevusele adekvaatse hinnangu, oskab kriitiliselt mõelda ja tegutseda. 	
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
	Kohustuslikud ained 15 EAP	
MLK7113.LT	Keemia didaktika II	6
MLK7114.LT	Keemia ülesannete koostamine ja lahendamine gümnaasiumis	3
MLK7302.LT	Põhipraktika II	6

Mooduli nimetus: Keemia erialaained		Maht: 26 EAP
Eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> - Toetada integreeritud ja süsteemse keemia-alase maailmapildi süvenemist ning sellele tugineva analüüsioskuse kujunemist. - Käsitleda süvendatult teemasid, mis on vajalikud eelkõige gümnaasiumitaseme keemiatundide läbiviimiseks. - Kujundada loodusteaduslik maailmapilt, mis soodustaks loodusteaduslike ainete populariseerimist üldhariduskoolis. 	
Õpiväljundid	<p>Üliõpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tunneb põhjalikult keemia teooriat ning oskab seda visualiseerida ning viia õpilasele omastatavale kujule. - Teab keemia kui abstraktse õppeaine näitlikustamise võtteid ning oskab neid praktikas rakendada. - Suudab õpetada teoreetiliselt ja näitlikustada kõiki põhikoolis ja gümnaasiumis käsitletavaid keemia teemasid. - Suudab mõista oma erialaga seotud probleeme ning näha nende lahendamisvõimalusi ja arutada neid küsimusi kogukonnas. - Suudab kasutada erinevaid infotehnoloogilisi vahendeid õppeprotsessis. - Täiendab end pidevalt erialaliselt. 	
Mooduli hindamine: Õppeaine põhisel.		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
Kohustuslikud ained 22 EAP		
MLK7083.LT	Üldine keemia üldhariduskoolis	5
MLK7084.LT	Anorgaaniline keemia üldhariduskoolis	5
MLK7085.LT	Orgaaniline keemia üldhariduskoolis	4
MLK7089.LT	Demonstratsioon- ja õpilaskatsed keemias	4
MLK7087.LT	Praktiline keemia	4
Valikained vähemalt 4 EAP		
MLK7053.LT	Tänapäeva keemia	4
MLK6008.LT	Biokeemia	5
MLK6010.LT	Analüütiline keemia ja instrumentaalanalüüs	6
MLK7009.LT	Bioanorgaaniline keemia	3

Mooduli nimetus: Geograafia ainedidaktika ja praktika		Maht: 15 EAP
Eesmärgid	- Tutvustada erinevaid geograafia õpetamise meetodeid ja võimalusi õpilaste	

	<p>loodustunnetuse arendamiseks gümnaasiumis.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arendada üliõpilaste ainedidaktilise kirjanduse kasutamise oskust. - Toetada positiivse hoiaku kujunemist õpetaja töö kui loovtegevuse vastu, aktiivõppe ja õpilaskeskuse väärtustamist. - Luua eeldused õpetaja kutsestandardis määratletud kvalifikatsiooni nõuetele ja kutsekirjeldusele vastava aineõpetaja kujunemiseks. - Tutvustada praktikumide raames erinevaid võimalusi geograafia õpetamise meetodite kohta ja võimaldada õpetajaga koostöös neid rakendada tunni etapina. - Kujundada üliõpilase analüüsimisoskust. - Võimaldada üliõpilasel saada kogemusi ning areneda geograafia kui ühe loodusteaduse õpetajana gümnaasiumis ning arendada üliõpilaste oskusi õppeprotsessi planeerimisel ja läbiviimisel ning võimaldada neil õpitut praktikas rakendada. - Toetada üliõpilast professionaalse arengu kavandamisel ning ainealase kompetentsuse kujundamisel.
<p>Õpiväljundid</p>	<p>Üliõpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teab RÕK'i ja loodusainete valdkonna üldosa ning geograafiaõpetuse eesmärgid. - Läbi praktilise tegevuse ja aktiivõppe väärtustamise omab teadmisi teadusliku meetodi, uurimusliku õppe, õuesõppe rakendamise põhimõtetest gümnaasiumiastmes. - Oskab valida õppevorme, meetodeid ja õppevahendeid (IKT) ning kasutada sobivaid hindamisprintsippe, viia läbi praktilisi töid, rakendada uurimuslikku õpet ning õppekava rakendumist toetavaid tegevusi üldhariduskooli gümnaasiumiastmes. - Kujundab õpilaste individuaalsusest lähtuvalt loovat ja kriitilist ning süsteemmõtlemist, loodusteaduslik-tehnoloogialast kirjaoskust, probleemide lahendamise oskust. - Oskab geograafiaõpet integreerida teiste ainetega, käsitleda läbivaid teemasid. - Oskab läbi viia praktilisi töid, korraldada õppekäike ja ekskursioone, suunata õpilasi osalema projektides, juhendada loovtöö koostamist. - Oskab motiveerida õpilasi, tõsta nende huvi geograafiaga seotud erialade vastu ning kujundada õpilastel jätkusuutliku arengu alaseid hoiakuid ja väärtushinnanguid. - Omab ülevaadet tagasiside ja hindamisprintsipidest, hindab õpitulemuste saavutatust. - Analüüsib oma tegevust õpetajana (eneseanalüüs) ning annab oma tegevusele adekvaatse hinnangu, oskab kriitiliselt mõelda ja tegutseda. - Kasutab õppe- ja kasvatusprotsessi läbiviimisel ainealaselst õigeid ning õppija eripärale ja eale vastavaid teadmisi, sõnavara ja meetodeid, osates näha seoseid koolitegelikkuse ja geograafia ainedidaktika kursuse raames omandatavate teadmiste vahel. - Analüüsib õppe- ja kasvatusprotsessi ning oma tegevust vastavalt kavandatud eesmärkidele ja alusdokumentidele (eneseanalüüs), oskab sellest lähtuvalt planeerida edasist tegevust, oskab kriitiliselt mõelda ja tegutseda.
<p>Mooduli hindamine: Õppeainepõhiselt (õppeainete lõpus eksamid ja arvestused).</p>	
<p>Õppeained</p>	
<p>Kood</p>	<p>Õppeaine nimetus</p> <p style="text-align: right;">Maht EAP</p>
<p>Kohustuslikud ained 15 EAP</p>	
<p>MLG7096.LT</p>	<p>Ekskursioonide ja õppekäikude metoodika</p> <p style="text-align: right;">5</p>
<p>MLG7097.LT</p>	<p>Keskkonnakasvatuse geograafia tunnis</p> <p style="text-align: right;">4</p>
<p>MLG7302.LT</p>	<p>Põhipraktika II</p> <p style="text-align: right;">6</p>

Mooduli nimetus: Geograafia erialaained		Maht: 26 EAP
Eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> - Toetada integreeritud ja süsteemse geograafia-alase maailmapildi süvenemist ning sellele tugineva analüüsioskuse kujunemist. - Käsitleda süvendatult teemasid, mis on vajalikud eelkõige gümnaasiumitaseme geograafiatundide läbiviimiseks. - Kujundada loodusteaduslik maailmapilt, mis soodustaks loodusteaduslike ainete populariseerimist üldhariduskoolis. 	
Õpiväljundid	<p>Üliõpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oskab tajuda Maa sfääre kui süsteeme ning näha ja mõista seoseid nende vahel. - Suudab analüüsida maailma majanduse ja poliitgeograafia teoreetilisi lähtekohti. - Suudab õpetada teoreetiliselt ja näitlikustada kõiki põhikoolis ja gümnaasiumis käsitletavaid geograafia teemasid. - Suudab mõista oma erialaga seotud probleeme lokaalsel ja globaaltasandil, näha lahendamisvõimalusi ja arutada neid küsimusi kogukonna liikmetega. - Suudab kasutada erinevaid kaarte ja andmebaase õppeprotsessis. - Suudab teha lihtsamaid arvutikaarte ja disainida lihtsamaid andmebaase enamlevinud kaarditarkvaraga. - Täiendab end pidevalt erialaliselt. 	
Mooduli hindamine: Õppeainepõhiselt (õppeainete lõpus eksamil, arvestusel vms).		
Õppeained		
Kood	Õppeaine nimetus	Maht EAP
Kohustuslikud ained 18 EAP		
MLG6003.LT	Klimatoloogia ja meteoroloogia	4
MLG7310.LT	Geoinfosüsteemid (GIS) ja rakendused	6
MLG6009.LT	Maaailma majandus- ja poliitline geograafia	4
MLG7044.LT	Valitud peatükke gümnaasiumi loodusgeograafia teemadel	4
Valikained vähemalt 8 EAP		
DID6002.YK	Sissejuhatus demograafiasse	4
MLG7207.LT	Maastike ökoloogia komplekspraktika	3
MLG7034.LT	Eesti hüdrometeoroloogilised tingimused	4
MLG6007.LT	Sissejuhatus inimgeograafiasse	4
MLG6051.LT	Maaailma maastikud	4

AINEKAARDID

Ainekood	MLL7001.LT
Nimetus	Uurimistööde juhendamise seminar
Nimetus inglise keeles	Research guidance
Õppeaine maht EAP	3
Orienteeriv kontakttundide maht:	42
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Arvestus
Õppeaine eesmärgid	Mõista uurimustöö, loovtöö, laboratoorse töö ning õpilasprojekti läbiviimise ja ülesehituse põhitõdesid ning erinevaid etappe
Õppeaine sisu lühikirjeldus	<p>Kursuse käigus tutvustatakse, millised on riikliku õppekava kohaselt võimalused uurimustööde, laboratoorsete tööde, loovtööde ja projektide loomiseks ning läbiviimiseks loodusteaduslikes ainetes. Seejuures vaadeldakse, kujundava hindamise olemust, üld- ja valdkonnapädevuste ning õppekava läbivate teemade rakendamise võimalusi.</p> <p>Kursuse jooksul pööratakse tähelepanu, kuidas õpetaja peaks abistama õpilasi töö (uurimustöö või loovtöö) teema valimisel, juhendamisel ja kaitsmisel. Vaadeldakse, milliseid erinevusi tuleb pidada silmas, laboratoorse töö ning uurimustöö juhendamisel.</p> <p>Tutvustatakse uurimustöös kasutatava teadusteksti eripärasid; töö kavandamise, läbiviimise ja vormistamise põhitõdesid.</p>
Iseseisev töö	<p>a) Iseseisvate tööde virtuaalse mapi koostamine. Loodud materjalile saadakse tagasiside/hinnang praktikaainete raames.</p> <p>b) Loodud materjalide üleslaadimine e-portfooliosse.</p>
Õppeaine õpiväljundid	<p>- oskab juhendada uurimustöid, laboratoorseid töid, õpilastele suunatud loodusteaduslikke projekte ning loovtöid; oskab leida uurimustööde ja loovtööde teemasid ning luua neile iseloomuliku struktuuri; teab laboratoorsete tööde, loovtööde ja uurimustööde erinevaid hindamisvõimalusi; mõistab õpetajate koostöö olulisust; mõistab õpilaste individuaalse juhendamise ning õpilasgrupi juhendamise erinevusi, oskab luua loodusteaduslikes ainetes vajalikke tööjuhendeid.</p>
Hindamismeetodid	<p>Õpimapp (e-portfoolios) ning 100% seminarides osalemine. Üliõpilane esitab loodusteadustest: a) 2 erinevat uurimustöö ja 2 loovtöö teemat ning nende esialgse struktuuri b) 2 erinevat laboratoorse töö töölehte c) 1 loodusteadusliku õpilasprojekti struktuuri ning kaitses neid suuliselt.</p>

Vastutav õppejõud	PhD Erkki Soika
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	http://www.oppekava.ee/images/8/88/Uurimistoo_g%C3%BCmnaasiumis.doc https://www.riigiteataja.ee/akt/114012011001 http://www.oppekava.ee/index.php/Praktilised_t%C3%B6C3%B6d,_%C3%B5pi-ja_n%C3%A4itkatsed_p%C3%B5hikooli_keemia_uues_aine_kavas http://www.etwinning.net/et/pub/index.htm
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	<p>Vija, M., Sõrmus, K., Artma, I. (2008). Uurimistöö kirjutajale. Tartu: AS Atlex, 2008.</p> <p>http://www.oppekava.ee/index.php/LINK_76._L%C3%BChiuurimus http://www.gag.ee/index.php?categoryid=284 http://hindaminekoolikeskkonnas.weebly.com/loovtoulouml-juhendamine.html http://www.eetika.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1096891/Kuidas+v%E4lishindamine+saab+toetada+p%E4devusp%F5hist+%F5petamist_tekst.pdf http://www.oppekava.ee/index.php/%C3%9Clekooliliste_v%C3%B5i_klassidevaheliste_projektide_l%C3%A4biviimise_v%C3%B5imalustest http://www.oppekava.ee/index.php/Uurimuslik%C3%B5pe_k_eemiatundides http://www.oppekava.ee/index.php/Praktilised_t%C3%B6C3%B6d,_%C3%B5pi-ja_n%C3%A4itkatsed_p%C3%B5hikooli_keemia_uues_aine_kavas http://www.oppekava.ee/images/8/83/Juhendmaterjal_loovt%C3%B6C3%B6_korraldamisest_p%C3%B5hikooli_III_kooliastmes.doc http://pedja.edu.ee/~neeme/failid/uurimused/struktuur.html http://www.ttkool.ut.ee/olympiaadid/ftp/napunaiteid_uurimustoo_koostajale.pdf </p>

Ainekood	MLB7097.LT
Nimetus	Bioloogia ja keskkonnaõpetuse õpetamise meetodika II
Nimetus inglise keeles	Teaching Methods in Biology and Environmental Education II
Õppeaine maht EAP	5
Orienteeriv kontakttundide maht:	50
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Õpetajakoolituse peamine. Omandada teadmised gümnaasiumiastme bioloogia ja riikliku õppekava läbiva

	<p>teema keskkond ja jätkusuutlik areng õpetamise eesmärkidest, õppesisust ja õpitulemustest; kujundada oskus valida õppevahendeid ja hindamisprintsipi; rakendada nüüdisaegsele loodusteaduslikule õppele iseloomulikke õppemeetodeid ja -vorme. Omandada oskus planeerida, juhtida ja reflekteerida õppetegevust gümnaasiumiastmes.</p>
Õppeaine sisu lühikirjeldus	<p>Bioloogiaõpetuse eesmärgid ja bioloogiaalaste teadmiste põhilised valdkonnad gümnaasiumis. Metoodiliste võtete rakendamine gümnaasiumibioloogia erinevate õppe- ja läbivate teemade käsitlemisel. Loodusteadusliku meetodi rakendamine, praktilised ja laboratoorsed tööd ning mudelite kasutamine bioloogia- ja keskkonnaõpetuses. Infotehnoloogia kaasamise erinevaid võimalused õppeprotsessis. Õpitakse planeerima ainetundi arvutiklassis, kasutama nüüdisaegseid õppevahendeid ja koostama õppematerjale. Õpitakse tundma ja kasutatakse Verneri ja Pasco mõõtevahendeid praktiliste tööde läbiviimiseks gümnaasiumis. Õpitakse andma tagasisidet ja kujundama õpilastel positiivset hoiakut bioloogia ja kaasaja bioloogia ning keskkonnateadustega seotud erialade vastu. Analüüsitakse riigieksamite tulemusi. Viiakse läbi bioloogiatund arvutiklassis, analüüsitakse neid.</p>
Iseseisev töö	<p>Rühma ja individuaalsete töedena rakendatakse bioloogia- ja keskkonnaõpetusele iseloomulikke õpimeetodeid (töö infotekstiga, tööjuhendite, loovtööde, Power Point esitluste, töölehtede analüüside ja arutluste koostamine jne). Praktikumides toimub teoreetiliste teadmiste rakendamine suulises ja kirjalikus vormis. Koostatakse gümnaasiumibioloogia ühe teemavaldkonna õpetusega seotud õpimapp</p>
Õppeaine õpiväljundid	<p>Omab ülevaadet gümnaasiumibioloogia ja keskkonnaõpetuse õpetamise eesmärkidest, õppetegevustest ja õpitulemustest, õppekirjandusest, õppemetoodilisest materjalist. Oskab kujundada õpilastel loodusteaduslik-tehnoloogia ja keskkonnaalast kirjaoskust, loovat ja kriitilist mõtlemist. Valib gümnaasiumiastmes sobivaid õppetöö organiseerimise vorme, meetodeid ja õppevahendeid, kasutab õppeprotsessis IKT võimalusi ja digitaalseid andmekogujaid, käsitleb läbivaid teemasid. Rakendab loodusteaduslikke meetodit (uurimuslikku õpet), praktilisi tegevusi gümnaasiumibioloogia õpetamisel. Hindab õpitulemuste saavutatust, analüüsib riigieksamite küsimusi ja tulemusi. Koostab erinevaid õppematerjale, testiülesandeid arvutipõhises keskkonnas. Oskab tösta õpilaste huvi bioloogia ja loodusteadusega seotud erialade vastu.</p>
Hindamismeetodid	<p>Kursus lõpeb eksamiga. Vähemalt 75% loengutes osalemine ja õigeaegselt iseseisvate tööde esitamine annab eelduse arvestusele pääsemiseks. Hinnatakse nii kohalkäimist, iseseisvat tööd ja arvutiklassi tundides osalemist. Kirjalike töedena täidab üliõpilane jooksvalt iseseisva töö ülesanded (2011 ja 2014 riiklike õppekavade võrdlus, õpikute analüüs, riigieksami küsimuste ja tulemuste analüüs, CmapTools programmiga esitus; testiülesannete koostamine; tööjuhendite koostamine digitaalseid andmekogujate kasutamiseiga;</p>

	<p>ainetunni läbiviimine arvutiklassis) esitab need eelnevalt kokkulepitud tähtajaks ja annab ülevaate loengus/seminaris/praktikumis.</p>
Vastutav õppejõud	Lekt. Imbi Henno PhD, dots. Tiina Elvisto ja MSc Ingrid Mäesalu
Eeldusaine	MLB7095.LT Bioloogia didaktika
Kohustuslik kirjandus	<p>Gümnaasiumi riiklik õppekava (2011).VV määrus 6.jaanuar 2011. määrus nr 2. Riigi Teataja I https://www.riigiteataja.ee/akt/114012011002 Gümnaasiumi riiklik õppekava (2014).VV määrus 28.august 2014. määrus nr 141. Riigi Teataja I https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014018 PRÕK ja GRÕK (2014).VV määrus 28.august 2014. määrus nr 141. Riigi Teataja I https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014018 Gümnaasiumi valdkonnaraamat LOODUSAINED (2012). Koost: L. Koppel. Tallinn: Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus. http://www.oppekava.ee/index.php/G%C3%BCmnaasiumi_valdkonnaraamat_LOODUSAINED Henno, I. (2015). Loodusteaduste õppimisest ja õpetamisest Eesti koolides rahvusvaheliste võrdlusuuringute taustal. Tallinna Ülikool. http://www.etera.ee/zoom/2100/view?page=0&p=separate&view=0,0,2067,2834 Rannikmäe, M., Soobard, R. (Toim.). (2014). Paradigmaatilised suundumused loodusainete õpetamisel üldhariduskoolis. Eesti Ülikoolide Kirjastus</p>
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	<p>Digitaalse andmekoguja LabQuest (Vernier) kasutamisevõimalustest õppetöös: http://koolielu.ee/info/readnews/7704/parim-praktika-digitaalse-andmekoguja-labquest-vernier-kasutamisevõimalustest-oppetoos; Gümnaasiumibioloogia õppematerjalid http://www.biodigi.edu.ee/_/?page_id=83 Gümnaasiumi valikkursused (TEAME) https://moodle.hitsa.ee/course/index.php?categoryid=511 Metoodiline käsiraamat bioloogia õpetamiseks gümnaasiumis (2013). Tallinn: MISA (tunnikonspektide kogumik, milles 30 bioloogia RÕKi teemat) http://www.meis.ee/raamatukogu?action=download2&book_id=298 Habakukk, K., Henno, I. (2012). Õpilasuurimistööde juhendamise ja tüüpviigadest GLOBE'i uurimistööde konkursside põhjal. – Koost: L. Koppel, Gümnaasiumi valdkonnaraamat LOODUSAINED. Tallinn: REKK. Harlen, W. (2006) Teaching, Learning and Assessing Science 5 - 12, Fourth Edition Henno, I. (2012). Loodusteadustealase karjääriteadlikkuse kujundamisest gümnaasiumis. – Koost: L. Koppel, Gümnaasiumi valdkonnaraamat LOODUSAINED. Tallinn: REKK</p>

	<p>Henno, I.; Raus, R. (2015). Säästev areng ja säästvat arengut toetav haridus. Koolitusmaterjalide kogumik gümnaasiumide ja kutseõppeasutuste koolimeeskondadele. Keskkonnaamet, Tallinn: TLÜ Ökoloogia Instituut</p> <p>Rahvusvaheliste võrdlusuuringute TIMSS 2003 ja PISA 2006 õppetunnid. (2010). Koost.: Henno, I.. Tallinn: Archimedes. http://eduko.archimedes.ee/valminud-materjalid</p> <p>Killermann W. (2004). Biologieunterricht heute Eine moderne Fachdidaktik.</p> <p>Lõiming. Lõimingu võimalustest põhikooli õppekavas (2010). Tartu, TÜÕAK http://www.curriculum.ut.ee/sites/default/files/sh/l6imingukogumik.pdf</p> <p>Läbivad teemad õppekavas ja nende rakendamine koolis. Kogumikud I ja II (2010, 2011) Tartu, TÜÕAK http://www.curriculum.ut.ee/sites/default/files/www_ut/lt_kogumik_i.pdf http://www.curriculum.ut.ee/sites/default/files/www_ut/lt_kogumik_ii.pdf</p> <p>Viikmaa, M., Toom, M., Teller, M. (2009). Bioloogia mõisted gümnaasiumile. Eesti-vene-eesti sõnastik. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.</p> <p>Õpitulemuste kontroll ja hindamine koolis. (2006). Koost.: Kadakas, M.. Tallinn: REKK.</p> <p>Õppimine ja õpetamise III kooliastmes. Üldpädevused ja nende arendamine. (2014). Toim. E. Kikas ja A. Toomela. Tallinn https://www.hm.ee/sites/default/files/oppimine_ja_opetamine_iii_kooliastmes.pdf</p>
--	--

Ainekood	MLB7108.LT
Nimetus	Bioloogia ja keskkonnaõpetuse õpetamise meetodika I
Nimetus inglise keeles	Teaching Methods in Biology and Environmental Education I
Õppeaine maht EAP	4
Orienteeriv kontakttundide maht:	42
Õpetamise semester	K
Kontrollivorm	Arvestus
Õppeaine eesmärgid	Õpetajakoolituse peamine. Omandada oskus planeerida, juhtida ja reflekteerida õppetegevust põhikoolis ning kasutada bioloogia õpetamisel ja keskkonnakasvatases erinevaid õppemeetodeid, -vorme ja materjale. Läbi praktilise tegevuse ja aktiivõppe väärtustamise omandada teadmised teadusliku meetodi, uurimusliku õppe, õuesõppe rakendamise põhimõtetest. Kujuneb positiivne hoiak õpetajatöö kui loovtegevuse vastu.

Õppeaine sisu lühikirjeldus	Kursusel käsitletakse bioloogia- ja keskkonnaõpetuse erinevaid aspekte põhikoolis. Antakse ülevaade keskkonna- ja säästvat arengut toetava hariduse õppekavaga määratletud sisust ja tunni- ning koolivälisest tegevusest. Põhirõhk on praktiliste tegevuste kaudu erinevate õpetamismeetodite tundmaõppimisel ja nende meetodite ning didaktiliste vahendite kasutusoskustel erinevate bioloogia ja keskkonnaalaste teemade käsitlemisel. Antakse metoodilisi nõuandeid hoiakute ja väärtushinnangute sh keskkonnateadlikkuse kujundamiseks. Praktilise tegevusena õppekäigul osalemine.
Iseseisev töö	Rühma ja individuaalsete töödena rakendatakse bioloogia- ja keskkonnaõpetusele iseloomulikke õpimeetodeid (töö infotekstiga, töölehtede, õppekäigu kava, loovtööde, Power Point esitluste koostamine jne). Praktikumides toimub teoreetiliste teadmiste rakendamine suulises ja kirjalikus vormis. Kirjalikud ja iseseisvad tööd on: kontrolltöö jätkusuutlikku arengut toetava haridusest; 2-e loodusteadusliku praktilise tegevuse /tööjuhendi koostamine; demonstratsiooni/katse läbiviimine; 2002. ja 2010. a. RÕKi läbiva teema keskkond ja säästev/jätkusuutlik areng eesmärkide ja õpitulemuste võrdlus; eestikeelse looduse- ja keskkonnaõpetuse veebilehe ressurssidest sisulise ülevaate koostamine ja esitluse tegemine, rollimängu koostamine ja korraldamine; õuesõppetunni planeerimine ja läbiviimine, töölehe koostamine.
Õppeaine õpiväljundid	Omab ülevaadet bioloogia ja keskkonnaõpetuse õpetamine eesmärkidest, õppegevustest ja õpitulemustest. Teab põhikooli läbivate teemade (sh keskkond ja jätkusuutlik areng) ellurakendamise põhimõtteid, õppekirjandust, metoodilist materjali, veebiressursse. Valib sobivaid lõimingu põhimõtteid, õppetöö organiseerimise vorme, meetodeid ja õppevahendeid. Rakendab õpilaste bioloogia ja läbivate teemade õpitulemuste kujundamisel IKT-d, uurimuslikku õpet, viib läbi õuesõppetunni. Oskab läbi viia praktilisi töid, korraldada õppekäike ja ekskursioone, suunata õpilasi osalema projektides, juhendada loovtöö koostamist. Koostab erinevaid metoodilisi materjale ja õppevahendeid (uurimusliku töö juhend, töölehed). Oskab kujundada õpilastel jätkusuutliku arengu alaseid hoiakuid ja väärtushinnanguid.
Hindamismeetodid	Arvestus. Kursus lõpeb kaheosalise kokkuvõttega –teoreetilise osa arvestuse ja välipraktikumi käigus koostatud õppe-metoodiliste materjalide esitamisega.
Vastutav õppejõud	Lekt Imbi Henno PhD, dots Tiina Elvisto, MSc Ingrid Mäesalu
Eeldusaine	MLB7095.LT Bioloogia didaktika
Kohustuslik kirjandus	Põhikooli ja gümnaasiumi riiklik õppekava 2002. VV määrus nr 56. Riigi Teataja I. 20, 869. https://www.riigiteataja.ee/akt/174787 ; Põhikooli riiklik õppekava (2011).VV määrus 6.jaanuar 2011. määrus nr 1. Riigi Teataja I

	<p>https://www.riigiteataja.ee/akt/114012011001; Henno, I. 2011 Läbiv teema: “Keskkond ja jätkusuutlik areng”, avaldatud kogumikus: Läbivad teemad õppekavas ja nende rakendamine koolis, Tartu, TÜ haridusuuringute ja õppekavaarenduse keskus http://www.ut.ee/curriculum/Kogumikud; Henno, I. 2011 Loodusvaldkonna seostest õppekava üldsaga. – Koost: L. Koppel, Põhikooli valdkonnaraamat LOODUSAINED. Tallinn: Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus. http://www.oppekava.ee/index.php/P%C3%B5hikooli_valdkonnaraamat_LOODUSAINED.</p>
<p>Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)</p>	<p>Aher, s. (koost.) 1996 Aktiivõppe käsiraamat. Tallinn: Riigi Kooliamet; Dahlgren, L. O.; Szczepanski, A. 2006 Õuesõppe pedagoogika. Raamatuharidus ja meeleline kogemus. Katse määratleda õuesõpet. Kinda Hariduskeskus. Tallinn, Kirjastus Ilo; Eilart, J. 1986 Loodusõpetuse õpperajad. Tallinn; Henno, I. 2003 Säästvat arengut toetav haridus ja Eesti õpetajaskonna käsitused sellest. [Magistritöö]. Tallinn, Tallinna Pedagoogikaülikool; Keppart. V. 2006 Keskkonnakaitse. Looduskaitse. Tallinn; Oja, A. (koost.) 2003 Keskkonnaeetikast säästva ühiskonna eetikani: inimese ja looduse vaheline tasakaal kui jätkusuutlikkuse aluspõhimõte. Tallinn: Säästva Eesti Instituut; Lõiming. Lõimingu võimalustest põhikooli õppekavas, 2010. Tartu, Tartu Ülikooli haridusuuringute ja õppekavaarenduse keskus http://www.ut.ee/curriculum/orb.aw/class=file/action=preview/id=772212/1%F5imingukogumik_08+03+10.pdf; Põhikooli valdkonnaraamat LOODUSAINED. (2010).Tallinn: Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus; Henno, I. (koost.) 2010 Rahvusvaheliste võrdlusuuringute TIMSS 2003 ja PISA 2006 õppetunnid. Tallinn: Archimedes. http://eduko.archimedes.ee/valminud-materjalid; Sandell, K.; Öhman, J.; Östaman, L. 2005 Education for Sustainable Development. Nature, School and Democracy. Lund: Studentlitteratur; Säästva arengu õpetamise ja õppimise käsiraamat. 2008. Baltic University http://www.balticuniv.uu.se/teacher/index.php/resources/downloads/doc_download/465-education-for-change-handbook-estonian; Keppart. V. 2006 Keskkonnakaitse. Looduskaitse. Tallinn; Kogumik ”Uendus ja loovus keskkonnahariduses” konverents 2010 http://lukk2010.files.wordpress.com/2010/08/seminari_kogumik.pdf; Kivinukk, A. (koost.) 2006 Õuesõppe eri. Eesti Bioloogia ja Geograafiaõpetajate Liidu toimetised; Käis, J. 1992 Isetegevus ja individuaalne tööviis. Koolibri; Puura, T. (koost.) 2005 Looduse interpreteerija käsiraamat.</p>

	<p>Tartu: Eesti Loodushariduse Selts; Läänemere Agenda 21 säästvat arengut toetava hariduse arendamise kava – Läänemere Agenda 21E (2004). http://www.hm.ee/index.php?046843; Masing, V. Rebane, H., Pae, T. 2001 Õppekäigud linnarohelusse. Tallinn: Koolibri; Roonurm, J. 1976 Näitlikustamine zooloogiatundides. Tallinn: Valgus; Rute, M. 1967 Bioloogia näitlike õppevahendite valmistamisest. Tallinn: Eesti NSV Haridusministeerium; Aher, S. (koost.) 2003 "Tuuliku" rajad ja tunnid: keskkond ja säästev areng üldhariduskooli õppekava läbiva teemana, koolikorralduses ja huvitegevuses. Tallinn: Arenguprogrammide Keskus EMI-ECO; Aher, S. (koost.) 2002 "Tuuliku" tunnid: keskkond ja säästev areng üldhariduskooli õppekava läbiva teemana. Tallinn: Arenguprogrammide Keskus EMI-ECO; UNECE säästvat arengut toetava hariduse strateegia http://www.hm.ee/index.php?046844; Eisen, F. (koost); Leht, K. (toim.) 1989 Valik Johannes Käisi töid: kodulugu, üldõpetus, loodusõpetus. Eesti NSV Riiklik Hariduskomitee; Tallinn: Valgus, (Pärnu: Pärnutrükk).</p>
--	--

Ainekood	MLB7302.LT
Nimetus	Põhipraktika II
Nimetus inglise keeles	Basic Teaching Practice II
Õppeaine maht EAP	6
Orienteeriv kontakttundide maht:	60
Õpetamise semester	K
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	<p>Siduda eelnev õpetamiskogemus ja omandatud teadmised koolitegelikkusega; Võimaldada üliõpilasel areneda aineõpetajana ja klassijuhatajana; Toetada üliõpilaste oskust suhelda kooliperega õpetajana ning tervikliku kutsealase rollipildi kujunemist; Toetada üliõpilast professionaalse arengu kavandamisel.</p>
Õppeaine sisu lühikirjeldus	<p>Praktika toimub gümnaasiumi astmel. Praktika käigus tutvub üliõpilane koolikorraldusega, kuulab-vaatleb ja seejärel annab koolis vajaliku arvu erialatunde praktikant-õpetajana. Üliõpilane täidab kõiki aineõpetaja ja klassijuhataja kohustusi. Planeerib vähemalt ühe ainealase ürituse. Koostab vaatlus-kuulamis- ja tunnikonspekte. Praktika käigus täidab üliõpilane arengumappi, mille esitab peametoodikule vähemalt kaks nädalat peale praktika lõppu. Praktika sooritatakse üldjuhul Tallinnas, kuid eelneval kokkuleppel lubatud ka mujal Eestis.</p>

<p>Iseseisev töö</p>	<p>Üliõpilane koostab enne II põhipraktikat eneseanalüüsi, lähtudes järgmistest küsimustest: Millised on minu ootused ja eesmärgid praktikal? Millised on minu võimalikud tugevad ja nõrgad küljed õpetajatöös? Millistele küsimustele loodan saada vastuse? Milliseid teadmisi ja kogemusi loodan saada?</p> <p>Hindamiskriteeriumid: Tekst on sidus ja loogiline, korrektses kirjakeeles, 2000-2500 tähemärki pikk.</p> <p>Üliõpilane koostab koostöös juhendava õppejõuga ja juhendava õpetajaga praktika perioodiks tegevuskava. Tegevuskava sisaldab vaatlustundide ja antavate tundide aegasid (tunniplaani), seminaride ja konsultatsioonide aegu koolis ja ülikoolis, õppejõudude koolikülastuse aegu, klassivälise jm õpetaja tööga seotud ürituste aegu.</p> <p>Hindamiskriteeriumid: tegevuskava sisaldab kõiki nõutud osi ja on valmis esimese praktikanädala lõpuks. Tegevuskava on juhendajatega kooskõlastatud.</p> <p>Üliõpilane kirjeldab ja analüüsib vaatlustunde.</p> <p>Hindamiskriteeriumid: Üliõpilane lähtub analüüsi koostades õpitud ja soovitatud kirjandusest, kasutab tekstis vastavaid viiteid ja erialast terminoloogiat. Iga vaatlusanalüüs on sidus ja loogiline ning selles eristub üliõpilase lähenemismurk.</p> <p>Üliõpilane koostab läbiviidavate tundide konspektid.</p> <p>Hindamiskriteeriumid: Konspektid vastavad erialainstituudis kehtestatud vormistusnõuetele ja tunni hindamiskriteeriumitele (vt lisa 1).</p> <p>Üliõpilane valmistab ette ja viib läbi klassivälise ürituse.</p> <p>Hindamiskriteeriumid: Klassivälise ürituse kirjeldus sisaldab teema valiku põhjendust (sh isiklik eelistus ja pedagoogiline aspekt) ning eesmärgi kirjeldust, tegevuse kirjeldust ja läbiviimise analüüsi. Kirjeldus on 2500- 3500 tähemärki pikk.</p> <p>Üliõpilane täidab individuaalse pedagoogilise ülesande (seotud lõputöö teema valikuga).</p> <p>Hindamiskriteeriumid: ülesanne on vastavalt erialajuhendile (vt lisa 2) täidetud, juhendava õpetaja hinnangud on olemas.</p> <p>Üliõpilane viib läbi ainetunde.</p> <p>Hindamiskriteeriumid: vt lisa 1.</p> <p>Üliõpilane abistab juhendavat õpetajat klassijuhataja ülesannete täitmisel ja kirjeldab oma tegevust. Kirjeldus sisaldab vastuseid järgnevatele aspektidele: Millised on klassijuhataja (kasvatustilid, organisatoorsed, aruandlusega seotud jne) ülesanded antud koolis? Kui suur on klassijuhataja töö maht? Milline on Arenguevestluse sisu ja korraldus antud koolis (küsimustikud, läbiviimise kord, tulemuste vormistamine jmt)? Mille poolest erineb klassijuhataja/grupi juhataja roll ja vastutus aineõpetaja rollist?</p> <p>Hindamiskriteeriumid: Kirjeldus sisaldab kõiki nõutud komponente ja on 2000-2500 tähemärki pikk.</p> <p>Üliõpilane on teeb praktikategevustest kokkuvõtte, mis sisaldab ülevaadet tegevuskava tegelikust täitmisest.</p> <p>Hindamiskriteeriumid(lävend): tegevuste kokkuvõtte sisaldab ülevaadet kõigist praktikaga seotud tegevustest ja on kinnitatud juhendava õpetaja ja juhendava õppejõu allkirjaga ning koolijuhi poolt pitsatiga.</p> <p>Üliõpilane on koostab eneseanalüüsi lähtudes järgnevatest</p>
----------------------	--

	<p>küsimustest: Kuidas minu eesmärgid ja ootused põhipraktikale täitusid? Millised teadmised ja oskused mind toetasid ning mille puudumist ma tajusin? Millised isiksuseomadused või mu eelnevad hoiakud takistasid ja millised aitasid mind praktika ülesannete täitmisel? Kuidas hindan oma koostööd praktikakooli õpetajatega ja õppejõududega? Mis valmistab mulle praktilisel enam probleeme? Kuidas ma olen valmis õpetaja rolli täitma? Hindamiskriteeriumid: Kirjeldus sisaldab kõiki nõutud komponente ja on 2500-3000 tähemärki pikk.</p>
Õppeaine õpiväljundid	<p>Põhipraktika II järel üliõpilane: Oskab arvestada õppe- ja kasvatusprotsessi planeerimisel hariduse eesmärkide, riikliku ja kooli õppekavadega, loob õpetades seoseid erinevate ainete ja teemavaldkondade vahel; Kasutab õppe- ja kasvatusprotsessi läbiviimisel ainealaselts õigeid ning õppija eripärale ja eale vastavaid teadmisi, sõnavara ja meetodeid; Analüüsib õppe- ja kasvatusprotsessi ning oma tegevust vastavalt kavandatud eesmärkidele ja alusdokumentidele, oskab sellest lähtuvalt planeerida edasist tegevust, arvestab praktika arengumapi koostamisel sisuliste ja vormistuslike nõuetega; Järgib viisakusreegleid ja kooli tegevustavasid, juhendub õpetajaetikast, teeb praktilisel koostööd juhendajatega jt praktikaga seotud inimestega.</p>
Hindamismeetodid	Arvestus kujuneb seminarides osalemise (10%), praktikamapis esitatu (20%) ja praktilise pedagoogilise tegevuse põhjal (70%).
Vastutav õppejõud	Lekt Imbi Henno PhD, dots Tiina Elvisto, MSc Ingrid Mäesalu
Eeldusaine	MLB7301.LT Põhipraktika I MLB7097.LT Bioloogia ja keskkonnaõpetuse õpetamise meetodika I
Kohustuslik kirjandus	<p>Põhikooli ja gümnaasiumi riiklik õppekava (2002). VV määrus nr 56. RT I. 20, 869; Gümnaasiumi riiklik õppekava (2011). VV määrus 6. jaanuar 2011. määrus nr 2. RT I https://www.riigiteataja.ee/akt/114012011002; Bioloogia õppeprotsessi kirjeldus (2010). http://vana.oppekava.ee/rok_eelnoud_gymn/gymn_ainekavad_loodusained; Kõik käibeloleval gümnaasiumibioloogia õpikud ja õppekomplektid.</p>
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	

Ainecode	MLB7007.LT
----------	------------

Nimetus	Biogeograafia
Nimetus inglise keeles	Biogeography
Õppeaine maht EAP	4
Orienteeriv kontakttundide maht:	40
Õpetamise semester	K
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Maa elustiku eri osade elustiku erinevused annavad suurema osa elu mitmekesisusest. Selle olemuse mõistmine tähendab evolutsiooniliste-ökoloogiliste ja geograafilis-geoloogiliste teadmiste ühendamist ühtseks maailmapildi osaks.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Maa elustiku bioloogiline mitmekesisus ja seda määravad ajaloolis-geograafilised tegurid. Maismaa ja maailmamere biogeograafiline rajoneerimine. Inimmõju elustikule.
Iseseisev töö	Seminarideks ettevalmistamine ja seminaridel esinemine, 1-2 kontrolltööd.
Õppeaine õpiväljundid	Oskab põhjendada erinevate regioonide elustiku erinevusi. Oskab kirjeldada regioonide elustiku põhijooni.
Hindamismeetodid	Suuline eksam
Vastutav õppejõud	Lekt. Tõnu Ploompuu, MSc
Eeldusaine	MLB6902.LT - Üldökoloogia
Kohustuslik kirjandus	Brown, J. H.; Mark, V. 1998 Biogeography. Lomolino Sunderland: Sinauer Associates; C. B. Cox, P.; Moore, D. 1996 (1993/ 1994) Biogeography: an ecological and eolutionary approach/ London [etc.]: Blackwell; Masing, V. (koost.) 1979 Botaanika 3. Tallinn, Valgus.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Bailey, R. G. 1996 Ecosystem Geography. Springer. 204 p. ISBN 0-387-94354-4. TA rmt. šiffer: VC 96 / 148. Begon, M.; Harper J. L.; Townsend, C. R. 1996 Ecology. Individuals, populations and communities. Blackwell Science. Raukas, A. (koost.) 1995 Valgus ja Eesti Entsüklopeedikirjastus. Eesti Loodus; Gilbert, F. S. 1980 The equilibrium theory of island biogeography: fact or fiction? Journal of Biogeography, 7; Grzimek, B. 1993 Metsloomadele ei ole kohta. Valgus, Tallinn; Grzimek, B.; Grzimek, M. 1978 Serengeti ei tohi surra. Eesti Raamat, Tallinn; http://stort.unep-wcmc.org/imaps/gb2002/book/viewer.htm ; http://www.anbg.gov.au/fungi/mycogeography.html ; http://www.nationalgeographic.com/wildworld/terrestrial.html ; Jensen, A. C. 1984 Wildlife of the oceans. A Chanticleer Press edition. - Harry N. Abrams, INC., New-York; Lepiksaar, J. 1986 The Holocene history of theriofauna in Fennoscandia and Baltic countries. - In: Nordic Late Quaternary Biology and Ecology Striae Vol. 24;

	<p>Masing, V. 1990 Maismaa zoogeograafiline liigestus. Tartu Ülikool, Tartu;</p> <p>Valiela, I. 1995 Marine ecological processes. Springer-Verlag. New York Berlin Heidelberg;</p> <p>Vavilov, N. 1967 Viis kontinenti. Eesti Raamat, Tallinn.</p>
--	--

Ainekood	MLB7021.LT
Nimetus	Rakubioloogia
Nimetus inglise keeles	Cell Biology
Õppeaine maht EAP	4
Orienteeriv kontaktundide maht:	28
Õpetamise semester	K
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Elusraku funktsioneerimise põhimehhanismide mõistmine.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Rakkude universaalsed omadused. Molekulaargeneetilised mehhanismid, mis tagavad rakkude spetsialiseerumise. Rakkudevahelise kommunikatsiooni põhiprintsiibid. Hulkrakse organismi arenemine. Rakubioloogilised rakendused. Tüvirakkude kasutamine.
Iseseisev töö	Töö kohustusliku kirjandusega.
Õppeaine õpiväljundid	Oskab selgitada raku kui minimaalset ennast taastootvat struktuuri iseloomustavaid omadusi; Oskab selgitada rakkude pooldumise regulatsiooni põhiskeeme; Oskab selgitada rakkudevahelist kommunikatsioonist ja rakkude diferentseerumisele viivaid protsesse; Oskab selgitada juba kasutatavaid tüvirakkude rakendusi meditsiinis ja rakkude suunatud diferentseerimise edasiseid perspektiive.
Hindamismeetodid	Eksam
Vastutav õppejõud	Dots. Kadri Järve, PhD
Eeldusaine	MLB6010.LT - Molekulaar- ja rakubioloogia
Kohustuslik kirjandus	Alberts, B.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K. & Walter, P. 2004 Molecular Biology of the Cell. Garland Science (või hilisem väljaanne).
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Mitmesugused rakubioloogia-alased väljaanded ja artiklid, publitseeritud mitte varem kui 2005.

Ainekood	MLB7031.LT
----------	------------

Nimetus	Organismide ontogenees
Nimetus inglise keeles	Introduction to Ontogeny
Õppeaine maht EAP	3
Orienteeriv kontakttundide maht:	28
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Luaa arusaam eri organismirühmade (s.h. inimese) arengust ja selle mehhanismist.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Organismide gametogenees, ontogenees (viljastumine, viljastunud munaraku areng, embrüonaalne areng, organogenees, postembrüonaalne areng), partenogenees, metamorfoos ja regeneratsioon. Rakumuutused rakutsükli eri faasides. Rakkude kasv, kudede moodustumine, organsüsteemide kujunemine ja arenemine. Suguline ja mittesuguline paljunemine eri organismirühmadel. Organismide eluiga.
Iseseisev töö	Kirjanduse läbitötamine seminarideks ja kontrolltöödeks; referaadi koostamine.
Õppeaine õpiväljundid	Oskus kirjeldada eri organismide gametoneesi. Oskus kirjeldada organismide arengustaadiume. Suutlikkus aru saada organismi arengu regulatsioonist. Suutlikkus selgitada sugulise- ja mittesugulise paljunemise eri mehhanisme. Oskus välja tuua organismide vananemist mõjutavaid tegureid, neid iseloomustada ja võrrelda eri organismirühmade vahel. Suutlikkus eristada organismide eluiga mõjutavaid faktoreid ja neid selgitada.
Hindamismeetodid	Eksam
Vastutav õppejõud	Prof. Madis Metsis
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Kärner, J. 1997 Sissejuhatus arengubioloogiasse. TÜ Kirjastus.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Sastry, K.V. , Shukal, Vineeta. 2010. Developmental Biology. Global (Ebrary). Sastry, K.V. Tomar, B.S. Singh, S.P. 2010. Cell and Developmental Biology. Global Media (Ebrary). Minelli, Alessandro . 2003. Development of Animal Form : Ontogeny, Morphology, and Evolution. Cambridge University Press (Ebrary).

Ainekood	TST6024.LT
Nimetus	Anatoomia

Nimetus inglise keeles	Anatomy
Õppeaine maht EAP	4
Orienteeriv kontaktundide maht:	40
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Luaa eeldused ülevaate saamiseks inimese keha ehituse põhiprintsiipidest. Toetada arusaama kujunemist inimkeha ehitusest, elundite ja elundkondade funktsionaalsest ratsionaalsusest.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Kursus käsitleb inimkeha ehituse põhistruktuuri: rakk, koed, elundid, elundkonnad. Õppeaine on mõeldud liikumisspetsialistide ettevalmistamiseks, sellest johtuvalt on oluline rõhk pööratud liikumiselundkonna ehituse tundmaõppimisele: luud, luudevaheliste ühenduste tüübid, liigeste tüübid, lihaste ehitus ja talitus, inimkeha lihaste süsteem. Samuti käsitletakse südame-veresoonkonna, närvisüsteemi, siseelundite, meeleeelundite ja sisesekretoorse näärmete ehituse ja talitluse põhiprintsiipe. Iseseisev töö: kontrolltöödeks ettevalmistamine etteantud küsimustike alusel.
Iseseisev töö	Iseseisev töö: kontrolltöödeks ettevalmistamine etteantud küsimustike alusel.
Õppeaine õpiväljundid	Tunneb inimkeha ehituse põhiprintsiipe; Mõistab liikumiselundkonna ehituse eripärast tulenevaid liikumisvõimalusi; Tunneb siseelundite ehitust ja nende funktsioone; Teab inimkeha regulatiivsete süsteemide ja meeleeelundite ehituse põhimõtteid ning oskab seostada nende talitlust inimkeha liikumisfunktsiooniga.
Hindamismeetodid	Suuline eksam
Vastutav õppejõud	Dots. Meeli Roosalu
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Roosalu, M. (2006). Anatoomia joonised.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Nienstedt, W jt. (2001). Inimese füsioloogia ja anatoomia; Sinelnikov, P. D.; Sinelnikov, J. R. (1989-1990). Atlas anatomii tšeloveka (I-IV osa). (venekeelne); Sinelnikov, P. D.; Sinelnikov, J. R. (1989-1990). Atlas anatomii tšeloveka I-III; Loogna, G. (1996). Anatoomia atlas.

Ainekood	TST6025.LT
Nimetus	Füsioloogia
Nimetus inglise keeles	Physiology
Õppeaine maht EAP	4

Orienteeriv kontaktundide maht:	40
Õpetamise semester	S/K
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Luu eeldused üliõpilastel baasteadmiste omandamiseks inimese füsioloogias, mis on vajalikud erialaainete omandamisel. Toetada arusaama kujunemist inimkeha kui ühtse terviku tegevusest.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Füsioloogia üldised seaduspärasused. Vere, vereringe ja südame- ja hingamis- füsioloogia. Hingamise-, seedimise-, aine- ja energiavahetuse füsioloogia. Termoregulatsioon, sisesekretsioon. Sensorsete süsteemide, närvi-lihasaparaadi, kesknärvisüsteemi ja kõrgema närvitalitluse füsioloogia. Iseseisev töö: kirjanduse läbitöötamine, iseseisvad rühmatööd, praktilised kodutööd, praktilistes tundides omandatud materjali analüüs. Protsessipõhine õpe eeldab auditoorses töös osalemist.
Iseseisev töö	Iseseisev töö: kirjanduse läbitöötamine, iseseisvad rühmatööd, praktilised kodutööd, praktilistes tundides omandatud materjali analüüs.
Õppeaine õpiväljundid	Tunneb inimkeha füsioloogia põhiprinssiipe. Tunneb südame-veresoonkonna ja siseelundite (hingamis-, seede-, kuse-suguelundkonna) talitluse põhiprinssiipe. Teab inimkeha regulatiivsete süsteemide ja meeleeelundite füsioloogia põhialuseid. Tunneb liikumiselundkonna (skelett, lihastik) talitlust. Mõistab inimorganismi kui terviku talitlust.
Hindamismeetodid	Eksamile pääseb üliõpilane, kes on esitanud kõik praktiliste tööde protokollid ja positiivsele hindele sooritanud kontrolltööd. Eksam toimub kirjaliku testi põhjal.
Vastutav õppejõud	Dots. Karin Baskin
Eeldusaine	TST6024.LT
Kohustuslik kirjandus	Kingisepp, P.- H. (2006). Inimese füsioloogia.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Baskin, K.; Kutsar, K. (1981). Vereringe füsioloogia; Kook, L. (1980). Analüsaatorid; Pod red. Kotsa, J. M. (1982). Fiziologija mõšetshnoi dejatelnosti; Pärnat, J. (1997). Lihastegevuse füsioloogia alused; Pääsuke, M. (1996). Inimese lihas-närviaparaadi füsioloogia, Tartu Ülikool; Viru, A. (1975). Ainevahetus ja sisesekretsioon; Fiziologija mõshetshnoi dejatelnosti. Pod red. Kotsa, J. M. Moskva, 1982; Ed by. Selkurt, E. E. (1982). Basic physiology for the health sciences; Ed. by. Sturkie, P. D. (1981). Basic physiology; Kutsar, K. (1990). Lühinägevus ja kehaline treening; Zilmer, M.; Vihalemm, T.; Kokasaar, M. (1995). Toit - antioksidantsus, oksüdatiivne stress, ennetuslik tervisekaitse; Teesalu, S.; Vihalemm, T. (1993). Seedimine, toitumine, dieetid; Nilstedt, W.; Hänninen, O.; Arstila, A.; Björkqvist, S.- E. (1989). Ihmisen fysiologia ja anatoomia;

	Basic physiology. Ed. by. Sturkie, P. D. (1981). New York etc. Springer; Vander, A. et.al. (1990). Human physiology. The mechanisms of body function.
--	---

Ainekood	MLB7029.LT
Nimetus	Mikrobioloogia süvakursus
Nimetus inglise keeles	Microbiology of Systems
Õppeaine maht EAP	4
Orienteeriv kontaktundide maht:	42
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Anda süvendatud ülevaade mikroobide rollist erinevates elukeskkondades ning nende kasutamise võimalustest kaasaegses biotehnoloogias.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Detailne ülevaade mikroorganismide sise- ja välisehitusest. Keskkonnatingimuste mõju erinevatele mikroobi kooslustele, nende levik looduses, roll aineringetes ja toiduahelates. Organismide normaalne mikrofloora. Patogenees, biofilmid. Mulla- ja veemikroobide kooslused. Bioremediatsioon. Toiduainete mikrobioloogia, mikroobid biotehnoloogias.
Iseseisev töö	Iga suurem peatükk lõpeb testiga (3tk). Kodus küsimustele vastuste otsimine, ühine arutelu. Ettekandeks lisamaterjali otsimine, vähemalt 30min pikkuse ettekande koostamine.
Õppeaine õpiväljundid	- Mikroobide eksisteerimine biofilmidena ümbritsevas keskkonnas - Kaasaegsed meetodid mikrobioloogias, bioremediatsioon - Arusaamine mikroorganismide kasutamisevõimalustest biotehnoloogias
Hindamismeetodid	Eksam 70%+ üks ettekanne etteantud teemal 30%.
Vastutav õppejõud	Lekt. MSc Kairi Tammoja
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Microbiology – An Introduction, Tortora Microbiology, R.W. Bauman Meditiiniline Mikrobioloogia 1&2, Mikelsaar http://textbookofbacteriology.net/index.html Õppejõu poolt andtavat teadusartiklid.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Mikroorganismide füsioloogia, Karki, Laanes.

Ainekood	MLB6040.LT
----------	------------

Nimetus	Süsteemibioloogia
Nimetus inglise keeles	Systems Biology
Õppeaine maht EAP	3
Orienteeriv kontaktundide maht:	28
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Anda ülevaade süsteemibioloogia ajaloost. Tutvustada süsteemibioloogia eri harusid. Kujundada arusaam süsteemibioloogia tänapäevasest seisust ning arengusuundadest.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Ülevaade süsteemibioloogia ajaloost ja sellele teadusharule aluse pannud uurimismeetoditest. Kuidas molekulaar-, raku-, organismi- ja muudelt tasanditelt tulevaid andmeid integreerides mõista, kuidas bioloogilised süsteemid töötavad. Kuidas süsteemi eri osade vahel toimuvaid interaktsioone kaardistades jõuda lähemale kogu terviku töötamise mõistmisele. Sissejuhatus genoomikasse, transkriptomikasse, proteoomikasse ning metaboolmikasse. Ülevaade peamistest süsteemibioloogias kasutatavatest matemaatilistest ja statistilistest meetoditest, sissejuhatus modelleerimisse.
Iseseisev töö	- loengu materjalide ja lisa õppekirjanduse läbitöötamine; - õppimine kontrolltestideks
Õppeaine õpiväljundid	- omab ülevaadet süsteemibioloogia ajaloost; - tunneb peamisi süsteemibioloogia harusid ning neis kasutatavaid meetodeid; - tunneb peamisi süsteemibioloogias kasutatavaid statistilisi meetodeid - oskab iseseisvalt leida online andmebaasidest eri tüüpi bioloogilisi andmeid.
Hindamismeetodid	Testid loengute toimumise ajal. Kirjalik lõpueksam. (T30%+E70%).
Vastutav õppejõud	Lekt. MSc Kairi Tammoja
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	- Edda Klipp, Wolfram Liebermeister, Christoph Wierling, Axel Kowald, Hans Lehrach, Ralf Herwig Systems Biology: A Textbook - õppejõu poolt antavad artiklid.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Eberhard Voit A First Course in Systems Biology.

Ainekood	MLB6017.LT
Nimetus	Rakendusbotaanika
Nimetus inglise keeles	Applied Botany
Õppeaine maht EAP	4
Orienteeriv kontakttundide maht:	28
Õpetamise semester	K
Kontrollivorm	Arvestus
Õppeaine eesmärgid	Kujundada arusaam eesti looduslike taimede ajaloolistest ja tänapäevastest kasutamisevõimalustest. Toetada looduse mitmekesisuse praktilisest tähtsusest arusaamiseks vajalike teadmiste teket.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Kursuses käsitletakse taimede kasutamisevõimalusi, põhirõhuga Eesti looduslike liikide traditsioonilisel kasutamisel. Toidutaimed ja ohtlikud taimed (viljad, juurikad, lehed, varred; värskest, töödeldult). Ravimtaimed. Puittaimede traditsiooniline kasutamine. Värvitaimed. Teised tehnilist väärtust omavad taimed. Kursuse teemasid avatakse võimaluse korral sügavuti praktikumides.
Iseseisev töö	Seminarideks ettevalmistamine ja seminaridel esinemine, 2-3 kontrolltööd.
Õppeaine õpiväljundid	Oskus määratleda Eesti loodusliku floora suurema kasutusväärtusega liike ja nende kasutusvõimalusi. Oskus hinnata looduslike liikide kasutusväärtust.
Hindamismeetodid	Arvestus, mille saamiseks tuleb sooritada positiivselt kontrolltööd.
Vastutav õppejõud	Lekt Tõnu Ploompuu, MSc
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Viires, A. 1975 Puud ja inimesed. Tallinn, Valgus, 1975, 160 lk. (2.trükk 2000); Rautavaara, T. 1998 Kuidas meie taimi kasutada. Tallinn, Sinisukk, 244 lk; Klemola, M. 1986 Taimedega värvimine. Tallinn, Valgus, 79 lk; Luik, A. 1997 Taimed putukate mõjutajatena. Tartu, AS Tartumaa, 86 lk; Pung, L. 1994 Looduses metsikult kasvavad taimed toidulaual. Tartu, EPMÜ kirjastusgrupp, 70 lk; Tammeorg, J., Kook, O., Vilbaste, G. 1966, 1972, 1973, 1975, 1984 Eesti nsv ravimtaimed. Tallinn, Valgus, 272 lk. /Aga ka teised ravimtaimeraamatud.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Raal, A. 2010 Maailma ravimtaimede entsüklopeedia [toimetaja Ann Marvet] Tallinn: Eesti Entsüklopeediakirjastus, 1007 lk.

Ainekood	MLB7038.LT
Nimetus	Säästev Läänemere piirkond
Nimetus inglise keeles	A Sustainable Baltic Region
Õppeaine maht EAP	5
Orienteeriv kontaktundide maht:	56
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Toetada integreeritud arusaama kujunemist säästva arengu temaatikast, Läänemere piirkonna keskkonnaprobleemidest ning piirkonna arenguga seotud küsimustest.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Kursus viiakse läbi koostööprogrammi The Baltic University Programme raames, koordinaatoriks Uppsala Ülikool (Rootsi). Säästva arengu teooria. Ühiskonnad ja inimese ökoloogia. Säästva arengu komponendid: energeetika; tööstus ja materjalikasutus; transport; põllumajandus, metsandus ja kalandus; infrastruktuur ja elamud; majandusinstrumendid ja seadusandlus; väärtused, hoiakud, elustiil; haridus ja teave. Säästvuse hindamise meetodid. Kursuse juurde kuulub materjal internetis ja ingliskeelsed trükised. Sissejuhatavad loengud ning seminarid on eesti keeles. Üliõpilastel tuleb seminarideks läbi töötada iga teema kohta käiv sissejuhatav ingliskeelne materjal, võtta osa rühmatöödest ning ette valmistada ja esitada vaatmikkonverentsiks poster. Eksami sooritajad saavad Uppsala Ülikoolist vastava sertifikaadi.
Iseseisev töö	Iseseisvalt on vaja läbi töötada õppematerjali: Ryden, L., Andersson, M., Reference Group. 2014. Sustainable Development: A Baltic University Programme course http://www.balticuniv.uu.se/sustainabledevelopmentcourse teemade sissejuhatav osa, alamaste, õppejõu poolt määratud kahe teema keskaste, võtta osa rühmatöödest ning valmistada ette vaatmikettekanne õppejõuga kooskõlastatud teemal.
Õppeaine õpiväljundid	- suutlikkus analüüsida säästva arengu komponente ja erinevaid valikuid inimeste tegevusvaldkondades jätkusuutlikkusest lähtuvalt; - oskus rakendada säästvuse hindamise meetodeid.
Hindamismeetodid	Iga teema raames on ette nähtud ingliskeelsete trükitud materjalide läbitöötamine (teema kohta umbes 40 lk., kokkuvõttes 400 lk.) ja rühmatöö. Enamiku rühmatööde tulemused esitatakse suuliselt, järgneb nende arutelu. Eksam on kirjalik.
Vastutav õppejõud	Dots. Tiina Elvisto
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Rudén, L., Andersson, Ch., Lehman, M. Sustainable Development Course. http://www.balticuniv.uu.se/sustainabledevelopmentcourse

Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	<p>Brown, L., Flavin, Ch., French, H. (2000). Maailm aastal 1999.</p> <p>Brown, L., Flavin, Ch., French, H. (2001). Maailm aastatel 2000 ja 2001.</p> <p>Eesti 21. sajandil: Arengustrateegiad, visioonid, valikud.(1999). Koost. A. Oja, toim. A. Raukas.</p> <p>Kohalik Agenda 21. (2000). Koost. Ü. Vaht, P. Kuldna, A. Oja. SEI väljaanne nr 2. http://www.seit.ee/failid/109.pdf</p> <p>Ponting, Cl. (2002). Maailma roheline ajalugu: Keskkond ja suurtetsivilisatsioonide kokkuvarisemine.</p> <p>Ryden, L., Migula, P., Andersson, M (eds.). (2003). Environmental Science: Understanding, Protecting, and Managing the Environment in the Baltic Sea Region. The Baltic University Press: Uppsala (osa peatükke)</p> <p>Säästva arengu sõnaseletusi. (2000). Koost. A. Annist, M. Jüssi, A. Oja, R. Post. SEI väljaanne nr. 1. http://www.seit.ee/failid/192.pdf</p>
---	---

Ainekood	MLB6037.LT
Nimetus	Taimefüsioloogia
Nimetus inglise keeles	Plant Physiology
Õppeaine maht EAP	3
Orienteeriv kontakttundide maht:	28
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Toetada taimedes toimuvatest protsessidest arusaamiseks vajalike teadmiste teket.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Kursus taimeorganismi talitlemisest ja põhilistest elutegevusprotsessidest, regulatsioonist, membraansel, troofilisel, hormonaalsel ja keskkonna tasandil, kohastumisest erinevatele ökoloogilistele teguritele. Põhilised teemad: veevahetus, mineraalne toitumine, fotosüntees, hingamine, kasv ja areng, kasvuregulaatorid, stressi füsioloogia
Iseseisev töö	Iseseisva tööna tuleb iga loengus käsitletud teema kohta lugeda täiendavalt kohustusliku kirjanduse loetelus toodud õpikutest. Kursuse jooksul tuleb koostada üks referaat etteantud teemal.
Õppeaine õpiväljundid	<ul style="list-style-type: none"> - Oskus kirjeldada põhilisi taimedes toimuvaid füsioloogilisi protsesse; - oskus kirjeldada taksonoomiliste taimerühmade spetsiifilisi füsioloogilisi protsesse; -- oskus luua seoseid taimede füsioloogiliste protsesside ja ökoloogiliste tegurite vahel.
Hindamismeetodid	Koordhinne kujuneb iseseisva töö, referaadi ja eksami tulemuste põhjal.

Vastutav õppejõud	Lekt. PhD Elle Rajandu
Eeldusaine	MLB6001.LT Üldbioloogia MLK6001.LT Üldkeemia
Kohustuslik kirjandus	Taimefüsioloogia. Miidla., H. (1984). Biology: concepts & connections. San Francisco, CA [etc.]: Benjamin/Cummings, N. A. Campbell, J. B. Reece....[et al.] (2003). (valitud peatükid, CD) Plant Physiology. Sunderland: Sinauer Associates. Taiz, L., Zeiger, E. (1998, 2002).
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Introduction to plant physiology. New York: Wiley. Hopkins, W. G. (1999). Plants. Oxford: Oxford University Press. Ridge, I. (2005).

Ainekood	MLF7097.LT
Nimetus	Füüsika didaktika II
Nimetus inglise keeles	Didactics of Physics II
Õppeaine maht EAP	6
Orienteeriv kontakttundide maht:	72
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	<p>Tutvustada erinevaid võimalusi, õpetamise meetodeid ja teid õpilaste loodustunnetuse arendamiseks gümnaasiumis.</p> <p>Arendada praktiliste tööde kaudu erinevate füüsika õpetamise meetodite tundmaõppimist ja oskust neid meetodeid rakendada füüsika tunni läbiviimisel.</p> <p>Arendada üliõpilaste ainealaste teadmiste omandamist ja kasutamise oskuse kujundamist, oskuste kujundamine tööks ainedidaktilise ja pedagoogilise kirjanduse kasutamise, erialase õppekava ja õppekirjandusega.</p> <p>Kujundada huvi õpetajatöö ainedidaktiliste aspektide vastu ja toetada ainedidaktiliste teadmiste ja oskuste omandamist ning kasvatusteaduslikele põhimõtetele toetuvat aine edasiandmist läbi praktiliste tööde, loimides ainealased antud kaks valdkonda üheks hästifunktsioneerivaks tervikuks.</p> <p>Toetada eneseanalüüsi ja reflekttsiooni oskuse kujundamist ning oma koolitusvajadusi ning kutsealaseid teadmisi ja oskusi määratleva ja täiendava õppija kujundamist.</p> <p>Kujundada positiivne hoiak õpetaja töö kui loovtegevuse vastu, aktiivõppe ja õpilaskeskse väärtustamine.</p>
Õppeaine sisu lühikirjeldus	<p>Füüsika õpetamise eesmärgid, õppemeetodid ja -vormid. Riikliku õppekava üldosa ja füüsika ainekava, füüsika integratsioon teiste õppeainetega, nõutavad õpitulemused. Füüsikaõpe Eestis ja maailmas. Füüsikatunni struktuur ja eesmärgid. Füüsika keel. Õppemeetodid ja meetodilised võtted, õpilaste tegevusvormid tunnis. Loodusteadusliku meetodi rakendamine, laboratoorsed tööd, uurimuslik- ja õuesõpe. Demonstratsioonkatsed ja katsevahendid. Infotehnoloogia kasutamine õppeprotsessis, simulatsioonid. Ülesannete lahendamise meetodika. Õppematerjalide koostamine. Õpilastele antav tagasiside. Gümnaasiumi uurimistööd ja koolieksam.</p> <p>Auditoorne töö toimub loengu ja seminari vormis. Lisaks on laboris praktiliste tööde sooritamise.</p>
Iseseisev töö	<p>Tunnikonspektide ja õppematerjalide ning õpiülesannete koostamine. Iga teema kohta valmistavad üliõpilased ette ühe edaspidises koolitöös kasutatava töö, kus nad püüavad rakendada omandatud teadmisi ja oskusi. Õpiülesannete koostamine ja lahendamine. Praktiliste tööde juhendite ja töölehtede loomine. Demonstratsioonkatseseeria (koosneb kuni kolmest järjestikusest tehtavast katsest) esitlus koos tööjuhendiga. Uurimistöö ja praktiline töö kooli õppeprotsessis – võimaliku teema(de) välja toomine. (Demonstratsioon)katse tööjuhendite loomine. Töö</p>

	ainedidaktilise kirjanduse ja loengukonspektiga. Uurimusõppe teema(d) koos lühikirjeldusega lähtuvalt püstitatud ootustest.
Õppeaine õpiväljundid	<p>Teab gümnaasiumi füüsika õpetuse eesmärgid ning oskab valida eesmärkide saavutamiseks sobivaid õppemeetodeid, -vahendeid ja – vorme.</p> <p>Teab, millised tegurid mõjutavad füüsikaõpet ja millised arengud on läbinud füüsikaõppe Eestis ja maailmas.</p> <p>Oskab füüsikaõpet integreerida teiste ainetega, käsitleda läbivaid teemasid.</p> <p>Oskab läbi viia laboratoorseid töid, kasutada õpetamiseks arvutisimulatsioone ning õpetada gümnaasisti lahendada füüsika ülesandeid.</p> <p>Analüüsib oma tegevust õpetajana (eneseanalüüs) ning annab oma tegevusele adekvaatse hinnangu, oskab kriitiliselt mõelda ja tegutseda.</p> <p>Oskab tõsta õpilaste huvi füüsikaga seotud erialade vastu, siduda igapäevaelu nähtusi õpitavaga.</p> <p>Oskab süstematiseerida, hoiustada ja kasutada erinevaid katsevahendeid.</p> <p>Omab õpimappi, mis sisaldab tunnikonspekte, temaatilisi lisalugemismaterjale, linkide kogu, laboratoorsete tööde, praktiliste tööde juhendeid, töölehtede ja kontrolltööde näidiseid ning taustainfot uurimustöö/praktilise töö läbiviimiseks gümnaasiumis.</p>
Hindamismeetodid	Kirjalik eksam. Eristava hinde valem H (hinne) = $0.3OM+0.1U\ddot{O}+0.1D+0.5E$, kus OM on õpimapp, $U\ddot{O}$ on uurimusliku õppe/praktilise töö ideede esitamine ja vastava juhendi loomine, D on demonratsioonkatse gümnaasiumi füüsika teemal ja E on eksam.
Vastutav õppejõud	Lekt. MSc Berit Väli
Eeldusaine	MLF7095.LT - Füüsika didaktika I MLF7115.LT - Gümnaasiumi füüsika ülesannete lahendamine ja koostamine
Kohustuslik kirjandus	<p>Karu, G. (1996). Füüsika didaktika, Tallinn, Koolibri.</p> <p>Voolaid, H. (toim.) (1997). Füüsika aინeraamat, EV Haridusministeerium, Tallinn.</p> <p>Lindgren, H. C., Suter, W. N. (1994). Pedagoogiline psühholoogia koolipraktikas, Tartu Ülikool.</p> <p>Krull, E. (2000). Pedagoogilise psühholoogia käsiraamat, Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu.</p> <p>Pollard A., Triggs P. (2001). Reflektiivõpe keskkoolis. Tartu, Tartu Ülikooli Kirjastus.</p> <p>Hendre, J. (1982). Füüsikaõpetaja töö planeerimine. Tallinn, TpedI.</p> <p>Gümnaasiumi riiklik õppekava (Vabariigi Valitsuse määrus nr 2, RT I, 14.01.2011; link võetud 20.01.2014).</p> <p>Koolielu: gümnaasiumi õppematerjale (21.01.2014)</p> <p>Koolis kasutatav õppekirjandus (õpikud, töövihikud, ülesannetekogud).</p> <p>Õppekava portaal http://www.oppekava.ee/index.php/Esileht (20.01.2014)</p> <p>Eesti Füüsika Selts www.fyysika.ee ja http://www.fyysika.ee/fyysika/avaleht (20.01.2014)</p> <p>Füüsikaõpetajate võrgustik www.fyysika.ee/vorgustik (20.01.2014)</p>
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab	<p>Paju, A., Paju, V. (1983). Füüsika praktikum; Tallinn, Valgus.</p> <p>Hendre, J. (1987). Demonratsioonkatsed mehaanikast. Tallinn, TPÜ.</p> <p>Hendre, J. (1989) Demonratsioonkatsed soojus- ja elektriõpetusest.</p>

ainekursuse loengulist osa)	<p>Tallinn, TPÜ.</p> <p>Ugaste, Ü (2003) Füüsika gümnaasiumile I, II, III. Avita</p> <p>Ugaste, Ü., Saukas, J. (2003) Füüsika gümnaasiumile I, II, III. Küsimusi & ülesandeid. Tallinn, Avita.</p> <p>Paju, E., Paju, V. (2000). Füüsika ülesannete kogu gümnaasiumile. - Tln.: Koolibri.</p> <p>e-opikud:</p> <p>Peil, I., Tarkpea, K. (2012) Füüsikalise looduskäsitluse alused. Tartu, Eesti Füüsika Selts. (20.01.2014)</p> <p>Füüsika – Eesti Füüsika Portaal. (21.01.2014)</p> <p>Peil, I. (2012) Mehaanika (21.01.2014)</p> <p>Sõõrd, L. (2006) Interaktiivne võrguõpik: Võnkumised ja lained (21.01.2014)</p> <p>Labudde, P. (1996). Alltags Physik in Schülerversuchen. Bonn, Drümmlers.</p> <p>Levemark, L., Fresk, K. (1996). Tieteen takuutempu 1 ja 2. Helsinki, SCHILDTS.</p> <p>Halliday/Resnick/Walker. (2007) Füüsika põhikursus I, II.</p> <p>Kattaid, E. (tõlge). (2010). 365 eksperimenti lastele igaks päevaks. Varrak.</p> <p>Baumer, A. (2011). Kõõgifüüsika, MTÜ Loodusajakiri.</p> <p>Saks, K., Baumer, A. (2012). Teistmoodi füüsika. Ajakirjade kirjastus.</p>
-----------------------------	---

Ainekood	MLF7115.LT
Nimetus	Gümnaasiumi füüsika ülesannete lahendamine ja koostamine
Nimetus inglise keeles	Solving and Compilation of Physics Problems in Gymnasium Level
Õppeaine maht EAP	3
Orienteeriv kontakttundide maht:	28
Õpetamise semester	K
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> - toetada koolifüüsika ülesannete lahendamise oskuse ja koostamise kujunemist; - võimaldada arusaama kujunemist erinevat tüüpi ülesannetest füüsikaliste protsesside selgitamisel; - toetada arusaama andekate õpilaste juhendamise vajalikkusest keerukamate ülesannete lahendamise kaudu.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Koolifüüsika ülesannete lahendamise meetodid: graafiline, eksperimentaalne, analüütiline jm. Koolifüüsika ülesannete erinevad tüübid: redelülesanded, probleemülesanded, eksperimentaalsed jm ja nende koostamise meetodika. Erivajadusega (andekate) õpilastega arvestamine ja õppetöö eripärad.
Iseseisev töö	Kirjanduse ja kokkusaamistel esitatavate materjalide läbitöötamine, erinevat tüüpi ülesannete lahendamine, väljapakutavate lahenduskäikude analüüs ja ülesannete koostamine.
Õppeaine õpiväljundid	Üliõpilane: Teab erinevaid koolifüüsika ülesannete tüüpe,

	Oskab lahendada ja koostada graafilisi ülesandeid, redelülesandeid jms; Oskab rakendada erinevaid lahendusmeetodeid ülesannete lahendamisel; Oskab juhendada õpilasi füüsikaolümpiaadideks ettevalmistamisel.
Hindamismeetodid	Koduste ülesannete lahenduskäikude ja koostatud ülesannete esitamine ja nende suuline selgitamine. Eksami tulemus annab 50% lõpphindest, kodused tööd ja osavõtt kokkusaamistel 50%.
Vastutav õppejõud	Vanemteadur, PhD, Erkki Soika
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Holmberg, P., Perkkiö, J., Hiltunen, E. (2007) Santorius. Elusa looduse füüsika. (lk. 385-406, 458-467, 553-537, 583-591, 665-671, 711-771) T. Ainsaar ja M. Reemann. Seeriaülesanded gümnaasiumile I ja II osa – Tln. Koolibri 2007 E. Paju ja V. Paju. Ülesannete kogu gümnaasiumile. Tln. Koolibri 2010 V. Väinaste. Valikülesanded füüsikast. Tallinn 1984 E. Paju. Valmistugem füüsikaolümpiaadiks. Tallinn 1989
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Ü. Ugaste. Füüsika gümnaasiumile I. Mehaanika, molekulaarfüüsika – Tln: AS Bit, 1997, 2001; Ü. Ugaste. Füüsika gümnaasiumile II. Elekter ja magnetism. Elektrodünaamika. Optika - Tln: AS Bit, 1998; Ü. Ugaste. Füüsika gümnaasiumile III. Aine ehitus. Kosmoloogia. Nüüdisaegne füüsikaline maailmapilt - Tln: AS Bit, 2000; T. Ainsaar ja M. Reemann. Seeriaülesanded gümnaasiumile I ja II osa – Tln. Koolibri 2007 A. Rõmkevitš ja P. Rõmkevitš. Füüsika ülesannete kogu VIII – XI klassile. Tln. Valgus, 1988 O. Kabardin. Koolifüüsika käsiraamat. Tln. Valgus, 1989. H. Iher, G. Karu, V. Väinaste. Füüsikaolümpiaadide ülesanded. Tallinn 1977

Ainekood	MLF7302.LT
Nimetus	Põhipraktika II
Nimetus inglise keeles	Basic Teaching Practice II
Õppeaine maht EAP	6
Orienteeriv kontakttundide maht:	60
Õpetamise semester	K
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Siduda eelnev õpetamiskogemus ja omandatud teadmised koolitegelikkusega; Võimaldada üliõpilasel areneda aineõpetajana ja klassijuhatajana; Toetada üliõpilaste oskust suhelda kooliperega õpetajana ning tervikliku kutsealase rollipildi kujunemist, Toetada üliõpilast professionaalse arengu kavandamisel.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Praktika toimub gümnaasiumi astmel. Praktika käigus tutvub üliõpilane koolikorraldusega, kuulab-vaatleb ja seejärel annab koolis vajaliku arvu erialatunde praktikant-õpetajana. Üliõpilane täidab kõiki aineõpetaja ja

	<p>klassijuhataja kohustusi. Planeerib vähemalt ühe ainealase ürituse. Koostab vaatlus-kuulamis- ja tunnikonspekte. Praktika käigus täidab üliõpilane arengumappi, mille esitab peametoodikule vähemalt kaks nädalat peale praktika lõppu. Praktika sooritatakse üldjuhul Tallinnas, kuid eelneval kokkuleppel lubatud ka mujal Eestis.</p>
<p>Iseseisev töö</p>	<p>Üliõpilane koostab enne II põhipraktikat eneseanalüüsi, lähtudes järgmistest küsimustest: Millised on minu ootused ja eesmärgid praktikal? Millised on minu võimalikud tugevad ja nõrgad küljed õpetajatöös? Millistele küsimustele loodan saada vastuse? Milliseid teadmisi ja kogemusi loodan saada?</p> <p>Hindamiskriteeriumid: Tekst on sidus ja loogiline, korrektses kirjakeeles, 2000-2500 tähemärki pikk.</p> <p>Üliõpilane koostab koostöös juhendava õppejõuga ja juhendava õpetajaga praktika perioodiks tegevuskava. Tegevuskava sisaldab vaatlustundide ja antavate tundide aegasid (tunniplaani), seminaride ja konsultatsioonide aegu koolis ja ülikoolis, õppejõudude koolikülastuse aegu, klassivälise jm õpetaja tööga seotud ürituste aegu.</p> <p>Hindamiskriteeriumid: tegevuskava sisaldab kõiki nõutud osi ja on valmis esimese praktikanädala lõpuks. Tegevuskava on juhendajatega kooskõlastatud.</p> <p>Üliõpilane kirjeldab ja analüüsib vaatlustunde.</p> <p>Hindamiskriteeriumid: Üliõpilane lähtub analüüsi koostades õpitud ja soovitatud kirjandusest, kasutab tekstis vastavaid viiteid ja erialast terminoloogiat. Iga vaatlusanalüüs on sidus ja loogiline ning selles eristub üliõpilase lähenemismurk.</p> <p>Üliõpilane koostab läbiviidavate tundide konspektid.</p> <p>Hindamiskriteeriumid: Konspektid vastavad erialainstituudis kehtestatud vormistusnõuetele ja tunni hindamiskriteeriumitele (vt lisa 1).</p> <p>Üliõpilane valmistab ette ja viib läbi klassivälise ürituse.</p> <p>Hindamiskriteeriumid: Klassivälise ürituse kirjeldus sisaldab teema valiku põhjendust (sh isiklik eelistus ja pedagoogiline aspekt) ning eesmärgi kirjeldust, tegevuse kirjeldust ja läbiviimise analüüsi. Kirjeldus on 2500- 3500 tähemärki pikk.</p> <p>Üliõpilane täidab individuaalse pedagoogilise ülesande (seotud lõputöö teema valikuga).</p> <p>Hindamiskriteerium: ülesanne on vastavalt erialajuhendile (vt lisa 2) täidetud, juhendava õpetaja hinnangud on olemas.</p> <p>Üliõpilane viib läbi ainetunde.</p> <p>Hindamiskriteeriumid: vt lisa 1.</p> <p>Üliõpilane abistab juhendavat õpetajat klassijuhataja ülesannete täitmisel ja kirjeldab oma tegevust. Kirjeldus sisaldab vastuseid järgnevatele aspektidele: Millised on klassijuhataja (kasvatustilid, organisatoorsed, aruandlusega seotud jne) ülesanded antud koolis? Kui suur on klassijuhataja töö maht? Milline on Arenguevestluse sisu ja korraldus antud koolis (küsimustikud, läbiviimise kord, tulemuste vormistamine jmt)? Mille poolest erineb klassijuhataja/grupi juhataja roll ja vastutus aineõpetaja rollist?</p> <p>Hindamiskriteeriumid: Kirjeldus sisaldab kõiki nõutud komponente ja on 2000-2500 tähemärki pikk.</p> <p>Üliõpilane on teeb praktikategevustest kokkuvõtte, mis sisaldab ülevaadet tegevuskava tegelikust täitmisest.</p> <p>Hindamiskriteeriumid(lävend): tegevuste kokkuvõtte sisaldab ülevaadet kõigist praktikaga seotud tegevustest ja on kinnitatud juhendava õpetaja ja juhendava õppejõu allkirjaga ning koolijuhi poolt pitsatiga.</p>

	<p>Üliõpilane on koostab eneseanalüüsi lähtudes järgnevatest küsimustest: Kuidas minu eesmärgid ja ootused põhipraktikale täitusid? Millised teadmised ja oskused mind toetasid ning mille puudumist ma tajusin? Millised isiksuseomadused või mu eelnevad hoiakud takistasid ja millised aitasid mind praktika ülesannete täitmisel? Kuidas hindan oma koostööd praktikakooli õpetajatega ja õppejõududega? Mis valmistas mulle praktiliselt enam probleeme? Kuidas ma olen valmis õpetaja rolli täitma? Hindamiskriteeriumid: Kirjeldus sisaldab kõiki nõutud komponente ja on 2500-3000 tähemärki pikk.</p>
Õppeaine õpiväljundid	<p>Põhipraktika II järel üliõpilane: Oskab arvestada õppe- ja kasvatusprotsessi planeerimisel hariduse eesmärkide, riikliku ja kooli õppekavadega, loob õpetades seoseid erinevate ainete ja teemavaldkondade vahel; Kasutab õppe- ja kasvatusprotsessi läbiviimisel ainealaselts õigeid ning õppija eripärale ja eale vastavaid teadmisi, sõnavara ja meetodeid; Analüüsib õppe- ja kasvatusprotsessi ning oma tegevust vastavalt kavandatud eesmärkidele ja alusdokumentidele, oskab sellest lähtuvalt planeerida edasist tegevust, arvestab praktika arengumapi koostamisel sisuliste ja vormistulike nõuetega; Järgib viisakusreegleid ja kooli tegevustavasid, juhendub õpetajaetikat, teeb praktiliselt koostööd juhendajatega jt praktikaga seotud inimestega.</p>
Hindamismeetodid	Hinne kujuneb seminarides osalemise (10%), praktikamapis esitatu (20%) ja praktilise pedagoogilise tegevuse põhjal (70%).
Vastutav õppejõud	Lekt. MSc Berit Väli
Eeldusaine	MLF7301.LT - Põhipraktika I MLF7096.LT - Füüsika õpetamise metoodika
Kohustuslik kirjandus	Füüsika didaktika. Tallinn, Koolibri. Pedagoogilise psühholoogia käsiraamat. Tartu, Tartu Ülikooli Kirjastus. Pedagoogiline psühholoogia koolipraktikas. Tartu. All current textbooks and teaching aids.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	

Ainekood	MLF7204.LT
Nimetus	Arvutustehnika rakendamine füüsika õpetamisel
Nimetus inglise keeles	Applications of Computers in Teaching of Physics
Õppeaine maht EAP	3
Orienteeriv kontakttundide maht:	38
Õpetamise semester	S/K
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	<p>Omandada oskused füüsikaliste suuruste mõõtmiseks ja analüüsiks reaalses toimivate mõõtmiste korral; Õppida kasutama arvutustehnikat mõõtmiste ja simulatsioonide</p>

	<p>läbiviimiseks üldhariduskoolis füüsikatundides; Omandada oskused IKT vahendite kasutamiseks füüsika demonstratsioonides; Omandada oskused lihtsamate füüsika simulatsioonide loomiseks.</p>
Õppeaine sisu lühikirjeldus	<p>Mõõtmised füüsikas arvutite abil, signaali teisendamine. PASCO DataStudio ja Vernier Logger Pro tarkvara kasutamine mõõtmiste läbiviimisel ning demonstratsioonkatsete läbiviimisel. PASCO ja Vernieri andmehõivevahendid, nende andurid ja nende rakendamine katsete läbiviimisel üldhariduskoolis. Katsejuhendite koostamine. Erinevad veebipõhised programmid simulatsioonide läbiviimiseks ja virtuaalsete katsete teostamiseks. Programmide Yenka ja Interactive Physics abil demokatsete ning virtuaalsete labortööde koostamine.</p>
Iseseisev töö	<p>Demokatsete esitluste ettevalmistamine, laborite tööjuhendite koostamine Oskus rakendada simulatsiooniprogramme koolifüüsika teemade näitlikustamisel; Oskus koostada lihtsamaid simulatsioone põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste jaoks sobival tasemel; Oskus rakendada virtuaalset laborit füüsika eksperimentide asemel koolis. Oskus kasutada erinevaid andmehõivevahendeid koolis katsete läbiviimisel. Oskus koostada tööjuhendeid reaalsete ning virtuaalsete katsete läbiviimiseks ja tulemuste analüüsiks.</p>
Õppeaine õpiväljundid	<p>Oskus rakendada simulatsiooniprogramme koolifüüsika teemade näitlikustamisel; Oskus koostada lihtsamaid simulatsioone põhikooli ja gümnaasiumi õpilaste jaoks sobival tasemel; Oskus rakendada virtuaalset laborit füüsika eksperimentide asemel koolis. Oskus kasutada erinevaid andmehõivevahendeid koolis katsete läbiviimisel. Oskus koostada tööjuhendeid reaalsete ning virtuaalsete katsete läbiviimiseks ja tulemuste analüüsiks.</p>
Hindamismeetodid	<p>Kursuse jooksul tuleb teha 6 demonstratsioonkatse esitlust veebipõhiste simulatsioonide põhjal erinevate teemade illustreerimiseks, koostada 2 tööjuhendit virtuaalsete laborite läbiviimiseks ning 2 juhendit PASCO ja Vernieri andmehõivevahenditega läbiviidavate katsete sooritamiseks.</p>
Vastutav õppejõud	Prof. Tõnu Laas
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	<p>http://www.yenka.com Valik artikleid ajakirjadest: Physics Education, Research in Science Education jne URL http://www.koolielu.ee/pages.php/0308, 2003.</p>
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	

Ainekood	MLF7012.LT
Nimetus	Füüsika rakendused tehnikas

Nimetus inglise keeles	
Õppeaine maht EAP	5
Orienteeriv kontaktundide maht:	42
Õpetamise semester	S/K
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> - Toetada füüsika rakenduslike teadmiste ja oskuste kujunemist. - Võimaldada probleemilahendamise oskuse arendamist. - Toetada probleemi lahendamiseks tiimitöö oskuste kujunemist.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	<p>Aerodünaamika, rõhk vedelikes ja gaasides, õhutakistus. Soojusmasinad. Soojus-, valgus-, elektrienergia, mehaaniline energia ning energia muundamine ühest liigist teise. Vahelduvvooluahelad, mahtuvuse ja induktiivsuse roll neis. Kondensaatori ja pooli parameetrite leidmine ja muutmine. Vahelduvvoolu iseloomustavate parameetrite mõõtmine. Elektrivool keskkondades, elektrienergia salvestid ja kütuseelemendid. Dielektrikute omadused ja nende rakendused. Pooljuhtelektroonika rakendused. Päikesepaneelid ja nende kasutamine. Tulevikuenergeetika.</p>
Iseseisev töö	<p>Etteantud probleemidele teoreetiliste lahenduste otsimine, teooria läbitöötamine praktiliste lahenduste konstrueerimiseks. Probleemide lahenduste vormistamine.</p>
Õppeaine õpiväljundid	<ul style="list-style-type: none"> - Süvendatud teadmised erinevate füüsika harude rakendatavusest kaasaegses tehnikas; - Oskus otsida ja leida kaasaegse tehnoloogia probleeme ja pakkuda neile lahendusi tuginedes füüsikaalastele teadmistele; - Oskus analüüsida uuritavate tehniliste seadmete ja materjali omadusi ja tehnilisi parameetreid, pakkuda välja lahendusi nende omaduste parandamiseks tuginedes kättesaadavale informatsioonile; - Oskus meeskonnas töötada ning vajadusel seda juhtida probleemile optimaalse lahenduse leidmisel.
Hindamismeetodid	<p>Probleemide lahenduste kaitsmine, hinnatakse lahenduse optimaalsust, selleni viivate lahenduskäikude loogilisust ja tuginemist statistilisel ja matemaatilisel analüüsil.</p>
Vastutav õppejõud	Prof. Tõnu Laas, lekt. PhD Katrin Laas
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	<p>Valitud peatükke raamatutest: R.L. Reese. University Physics. Brooks/Cole Publishing Company. 2000 Y.A.Cengel, M.A.Boles. Thermodynamics. An Engineering Approach. McGraw-Hill Education. 2015. W.D.Callister, Jr., D.G.Rethwisch. Materials Science and Engineering. An Introduction. John Wiley & Sons. Inc. 2009.</p>
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Ainekursust ei ole võimalik katta kirjandusega.

Ainekood	MLF7001.LT
----------	------------

Nimetus	Tänapäeva füüsika
Nimetus inglise keeles	Modern Physics
Õppeaine maht EAP	5
Orienteeriv kontaktundide maht:	42
Õpetamise semester	S/K
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Toetada füüsika teoreetiliste meetodite omandamist ja arusaamist nende rakendatavusest; Süvendada füüsika kui teoreetilise ja eksperimentaalse meetodi ühtsuse mõistmist; Kujundada arusaamist kaasaegse füüsika meetoditest kui arenevast teadmiste süsteemist.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Relativistlik kinemaatika ja dünaamika. Aeg ja ruum, nende suhtelisus. Üldrelatiivsuse printsiip. Osakesed, lained ja kvandid. Kvantfüüsika põhitõed. Kvantarvutid. Aatomi ehitus. Aatomituum ja tuumaenergia. Termodünaamika printsiibid. Entroopia. Mittetasakaaluline termodünaamika. Elussüsteemide stabiilsus. Pooljuhid ja pooljuhtseadmed. Elementaarosakesed ja väljad. Kvantväljateooriad. Kõrge energia füüsika ja tänapäevane osakeste füüsika. Kiirendid ja detektorid. Aeg-ruumi kõverus ja must auk. Universumi areng.
Iseseisev töö	Seminarideks kirjanduse läbitöötamine, koduste ülesannete lahendamine.
Õppeaine õpiväljundid	- teadmine ja arusaam mitteklassikalise füüsika võimalikkusest ja põhilistest seaduspärasustest; - oskus rakendada klassikalise ja kaasaegse füüsika meetodeid kaasaegsete füüsikaprobleemide uurimisel; - oskus orienteeruda kättesaadavas kaasaegse füüsika materjalides; - oskus arutleda mitteklassikalise füüsika probleemide üle.
Hindamismeetodid	Eksam. Valitud probleemi lahendamine (kirjalik) ja suuline vestlus. Edukalt sooritatud 3 kontrolltööd.
Vastutav õppejõud	Dots. Astrid Rekker, prof. Tõnu Laas
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Valitud peatükke raamatutest; Beiser, A. Concepts of Modern Physics. 2003. Ainsaar, A. Elementaarosakeste standardmudel. 1998. Reiter, E., Mankin R. Statistiline Füüsika. 2014. Harris, R. Modern physics. 2008.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Beiser, A. Concepts of Modern Physics. 2003 Melissinos, A.C., Napolitano, J. Experiments in modern physics. 2003. Ainsaar, A. Elementaarosakeste standardmudel. 1998. Reiter, E., Mankin R. Statistiline Füüsika. 2014. R. P. Feynman, R.P. Feynman Lectures on Physics. 2006

Ainekood	MLF6104.LT
----------	------------

Nimetus	Kvantmehaanika
Nimetus inglise keeles	Quantum Mechanics
Õppeaine maht EAP	5
Orienteeriv kontaktundide maht:	56
Õpetamise semester	K
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Toetada arusaamise kujunemist kvantmehaanikast kui mitteklassikalisest füüsikast; Toetada kaasaegsete arusaamade kujunemist mikromaailmast.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Aine struktuuri uurimise ajalugu. Aine sisestruktuuriga seotud omadused. Määramatuse printsiip praktikas ja teoorias. Olekufunktsioon. Kvantmehaanilised operaatorid ja nende omadused. Omaväärtusülesanne. Shrödingeri võrrand. Lihtsamad statsionaarsed olekud. Impulsmoment. Spinn. Eristamatuse printsiip. Aatom, vesiniku aatomi omaolekud. Aatomite energia-tasemete arvutamine lähendusmeetodil. Relativistliku kvantmehaanika olemus. Diraci võrrand. Kvantmehaanika filosoofilisi probleeme. Iseseisev töö: Seminarideks materjali läbi töötamine, referaadi koostamine ning ettekande ette valmistamine.
Iseseisev töö	Teadmine ja arusaam mitteklassikalise füüsika võimalikkusest ja põhilistest seaduspärasustest; Oskus integreeritult rakendada kvantfüüsika aine ja kiirguse käitumise analüüsil; Oskus rakendada klassikalise või kaasaegse füüsika meetodeid kaasaegsete füüsikaprobleemide uurimisel; Oskus orienteeruda kättesaadavas kvantfüüsika materjalides. Oskus arutleda mitteklassikalise füüsika probleemidega auditooriumiga.
Õppeaine õpiväljundid	Oskus avada diskussioonis kvantmaailma eripära aluseid; Teadmine kvantmehaanika rollist maailma ehituses; Arusaamine mitteklassikaliste füüsikate võimalikkusest; Suutlikkus lugeda vastavat poolpopulaarset erialakirjandust; Võime iseseisvaks enesetäiendamiseks; Oskus rakendada kvantmehaanika teooriat lihtsamate kvantmehaanika ülesannete lahendamisel.
Hindamismeetodid	Kontrolltööd, kodutööde kontroll.
Vastutav õppejõud	Dots. Astrid Rekker
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	R.-K. Loide. Sissejuhatus kvantmehaanikasse : sissejuhatus kvantteooriasse. Kvantmehaanika alused. 2007. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Füüsika põhikursus II, EFS, 2012 I. Saveljev, Füüsika üldkursus III, Tallinn: 1979.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Sakurai, J. J. 1994 Modern quantum mechanics; Feynman, R. P.; Leighton R. B.; Sands, M. 2006 Feynman Lectures on Physics III; Мултановский, В. В.; Василевский, А. С. 1991 Курс теоретической физики : квантовая механика.

Ainekood	MLF6016.LT
Nimetus	Astronoomia II - Praktikum
Nimetus inglise keeles	Astronomy II - laboratory
Õppeaine maht EAP	4
Orienteeriv kontakttundide maht:	44
Õpetamise semester	K
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Võimaldada üliõpilasel süvendatud arusaama kujunemist astronoomia valdkonnast; luua võimalused seaduspärasuste kontrollimiseks reaalsete vaatluste ja praktiliste ülesannete teel.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Tähtkujud, Teleskoobid, nende liigid ja lisatarvikud, teleskoobiga seotud terminid ja ohutustehnika. Teleskoobi karakteristikute määramine, GoTo-ga teleskoobi kasutamine, teleskoobi optika. Sfääriline astronoomia. Fotomeetria astronoomias. Maa energiabilanss, aastaajad. Aeg astronoomias. Kuu ja selle vaatlemine. Planeedid ja nende vaatlemine. HR diagramm. Päike ja selle vaatlemine. Muutlikud tähed. Pulsarid. Galaktikad ja nende klassifikatsioon. Kauguste mõõtmine astronoomias. Radiaalkiirus ja Hubble'i seadus.
Iseseisev töö	Ülesannete lahendamine
Õppeaine õpiväljundid	Teab ja tunneb erinevaid teleskoope, oskab neid seadistada ning sooritada välipraktikumi ülesandeid; Tunneb tähistaevast, selle liikumise seaduspärasusi ning vaatlustehnikat; Seostab teoreetiliselt astronoomias õpitud tegelike vaatlustega; Oskab lahendada keerulisemaid astronoomia ülesandeid.
Hindamise meetodid	Eksam. Loengulist osa kontrollitakse kirjaliku eksamiga, sise+välipraktikumidest peavad olema sooritatud, vormistatud ja kaitstud vähemalt 14 tööd.
Vastutav õppejõud	Lekt. PhD Katrin Laas
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Karttunen, H.; Kröger, P.; Oja, H.; Poutanen, M.; Donner, K. J. 2007 Fundamental Astronomy. Springer. Berlin, Heidelberg; Ferguson, D. C. 2001 Introductory Astronomy Exercises. Brooks/Cole. Pacific Grove.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Viik, T. 2010 Universumi füüsika (loengukonspekt) http://www.aai.ee/~viik/LOENG_2/LOENGPS_5.html (06.09.2010).

Ainekood	MLF7116.LT
----------	------------

Nimetus	Füüsika meie ümber
Nimetus inglise keeles	Physics Around Us
Õppeaine maht EAP	3
Orienteeriv kontakttundide maht:	28
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Arendada loodusteaduste ja füüsikaõpetajate silmaringi füüsikaliste nähtuste kohta igapäevaelus ning anda neile võimalus koostada neile vajalikud õppematerjalid.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Lennukid ja füüsika, uisutamine ja hõõrdejõud, libisemine ja liuglemine, igapäevased valgusallikad, müra ja vibratsioon, madalsagedus helid, Igapäevaelu valgusnähtused, vee füüsika, udu ja pilved, elekter, magnetism, füüsika ja geograafia, aeg.
Iseseisev töö	Töö kirjandusega, kohustuslik osavõtt seminaridest, 2 referaati, 2 ettekannet referaatide teemadel, 2 ettekande põhjal väitlemine.
Õppeaine õpiväljundid	Oskab seletada füüsikalisi nähtusi igapäevaelus; Oskab seletada põhikooli ja gümnaasiumiastme õpilastele igapäevaelus ilmnevaid loodusnähtusi ning tuua elulisi näiteid vastavalt õppetasemetele Oskab läbi viia erialaseminari ning juhtida erialast diskussiooni.
Hindamismeetodid	Eksam. 2 referaati ja ettekannet, mis annavad kokku 60% hindest
Vastutav õppejõud	Lekt. PhD Katrin Laas, prof. Tõnu Laas
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	The Flying Circus of Physics, Jearl Walker, Wiley 2007. Füüsika ja muusika, Gleb Anfilov, Tallinn : Eesti Raamat, 1965. Kursuse materjalid moodle's. Saks, K., Baumer, A. Teistmoodi füüsikaraamat. Ajakirjade kirjastus. 2012.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Kursus pole läbitav asenduskirjanduse põhjal.

Ainekood	MLF6109.LT
Nimetus	Kosmoloogia*
Nimetus inglise keeles	Cosmology
Õppeaine maht EAP	3
Orienteeriv kontakttundide maht:	28
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Toetada arusaamise kujunemist füüsikast kui terviklikust süsteemist;

	Toetada kaasaegsete arusaamade kujunemist Universumist ja Universumi arengust.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Kosmoloogiliste mudelite vaatluslikud ja teoreetilised alused. Universumi lokaalsed omadused. Universumi geomeetriline struktuur. Einsteini ja Friedmanni võrrandid. Termodünaamika seaduspärasuste kasutamisest Universumi varajase staadiumi kirjeldamisel, reliktkiirgus. Tähtede ja galaktikate tekkimine. Suur Pauk. Inflatsioonilise universumi mudel. Tumeaine ja tumeenergia. Tähtede evolutsiooni lõppstaadiumid. Valged kääbused, neutrontähed, mustad augud. Universumi arenguga seotud filosoofilisi probleeme. Auditoorne töö toimub seminarivormis. Iseseisev töö: seminarideks ette valmistamine, kirjanduse läbi töötamine, probleemülesannete lahendamine.
Iseseisev töö	Ülesannete lahendamine, seminarideks probleemide ja tuletuskäikude läbi lahendamine. Referaadi koostamine, ettekande ette valmistamine.
Õppeaine õpiväljundid	Teadmine ja arusaam Universumi struktuurist ja tema evolutsiooni põhilistest seaduspärasustest; Oskus integreeritult rakendada füüsika seadusi Universumi evolutsiooni erinevate etappide analüüsil; Oskus rakendada klassikalise või kaasaegse füüsika meetodeid kaasaegsete füüsikaprobleemide uurimisel. Oskus koguda referaadiks ja ettekandeks informatsiooni ning esitada selle põhjal kokkuvõtlik ettekanne.
Hindamise meetodid	Eksam. 1 kontrolltöö ja 1 eksamitöö. Referaat ja ettekanne, mis annavad kokku 40% hindest.
Vastutav õppejõud	Prof. Tõnu Laas
Eeldusaine	MLF6008.LT – Astronoomia MLF6003.LT - Mehaanika
Kohustuslik kirjandus	Räim, L.; Mankin, R.; Laas, T. 2004 Kosmoloogia I lühikonspekt; Mankin, R.; Reiter, E. 2007 Statistiline termodünaamika II.; Weinberg, S. 1988 Kolm esimest minutit; Hawking, S. 2002 Universum pähklikoores. Räim, L.; Mankin, R.; Laas, L. 2015 Kosmoloogia I lühikonspekt. URL http://www.tlu.ee/~tony/oppetoo/kosmoloogia .
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Zeldovitš, J. B.; Novikov, I. D. 1975 Universumi ehitus ja evolutsioon; Berry, M. V. Principles of Cosmology and Gravitation; Zeldovitš, J. 1990 Minu Universum; Roos, M. 1997 Introduction to Cosmology; T.-P. Cheng. Relativity, Gravitation and Cosmology. A Basic Introduction. Oxford Univ. Press. 2010.

Ainekood	MLF6111.LT
Nimetus	Akustika muusikas: inimhäälestest pillideni
Nimetus inglise keeles	Musical acoustics: From the human voice to musical instruments
Õppeaine maht EAP	3
Orienteeriv kontakttundide maht:	28

Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Võimaldada akustika põhialuste omandamist. Luua võimalused akustika põhiliste seaduspärasuste kontrollimiseks ja uurimiseks praktiliste tööde ja demonstratsioonkatsete kaudu. Võimaldada üliõpilasel õppida tegema loodusteaduslikku uurimistööd.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Võnkumised ja lained. Laine omadused: sagedus, amplituud, periood, kiirus. Lainete liigid: piki- ja ristlained. Seisulained: tekkimine, sõlmed ja antisõlmed, harmoonikud, näited muusikast. Lainete käitumine: lainete peegeldumine, murdumine, interferents ja difraktsioon. Heli kui laine: helilaine kui mehaaniline, piki- ja rõhulaine. Helilaine omadused: helikõrgus ja sagedus, ülemhelid, heli skaala, heli tugevus ja rõhulaine amplituud, detsibelli skaala, kuulmislävi, heli kiirus. Helilainete käitumine: interferents - kooskõlad ja dissonantsid, heli tuiklemine (nt kitarril häälestamisel), intervallid helilaine sageduste suhtena, Doppleri efekt ja šokilaine, helilaine käitumine äärtes (pillikeele otstes), heli peegeldumine, murdumine ja difraktsioon arhitektuuris – kaja ja heli fookuspunkt ruumis. Heli resonants: loomulik sagedus, heli kuju, spekter ja tämber (miks pillidel on oma iseloomulik hääl), sundvõnkumised ja resonants, resonants muusikas (miks viiulil, kitarril jne on kõlakast), seisulained kahetasandilisel plaadil: Chladini plaadid, analoog: viiuli kõlakast, klaveri kaas. Pillikeele põhised sagedus ja harmoonikud. Muusikainstrumentide füüsika: Keelpillid, puhkpillid. Löökpillid: heli ja müra, kindla- ja mittekindla helikõrgusega löökpillid (mis neid helispektriosas eristab). Klahvpillid. Elektrooniline muusika. Heli ja bioloogia: kuidas inimene häält teeb, ülemhelilaul, kuidas heli inimese kõrva ja ajusse jõuab. Akustika rakendused meditsiinis: ultraheli, kuulmislävi, kasvajate diagnostikast ja ravist Parkinsoni tõve ning ajurabanduse ravini.
Iseseisev töö	Lühikese uurimistöö koostamine ja selle ettekandeks valmistumine, kontrolltöödeks ja eksamiks valmistumine.
Õppeaine õpiväljundid	Üliõpilane mõistab heli füüsikalisi aluseid ja seostab seda muusikaga; Üliõpilane teab pillide heli tekitamise füüsikalisi aluseid. Üliõpilane oskab koostada miniuurimustööd, mõõta pillide erinevaid füüsikalisi karakteristikuid ja analüüsida tulemusi. Üliõpilane mõistab heli tekitamise ja kuulmise füüsikalisi ja bioloogilisi aluseid.
Hindamismeetodid	Eksam, uurimustöö valitud pilli põhjal
Vastutav õppejõud	Lekt. PhD Katrin Laas
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Eestikeelsed materjalid Moodle'is. Erinevad heli füüsika raamatud: nt Thomas D. Rossing, Paul A. Wheeler, Richard F. Moore. 2001. Science of sound. Addison Wesley jt ja/või veebilehed http://www.phys.unsw.edu.au/music/

	http://www.physicsclassroom.com/Class/sound/
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Valitud peatükid raamatust Eiskop, I., Sillart, A. (1988) Akustika ja helitehnika. Valgus, Tallinn.

Ainekood	MLK7113.LT
Nimetus	Keemia didaktika II
Nimetus inglise keeles	Didactics of Chemistry II
Õppeaine maht EAP	6
Orienteeriv kontakttundide maht:	72
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	<ul style="list-style-type: none"> • Anda ülevaade keemia õpetamise didaktikast ja metoodikast gümnaasiumikursustes ning õppe- ja õpetamisprotsessi olemusest. • Toetada gümnaasiumis õpetamise eripärade mõistmist ning tekitada teadmine erinevate meetodite kasutamise võimalustest klassiruumis. • Kujundada huvi õpetajatöö vastu. • Anda ülevaade teoreetilistest ja praktilistest oskustest; oskustest tööks erinevate vahenditega (sh erinevad infotehnoloogilised vahendid, keskkonnad jmt), kirjandusega, õppekava ning õppekirjandusega. • Toetada üliõpilase iseseisvat materjalide koostamist tulevase töö efektiivsuse tagamiseks. • Kujundada eeldused, mis innustaksid üliõpilasi õpetama loodusteaduslikke aineid ning kujundada nende loodusteadusliku kirjaoskust nii, et nad annaksid seda efektiivselt edasi ka kooliõpilastele. • Toetada üliõpilase eneseanalüüsi ja refleksioonioskust nii, et nad oskaksid tulevikus täiendada kutsealaseid teadmisi ning oskusi.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	<p>Keemia õpetamise eesmärgid, õppemeetodid- ja vormid gümnaasiumi keemiakursustes. Riikliku õppekava üldosa ja keemia ainekava, keemia ainesisu interdistsiplinaarsus ning loodusteadusliku kirjaoskuse arendamine gümnaasiumi keemiatundides (sh keemia valikainete rakendamine gümnaasiumikursuste raames, keemilise kirjaoskuse ning loodusteadusliku kirjaoskuse olemus ning võrdlus). Keemaõpe Eestis (sh erinevad õpetajate aineühendused ning õpilaste arendamis võimalused) ja maailmas. Keemia tundide ning kursuste struktuur ning eesmärgid gümnaasiumi kursustes. Gümnaasiumi kursuste raames kasutatavad õppemeetodid, tegevused ning metoodika (arvestades sh erivajadustega õppijaid ning õpilaste digipädevuste arendamist keemiatundide raames; erinevused gümnaasiumi ja põhikooli keemiatundide läbiviimisel). Ülesannete lahendamine ja diferentseerimine gümnaasiumi keemiakursuste raames (sh töö eriandekate õpilastega ning nende arendamine). Laboratoorsed tööd, uurimuslik- ja õuesõpe gümnaasiumi keemia kursuste raames (sh valikkursused ja simulatsioonid). Õpitud materjali illustreerimiseks kasutatavad demonstratsioonkatsed ning katsevahendid (sh digitaalsed keemiapõhised äpid, keskkonnad vmt), õppematerjalide koostamine ning õpilaste oskustele hinnangu andmine.</p>

	<p>Koolieksami või arvestustöö koostamine kursuse lõpus.</p> <p>Auditoorne töö toimub loengu ja seminari vormis, lõimitult seminariga sooritatakse erinevaid demonstratsioonkatseid ning praktilisi töid ning omandatakse kogemust digipädevuste eesmärgistatud lõimimisest õpiprotsessi. Üliõpilaselt eeldatakse ühe projekti loomist või läbiviimist ülikoolis/ koolis õpetamise raames.</p>
Iseseisev töö	<p>Tunnikonspektide ja õppematerjalide koostamine. Iga teema kohta valmistavad õpilased ette ühe edaspidises koolitöös kasutatava töö, milles rakendatakse omandatud teadmisi ja oskusi. Õpiülesannete koostamine ja lahendamine. Praktiliste tööde juhendite ja töölehtede loomine.</p> <p>Teemapõhise demonstratsioonkatse läbiviimine. Interdistsiplinaarse projekti koostamine või läbiviimine. Interneti- ning desktopi põhise keemiateadmiste õppimis- ning süstematiseerimisvõimaluste avastamine ning praktiseerimine</p>
Õppeaine õpiväljundid	<p>Üliõpilane</p> <ul style="list-style-type: none"> – teab võimalusi, kuidas tekitada õpilastes huvi loodusteaduslike ainete vastu; – oskab kasutada erinevaid infotehnoloogilisi vahendeid keemia tundides eesmärgistatult ning aineõpet toetavalt; – orienteerub hästi gümnaasium keemia kursustes, ja näeb võimalusi ning vajadust keemiateadmiste lõimimiseks teiste õppeainetega; – oskab valida otstarbekaid õppevorme, meetodeid ja õppevahendeid, viia läbi praktilisi töid ja juhendada erinevaid uurimuslikke ülesandeid (sh oskab leida teemasid õpilaste uurimustööde jaoks), kasutada erinevaid õppekava rakendumist toetavaid tegevusi (sh digitaalseid); – oskab luua esmast õpetamismaterjalide kogu; – oskab luua arvutus- ning mõtlemisülesandeid ning tööjuhendeid erineva tasemega õpilastele; – on pädev esitama e-portfoolio abil enda loodud õppematerjale ning analüüsima ning reflekteerima enda tegevust õpetajana.
Hindamismeetodid	<p>Suuline eksam (30%). Eksamile pääsemise eelduseks on veebipõhises keskkonnas asuvate iseseisvate tööde sooritamine vähemalt rahuldavale hindele ja seminarides ning praktilistes töödes osalemine.</p> <p>a) Loengus osalemine või töö asenduskirjandusega (osakaal 10%)</p> <p>b) Osalemine seminarides ning tööülesannete täitmine ja lahendamine (osakaal 25%);</p> <p>c) Projekti läbiviimine (osakaal 10%);</p> <p>d) Õigeaegselt loodud õppematerjali osad (osakaal 25%)</p>
Vastutav õppejõud	MA Katrin Soika
Eeldusaine	MLK7095.LT Keemia didaktika MLK7114.LT Keemia ülesannete koostamine ja lahendamine gümnaasiumis
Kohustuslik kirjandus	<ul style="list-style-type: none"> • Kõik gümnaasiumikursuste keemia õpikud ning õpikomplektid; • Gümnaasiumi riiklik õppekava (https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014021); • Chun W, Jordan F. Making Chemistry Fun to Learn (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3902633/); • Tõldsepp, A. (1982). Keemia õpetamise alused üldhariduskoolis. Tallinn, Valgus. • Rannikmäe, M., Tõldsepp, A. Keemia kui õppeaine eripära, metodoloogilised lähtekohad ja rõhuasetused põhikoolis

	<p>(http://www.oppekava.ee/index.php/Keemia_kui_%C3%B5peaine_erip%C3%A4ra,_metodoloogilised_%C3%A4htekohad_ja_r%C3%B5huasetused_p%C3%B5hikoolis);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sarapuu, T. Visuaalset kirjaoskust arendavad ülesanded (http://www.oppekava.ee/index.php/Visuaalset_kirjaoskust_arendavad_%C3%BClesanded) • Sarapuu, T. Haridustehnoloogia loodusteadustes (http://www.oppekava.ee/index.php/Haridustehnoloogia_loodusteadustes) • Saar, M, Soika, K, Vinne A. IKT gümnaasiumi keemiaõpingutes (http://www.oppekava.ee)
<p>Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Katt, N. Keemia lühikursus gümnaasiumile. • Kõik gümnaasiumi keemiaõpikud, töövihikus, õpetajaraamatud. • Pedagoogika – alane perioodika. • Atkins, P. & Jones L. (2013). Keemia alused. Teekond teadmiste juurde. Tartu ülikooli kirjastus. • Salumaa, T., Talvik, M. & Saarniit, A (2004) Aktiivõppe meetodid. • Katt, N. (2012) ACD ChemSketch kasutamine struktuurivalemite koostamiseks http://www.oppekava.ee/images/7/7f/Vabavara_programmi_ACDChemSketch_kasutamine_struktuurivalemite_koostamiseks.pdf • Saar, M., Soika K. Ülekoolliste või klassidevaheliste projektide läbiviimise võimalustest (http://www.oppekava.ee/index.php/%C3%9Clekooliliste_v%C3%B5i_klassidevaheliste_projektide_%C3%A4biviimise_v%C3%B5imalustest); • Väärtnõu-Järv, H. IKT keemia õpetamisel põhikoolis (http://www.oppekava.ee/index.php/IKT_keemia_%C3%B5petamisel_p%C3%B5hikoolis); • Kask, K. Uurimuslik õpe keemiatundides (http://www.oppekava.ee/index.php/Uurimuslik%C3%B5pe_keemiatundides). • Katt, N. ACD ChemSketch kasutamine struktuurivalemite koostamiseks. http://www.oppekava.ee/images/7/7f/Vabavara_programmi_ACDChemSketch_kasutamine_struktuurivalemite_koostamiseks.pdf • Tutvumine järgmiste keskkondadega (või nende analoogide) ning nende kasutamisevõimalustega: <ol style="list-style-type: none"> Erinevad keemia katseid tutvustavad videod (NT): http://www.chemicum.com/ava.htm Koolielu, http://koolielu.ee/ Youtube http://www.youtube.com/ (keemiaõpetamiseks vajalikud videod) PhetColorado: http://phet.colorado.edu Loodusteaduslikud mudelid põhikoolile: http://mudelid.5dvision.ee/ Esitluste koostamine http://prezi.com/ Slaidide jagamine: http://www.slideshare.net/ Kuldvillak, bingo jmt http://jeopardylabs.com Interaktiivsed testid: http://learningapps.org/, https://create.kahoot.it/; http://quizizz.com/, https://www.quizalize.com/, http://www.triventy.com/ Märksõnapilve koostamine: http://www.wordle.net/ (või erinevad äpid) Mõistekaardi koostamine: http://cmap.ihmc.us/download/(vmt) ACDChemSketch: http://www.acdlabs.com/home/ (või erinevad äpid) http://koolielu.ee/ainekuud/readnews/496344/nadala-app-3d-molekulide-loomine-keemias-webmo-ga

	m) Vernier seadmed: termoandur, pH meeter, CO ₂ ja O ₂ andur, andur etanooli sisalduse määramiseks, tiitrimise võimalikkus Vernier seadmete abil (http://www.vernier.com/products/sensors/temperature-sensors/tmp-bta/)
--	--

Ainekood	MLK7114.LT
Nimetus	Keemia ülesannete koostamine ja lahendamine gümnaasiumis
Nimetus inglise keeles	Chemistry Exercises in High School
Õppeaine maht EAP	3
Orienteeriv kontaktundide maht:	30
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Anda teadmised ja praktilised oskused keemia ülesannet lahendamiseks ning õpetamiseks gümnaasiumi astmes. Lisaks anda täiendavad oskused õpilaste olümpiaadideks ettevalmistamisel ülesannete osas.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Erinevat tüüpi keemia ülesannete lahendamine – moolarvutus, protsentarvutus, saagise ja liiaga ülesanded, segaülesanded, ülesanded reaktsiooni võrrandite põhjal.
Iseseisev töö	Õppejõu poolt antavate ülesannete lahendamine.
Õppeaine õpiväljundid	Üliõpilane oskab lahendada mistahes keemia arvutus ülesandeid, mis on kehtestatud gümnaasiumi riiklikus õppekavas ning omab lisateadmisi olümpiaadi tasemel ülesannetest.
Hindamismeetodid	Kirjalik eksam
Vastutav õppejõud	Lekt. PhD Kert Martma
Eeldusaine	MLK7083.LT Üldine keemia üldhariduskoolis
Kohustuslik kirjandus	Atkins, P. 2012. Keemia alused – teekond teadmiste juurde.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Õppejõu poolt antavad harjutused ning ülesanded.

Ainekood	MLK7302.LT
Nimetus	Põhipraktika II
Nimetus inglise keeles	Basic Teaching Practice II
Õppeaine maht EAP	6
Orienteeriv kontaktundide maht:	60
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam

Õppeaine eesmärgid	Kujundada iseseisva töö oskus keemiaõpetajana. Juhendava aineõpetaja abil rikastub õpetamiskogemus.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Kujundada ja täiendada iseseisvatöö oskusi toimetulekuks keemia õpetajana. Praktikal osaleb üliõpilane kooli töös, vaadeldes aineõpetajate ja kaasüliõpilaste tunde ning täites vastavalt erialajuhendile aineõpetaja ja klassijuhataja tööülesandeid, arvestades kooli üldist töökorraldust. Üliõpilane osaleb kooli tunnivälise ainealase tegevuse organiseerimises. Üliõpilane kirjeldab ja analüüsib praktika jooksul oma töökogemust. Praktika sooritatakse üldjuhul Tallinna koolides.
Iseseisev töö	
Õppeaine õpiväljundid	Oskus planeerida ja juhtida õppeprotsessi, seada aine õppimise eesmäärke; Oskus kujundada õpikeskkonda, juhendada õppijate õppimist, toetada nende õpimotivatsiooni ning rakendada hindamismeetodeid; Oskus integreerida ainet teiste ainete ja läbivate teemadega; Suutlikkus luua seoseid teoreetiliste õpingute ja praktilise töö vahel; Oskus analüüsida õppekeskkonda ning enda ja kolleegide tööd õpetajana; Oskus töötada meeskonnas kolleegidega koolist ja kaaspraktikantidega; Valmidus järgida professionaalseid ja eetilisi nõudeid.
Hindamismeetodid	Üliõpilane peab praktikapäevikut, mis kajastab praktikandi kogu tegevust, sisaldades enesehinnangu ning arvamuse praktikast. Hindamise aluseks on tegevuskava täitmine, kusjuures arvestatakse üliõpilase üldpedagoogilisi ja meetoodilisi oskusi, töösse suhtumist, iseseisvust, algatusvõimet, koostöötahet, juhendatavust, eneseanalüüsi võimet, oskust kujundada oma individuaalset õpetusstiili.
Vastutav õppejõud	Pedagoogikakandidaat Viiu Sillaste
Eeldusaine	MLK7301.LT Põhipraktika I
Kohustuslik kirjandus	Past, V.; Tamm, L.; Viirsalu, E.; Vinne, A. 1997 Üldine ja anorgaaniline keemia 10. klassile. Õpetajaraamat; Tõldsepp, A. 1982 Keemia õpetamise alused üldhariduskoolis; Karik, H. 1997 Keemia 9. klassis. Õpetajaraamat; Tõldsepp, A.; Toots, V. 1998 Õpetame keemiat VIII klassis. Õpetajaraamat.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Ainekursusel ei ole loengulist osa.

Ainekood	MLK7083.LT
Nimetus	Üldine keemia üldhariduskoolis
Nimetus inglise keeles	General Chemistry in Comprehensive School
Õppeaine maht EAP	5
Orienteeriv kontakttundide maht:	56
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Luua baastadmised keemiast lähtudes riiklikust õppekavast.

Õppeaine sisu lühikirjeldus	Ajalugu Aatomiehitus Keemiline element ning keemiliste elementide perioodilisustabel (interpreteerimine ning info välja lugemine) Keemiline side Anorgaaniliste ainete põhiklassid (lihtained, lihtained: oksiidid, happed, alused, soolad) Lahused ning nende koostis Oksüdatsiooniate Reaktsioonivõrrandid ja nende koostamine ning interpreteerimine Keemilise reaktsiooni kiirust mõjutavad tegurid Keemiline tasakaal Arvutusülesanded: lahuste % ülesanded, ülesanded ainete koostise peale, moolarvutus, kompleksülesanded (reaktsioonivõrrand, protsent, mool) Anorgaaniline keemia looduses, keemia ja elukeskkond.
Iseseisev töö	Õppejõu poolt antavad iseseisvad ülesanded.
Õppeaine õpiväljundid	- Omab teadmisi keemia põhiprintsiipidest; - Tunnetab keemia kui õppeaine olemust teiste loodusteaduslike einete hulgas; - Saab aru keemia põhidogmadest.
Hindamismeetodid	Kirjalik eksam
Vastutav õppejõud	Lekt. PhD Kert Martma
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Õppejõu poolt antavad õppematerjalid. Atkins, P. 2012. Keemia alused – teekond teadmiste juurde. Truus, K.; Karik, H. 2003. Elementide keemia.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Erinevad põhikooli ja gümnaasiumi keemia õpikud.

Ainekood	MLK7084.LT
Nimetus	Anorgaaniline keemia üldhariduskoolis
Nimetus inglise keeles	Inorganic Chemistry in Comprehensive School
Õppeaine maht EAP	5
Orienteeriv kontakttundide maht:	50
Õpetamise semester	K
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Luu baastadmised anorgaanilisest keemiast lähtudes põhikooli õppekavast.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Anorgaanilise keemia ajalugu Anorgaaniliste ainete liigutus ja seos ainete koostisega Oksüdatsiooni astme määramine Anorgaaniliste ainete nimetamine ning valemite koostamine

	<p>Valemite interpreteerimine ning järelduste tegemine analoogiate põhjal</p> <p>Oksiidid: happeline ja aluseline oksiid (valemid, nimetamine, keemilised omadused, toime biosüsteemidele, tähtsamad esindajad ning nende kasutamine praktikas)</p> <p>Happed: hapete koostis, valemid, nimetamine, keemilised omadused, toime biosüsteemidele, tähtsamad esindajad ning nende kasutamine praktikas</p> <p>Alused: koostis, valemid, nimetamine, keemilised omadused, toime biosüsteemidele, tähtsamad esindajad ning nende kasutamine praktikas</p> <p>Soolad: koostis, valemid, nimetamine, keemilised omadused, toime biosüsteemidele, tähtsamad esindajad ning nende kasutamine praktikas</p> <p>Anorgaaniliste reaktsioonivõrrandite interpreteerimine ning selle kasutamine keemia õpetamisel</p> <p>Arvutusülesanded anorgaanilises keemias</p> <p>Iseseisev töö: õppejõu poolt antavad iseseisvad ülesanded.</p>
Iseseisev töö	Õppejõu poolt antavad iseseisvad ülesanded.
Õppeaine õpiväljundid	<ul style="list-style-type: none"> - Omab baasteadmisi anorgaanilisest keemiast; - Teab anorgaanilise keemia põhimõisteid ja tähtsamate elementide põhiomadusi.
Hindamismeetodid	Kirjalik eksam
Vastutav õppejõud	Lekt. PhD Kert Martma
Eeldusaine	MLK7083.LT
Kohustuslik kirjandus	<p>Õppejõu poolt antavad õppematerjalid.</p> <p>Atkins, P. 2012. Keemia alused – teekond teadmiste juurde.</p> <p>Truus, K.; Karik, H. 2003. Elementide keemia.</p>
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Erinevad põhikooli ja gümnaasiumi keemia õpikud.

Ainekood	MLK7085.LT
Nimetus	Orgaaniline keemia üldhariduskoolis
Nimetus inglise keeles	Organic Chemistry in Comprehensive School
Õppeaine maht EAP	4
Orienteeriv kontakttundide maht:	40
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Luu baasteadmised orgaanilisest keemiast lähtudes põhikooli õppekavast.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	<p>Orgaanilise keemia ajalugu</p> <p>Orgaaniline keemia vs anorgaaniline keemia</p> <p>Orgaanilised ained</p> <p>Orgaaniliste ainete struktuur ja koostis</p>

	<p>Orgaaniliste ainete nimetamine, valemite koostamine, valemite liigid, IUPAC nomenklatuur ja selle kasutamine</p> <p>Isomeeria</p> <p>Orgaaniliste ainete klassid ja nende omadused:</p> <p>Süsivesinikud (alkaanid), Halogeenühendid, Alkoholid, Eetrid, Amiinid, Areenid, aromaatsed ühendid, Fenoolid, aromaatsed amiinid, Karbonüülühendid: aldehüüdid ja ketoonid, Karboksüülhapped, Aminohapped, Estrid ja amiidid, Rasvad, Polümeerid, Sahhariidid, Valgud</p> <p>Orgaaniline keemia biosüsteemides</p>
Iseseisev töö	Õppejõu poolt antavad iseseisvad ülesanded.
Õppeaine õpiväljundid	<ul style="list-style-type: none"> - Omab baasteadmisi orgaanilisest keemiast - Teab orgaanilise keemia põhimõisteid ning tähtsamaid orgaaniliste ühendite klassi ja nende omadusi
Hindamismeetodid	Kirjalik eksam
Vastutav õppejõud	Lekt. PhD Kert Martma
Eeldusaine	MLK7083.LT
Kohustuslik kirjandus	Õppejõu poolt antavad õppematerjalid. Atkins, P. 2012. Keemia alused – teekond teadmiste juurde.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Erinevad põhikooli ja gümnaasiumi keemia õpikud.

Ainekood	MLK7089.LT
Nimetus	Demonstratsioon- ja õpilaskatsed keemias
Nimetus inglise keeles	Demonstration Experiments in Chemistry
Õppeaine maht EAP	4
Orienteeriv kontakttundide maht:	40
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Arvestus
Õppeaine eesmärgid	Kujundada teadmised ja praktilised oskused laboritehnika ning eksperimendimetoodika valdkonnades vastavalt üldhariduskooli õpilaseksperimentide programmile.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Keemiakursuste õpetamisel kasutatavate õpilaskatsete tehnika ja meetoodika. Õpilaskatsete kasutamine erinevate keemia teemade õpetamisel.
Iseseisev töö	Töö kirjandusega katsete ettevalmistamisel.
Õppeaine õpiväljundid	Demonstratsioonkatsete ettevalmistamise ja sooritamise oskus keemiakursuste näitlikustamisel, erinevate ühenditeklasside omaduste tundmine ja nende omaduste illustreerimise oskused, analüütiliste tõestusreaktsioonide läbiviimise oskused, laboriohutuse tundmine.

Hindamismeetodid	Arvestus. Arvestuse saamiseks tuleb sooritada laboripraktikumid.
Vastutav õppejõud	PhD Rando Tuvikene
Eeldusaine	MLK7083.LT
Kohustuslik kirjandus	Hutchings, K. (2000). Classic Chemistry Experiments. Lister, T. (1995). Classic Chemistry Demonstrations. Arold, J. (1999). Huvitavaid katseid keemias.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Aine ei ole kirjandusega asendatav.

Ainekood	MLK7087.LT
Nimetus	Praktiline keemia
Nimetus inglise keeles	Practical chemistry
Õppeaine maht EAP	4
Orienteeriv kontaktundide maht:	30
Õpetamise semester	K
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Seoste loomine keemia ja praktilise elu vahel.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Keemia meie ümber. Metallurgia. Tahke- ja vedelkütused. Sünteetilised polümeerid. Ehitus- ja pinnakattematerjalid. Puhastusained. Taimekaitsevahendid. Patareid ja akud. Värvainete keemia. Kosmeetika. Toidulisained.
Iseseisev töö	Referaadi koostamine ja ettekandmine.
Õppeaine õpiväljundid	Üliõpilane oskab luua seoseid keemia ja praktiliste eluvaldkondade vahel.
Hindamismeetodid	Eksam
Vastutav õppejõud	PhD Kalle Truus
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Timotheus, H. 1999. Praktiline keemia. Tallinn: Avita.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Timotheus, H. 2003. Praktiline keemia II. Tallinn: Avita. Loog, O., Timotheus, H., Järv, J. 2012. Orgaanilised polümeerid. Õpik kõrgkoolidele. Tartu Ülikooli Kirjastus.

Ainekood	MLK7053.LT
Nimetus	Tänapäeva keemia
Nimetus inglise keeles	Modern Chemistry
Õppeaine maht EAP	4

Orienteeriv kontakttundide maht:	40
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Anda teadmised põhisuundumustest tänapäeva keemias.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Keemia tänapäevane määratlus ja funktsioon. Põhisuundumused tänapäeva keemias. Fundamentaalsed ja rakendusteadus. Struktuuriteooriate roll. Eelistrendide ülevaatlus, põhisuundade analüüs. Keemia roll viimaste aastakümnete materiaalkultuuris. Uudsete tehisühendite põhiklassid. Keemia eelissuundumused viimasel kümnendil. Kaasaegsete analüüsimeetodite võrdlev analüüs. Keemia infosüsteem. Keemia humanitaarne ja kulturoloogiline aspekt.
Iseseisev töö	Iseseisev töö koosneb: kirjanduse läbitöötamine, iseseisvad rühmatööd.
Õppeaine õpiväljundid	Õppija: Teab tänapäeva keemia põhisuundumusi. Suudab mõista keemia põhiteooriaid ja nende kujunemist. Oskab kasutada keemia infosüsteemi. Suudab planeerida keemia laboriuuringute strateegiat loodusteaduste valdkonnas.
Hindamismeetodid	Kirjalik eksam
Vastutav õppejõud	PhD Kalle Truus
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Oxtoby, D. W., Gillis, H. P., Nachtrieb, N. H. 2002. Principles of Modern Chemistry. Maizell, R. E. 1998. How to Find Chemical Information. A Guide for Practicing Chemists, Educators, and Students. 3rd Ed.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Cotton, F. A., Wilkinson, G., Murillo, C. A., Bochmann, M. 1999. Advanced Inorganic Chemistry. 6th Ed.

Ainekood	MLK6008.LT
Nimetus	Biokeemia
Nimetus inglise keeles	Biochemistry
Õppeaine maht EAP	5
Orienteeriv kontakttundide maht:	40
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Teadmiste andmine elusorganismides toimuvatest peamistest biokeemilistest protsessidest. On aluseks teiste bioloogiliste distsipliinide omandamiseks.

Õppeaine sisu lühikirjeldus	Biokeemia on õppeaine, mis käsitleb elu molekulaarseid aluseid. Elusaine keemiline koostis. Ainevahetus, energiavahetus ja bioregulatsioon. Bioloogiline oksüdatsioon. Süsivesikud, lipiidid, valgud, nukleiinhapped. Olulisemad ainevahetusrajad ja nende vahelised seosed. Geneetiline informatsioon. Närvibiokeemia.
Iseseisev töö	Iseseisev töö kirjandusega, iseseisvad rühmatööd.
Õppeaine õpiväljundid	Oskab seletada ja analüüsida aine- ja energivahetuse üldisi printsiipe. Teab peamisi metaboolseid radasid ja nendevahelisi seoseid.
Hindamismeetodid	Kirjalikule eksamile pääsemise eelduseks on aktiivne osavõtt seminaridest, kontrolltööde edukas sooritamine ja referaadi esitamine.
Vastutav õppejõud	Prof. Tiit Land
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Zilmer, M., Karelson, E., Vihalemm, T. 2001 Meditsiiniline biokeemia I; Zilmer, M., Karelson, E., Vihalemm, T. 1999 Meditsiiniline biokeemia II.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Loengute materjalid; Lehninger, A. L.; Nelson, D. L.; Cox, M. M. 1993. Principles of biochemistry.

Ainekood	MLK6010.LT
Nimetus	Analüütiline keemia ja instrumentaalanalüüs
Nimetus inglise keeles	Analytical Chemistry and Instrumental Analysis
Õppeaine maht EAP	6
Orienteeriv kontakttundide maht:	72
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Kujundada oskusi erinevate objektide iseseisvaks keemiliseks analüüsiks. Anda ülevaade kaasaegsetest keemilise analüüsi meetoditest ja arengusuundadest.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Analüütilise keemia meetodite teoreetilised alused. Katioonide, anioonide, sulamite ja mineraalide kvalitatiivne analüüs. Maht- ja kaalanalüüs. Instrumentaalanalüüsimeetodid: fotomeetriline, elektrokeemiline, kromatograafiline analüüs, massspektrometria, termoanalüüs. Eraldus- ja kontsentratsioonimeetodid: ekstraktsioon, destillatsioon, kaasasadestamine. Loodusobjektide keemiline analüüs. Keemilise analüüsi tundlikkus ja täpsus. Katseandmete statistiline töötlus.
Iseseisev töö	Iseseisev töö kirjandusega, referaadi koostamine. Laboratoorsete tööde aruannete vormistamine.
Õppeaine õpiväljundid	Oskab korrektselt kasutada keemias olulisi termineid, on võimeline aruteluks loengute märksõnade raames; Tunneb tähtsamaid klassikalisi ja instrumentaalanalüüsi meetodeid, oskab kirjeldada nende tööpõhimõtteid ja rakendusi; On võimeline iseseisvalt lugema ja mõistma analüütilise keemia materjale

	<p>sh uuemat teaduskirjandust ja selle kokkuvõtet nii suuliselt kui kirjalikult esitama;</p> <p>Oskab seostada loengus omandatud praktiliste tegevustega, teostab kaal- ja mahtanalüüsi, elektrokeemilisi, spektromeetrilisi ja kromatograafilisi mõõtmisi, näeb eksperimendide väljundeid probleemide lahendamisel;</p> <p>Teostab ainekoguste ja kontsentratsioonide arvutusi; oskab koostada ja kasutada kalibratsioonigraafikuid, tiitrimiskõveraid, lahendada võrrandisüsteeme, hinnata oma tulemuste usaldusväärsust;</p> <p>Oskab tulemusi arusaadavalt ja loogiliselt esitada, tõlgendada ning teha vastavaid järeldusi.</p>
Hindamismeetodid	Kirjalik eksam. Eristava hinde valem $H(\text{hinne}) = 0.3P + 0.1R + 0.1K + 0.5E$, kus P on praktikumid, R on referaat ja ettekanne, K on kontrolltööd ja E on eksam.
Vastutav õppejõud	PhD R. Tuvikene, MSc K. Vulla, PhD K. Martma, MSc M. Robal
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Hödrejärvi, H.; Truus, K. 2002 Üld- ja anorgaanilise keemia praktikum; Hödrejärvi, H. 2000 Kvantitatiivne keemiline analüüs.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Kellner, R.; Mermet, J. M.; Otto, M.; Widmer, H. M. 1998 Analytical Chemistry: the Approved text to the FECS Curriculum Analytical Chemistry.

Ainekood	MLK7009.LT
Nimetus	Bioanorgaaniline keemia
Nimetus inglise keeles	Inorganic Biochemistry
Õppeaine maht EAP	3
Orienteeriv kontakttundide maht:	20
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Anda teadmised ja süvendatud ettekujutus anorgaanilise komponendi osast elussüsteemide toimimisel.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Makro-, mikro- ja ultramikroelemendid: mõiste ja osa eluslooduses. Elementide essentsiaalsus. Metallioonide füüsikalise-keemilise iseloomustuse bioloogilistes süsteemides, dünaamika ja transport. Metalloproteiinid ja ensüümid, metallide kompleksid nukleiinhapetega. Mittermetallid (F, I, As, S jt.) osa elussüsteemides. Elemendi optimaalne, ala- ja ülekontsentratsioon.
Iseseisev töö	Iseseisev töö koosneb: kirjanduse läbitöötamine, iseseisvad rühmatööd.
Õppeaine õpiväljundid	Ettekujutus elusaine keemilisest koostisest. Konkreetsete teadmised keemiliste elementide ja anorgaaniliste ionide fundamentaalsest rollist eluslooduses.
Hindamismeetodid	Kirjalik eksam. Referaadi koostamine (elemendi või ühendi biotoime

	kohta) ja kirjalik kontrolltöö.
Vastutav õppejõud	PhD Kalle Truus
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Cowan, J. A. 1993. Inorganic Biochemistry. An Introduction. Karik, H. 2001. Biometallid ja mürgmetallid.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Kaim, W., Schwederski, B. 1998. Bioinorganic Chemistry: Inorganic Elements in the Chemistry of Life.

Ainekood	MLK7009.LT
Nimetus	Bioorgaaniline keemia
Nimetus inglise keeles	Inorganic Biochemistry
Õppeaine maht EAP	3
Orienteeriv kontaktundide maht:	20
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Anda teadmised ja süvendatud ettekujutus anorgaanilise komponendi osast elussüsteemide toimimisel.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Makro-, mikro- ja ultramikroelemendid: mõiste ja osa eluslooduses. Elementide essentsiaalsus. Metallioonide füüsikaline-keemiline iseloomustus bioloogilistes süsteemides, dünaamika ja transport. Metalloproteiinid ja ensüümid, metallide kompleksid nukleiinhapetega. Mittemetallid (F, I, As, S jt.) osa elussüsteemides. Elemendi optimaalne, ala- ja ülekontsentratsioon.
Iseseisev töö	Iseseisev töö koosneb: kirjanduse läbitöötamine, iseseisvad rühmatööd.
Õppeaine õpiväljundid	Ettekujutus elusaine keemilisest koostisest. Konkreetsed teadmised keemiliste elementide ja anorgaaniliste ionide fundamentaalsest rollist eluslooduses.
Hindamismeetodid	Kirjalik eksam. Referaadi koostamine (elemendi või ühendi biotoime kohta) ja kirjalik kontrolltöö.
Vastutav õppejõud	PhD Kalle Truus
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Cowan, J. A. 1993. Inorganic Biochemistry. An Introduction. Karik, H. 2001. Biometallid ja mürgmetallid.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Kaim, W., Schwederski, B. 1998. Bioinorganic Chemistry: Inorganic Elements in the Chemistry of Life.

Ainekood	MLG7096.LT
Nimetus	Ekskursioonide ja õppekäikude metoodika
Nimetus inglise keeles	Methods in Excursions and Field Work
Õppeaine maht EAP	5
Orienteeriv kontakttundide maht:	42
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Arvestus
Õppeaine eesmärgid	Toetada oskuste ja pädevuste kujunemist õues õppimise kui õppetöö olulise vormi kohta. Soodustada oskuste teket koostada ekskursiooni/õppekäigu marsruute, giidindada ja valmistada ekspositsioone.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Õues õppimise vormid ja metoodika. Õppeekskursioon / õppekäik. Välitööd geograafias(plaani joonistamine, maastiku profiiljoone koostamine, nõlva kõrguse ja kalde mõõtmine, rändkivide/paljandite mõõtmine jne) Geograafiaalaseid teadmisi kujundavad mängud (ka internetis). Looduse õpperajad. Projektitöö: ühe kahe/kolmepäevase kombineeritud ekskursioonimarsruudi koostamine ja metoodiline läbitöötlus. Õuesõppe päeva korraldamine.
Iseseisev töö	Projektitöö - õpperaja või ekskursiooni marsruudi koostamine etteantud piirkonda. Üliõpilane valib ja töötab läbi etteantud ekskursioonimarsruuti ettevalmistava kirjanduse.
Õppeaine õpiväljundid	Omab suutlikkust läbi viia ekskursioone, õppekäike ja muid õuesõppe vorme seostatuna õppekavaga.
Hindamismeetodid	Arvestus. Õppetööst osavõtt kohustuslik 75% ulatuses, õppekäikudest osavõtt kohustuslik.
Vastutav õppejõud	Lekt. MA Sirje Siska
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Looduse interpreteerija käsiraamat. Koostaja Taime Puura, ELUS.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Ham, S. H. 1992 Environmental interpretationa practical guide for people with big ideas; Kodu-uuriija käsiraamat. 1996. Tallinn; Eilart, J. 1986 Eesti looduse õpperajad. Tallinn; Rute, M; Valgma, A. 1988 Matkatee viib loodusesse. Tallinn; BGL toimetised Kägu 2005 nr.14.

Ainekood	MLG7097.LT
Nimetus	Keskkonnakasvatuse geograafia tunnis
Nimetus inglise keeles	Environmental Education in Geography Teaching
Õppeaine maht EAP	4

Orienteeriv kontakttundide maht:	42
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Toetada oskuste ja pädevuste kujunemist üldhariduskooli ainekava läbiva teema keskkond ja ühiskonna jätkusuutlik areng läbiviimiseks ja säästva ellusuhtumise kujundamist geograafia tunnis.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Inimtegevuse tagajärjed erinevates keskkonnatingimustes. Keskkonnaprobleemid seoses kaevandustega , energeetikaga, happesademed, kasvuhooneefekt, osoonikihi kadumine , ookeanide/ maailmamere reaostus. Metsade hävimine, ülelinnastumine, turismiga kaasnevad keskkonnaprobleemid. muldade degradeerumine ,kõrbestumine, toiduprobleemid/ nälg. Keskkonnakasvatuse läbiviimine ja keskkonda säästvate väärtushinnangute kujundamine geograafias. Säästev areng.
Iseseisev töö	Õppematerjali valmistamine etteantud teemal gümnaasiumi õpilastele ja selle esitlemine.
Õppeaine õpiväljundid	Õppija teab maailma globaalseid keskkonnaprobleeme, suudab analüüsida nende põhjusi ja tagajärgi ning välja pakkuda lahendusi. Omandatud teadmiste ja oskustele tuginedes omab suutlikkust kujundada õpilastes keskkonnateadlikku ja säästvat/jätkusuutlikku ellusuhtumist.,kes on valmis leidma lahendusi keskkonna- ja inimarengu küsimustele.
Hindamismeetodid	Eksam. Hindamismeetodiks on test, mis sisaldab avatud küsimusi, valikvastustega küsimusi jne. Ühe õppematerjali koostamine gümnaasiumile etteantud teemal selle esitlemine ja kaitsmine annab 20% eksamist. Vähemalt 75 % ulatuses osavõtt kohustuslik.
Vastutav õppejõud	Lekt. MA Sirje Siska
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Attila, P.jt. 1996 Globaalsed keskkonnaprobleemid; Ponting, C. 2002 Maailma roheline ajalugu; Keskkonnaraamat gümnaasiumile. 1-3.1999. Tallinn; Brown, L.; Flavian, C.; French, H. 2000. Maailm aastal 1999.Tallinn.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Hawken, P; Lovins, H; Lovins, A. 2003 Looduskapitalism; Lovelock, J. 2007 Gaia kättemaks.

Ainekood	MLG7302.LT
Nimetus	Põhipraktika II
Nimetus inglise keeles	Teaching Practice II
Õppeaine maht EAP	6
Orienteeriv kontakttundide maht:	60

Õpetamise semester	S/K
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	<p>Siduda eelnev õpetamiskogemus ja omandatud teadmised koolitegelikkusega.</p> <p>Võimaldada üliõpilasel areneda aineõpetajana ja klassijuhatajana.</p> <p>Toetada üliõpilaste oskust suhelda kooliperega õpetajana ning tervikliku kutsealase rollipildi kujunemist.</p> <p>Toetada üliõpilast professionaalse arengu kavandamisel.</p>
Õppeaine sisu lühikirjeldus	<p>Üliõpilane osaleb osakonna ainemetoodikute ja peamethodiku poolt korraldatud praktika algus- ja lõpuseminaril ülikoolis ja koolis.</p> <p>Üliõpilane, kui praktikant-õpetaja, vaatleb-kuulab oma eriala tunde, mitte vähem kui 10 tundi, koostab vaatlus-kuulamiskonspektid, analüüsib koos õpetajaga toimunud tunde; tutvub kooli kui süsteemiga, kuhu ta on praktikale suunatud; täidab regulaarselt praktikamappi. Üliõpilane praktiseerib iseseisvalt praktikant-õpetajana, st annab ainetunde (mitte vähem kui 8 tundi nädalas), millega kaasneb vastavate ainetundide konspektide iseseisev ettevalmistamine; üliõpilane konsulteerib aineõpetajate ja ainemetoodikutega. Üliõpilane tutvub temale määratud klassiga, milles täidab klassijuhataja ülesandeid kuini praktika aja lõpuni.</p> <p>Üliõpilane täidab ainemetoodiku(te) poolt määratud ülesandeid.</p> <p>Võimalusel korraldab ja viib läbi ainealase ürituse. Üliõpilane esitab praktikamapi aineõpetaja(te)le, ainemetoodiku(te)le ja osakonna peamethodikule.</p> <p>Üliõpilane külastab ettenähtud arvu oma eriala (vt. Lisa 2 Eriala praktikajuhend) ainetunde ja koostab iga vaadeldud tunni kohta kirjalikud vaatlus-kuulamiskonspektid, mida esitab aineõpetajale/metoodikule vahetult peale toimunud tundi või hiljemalt järgneval päeval ning lisab need praktikamappi. Konspekt peab sisaldama informatsiooni õpetaja poolt läbiviidud tunni kohta vastavalt ettenähtud skeemile.</p> <p>Üliõpilane koostab iseseisvalt tunnikonspektid, mida esitab aineõpetajale ja ainemetoodikule vähemalt 2 päeva enne vastava tunni toimumist.</p> <p>Üliõpilane planeerib ja viib läbi praktikant-õpetajana vähemalt ühe ainealase ürituse (ekskursioon, õppekäik vmt). Üliõpilane täidab klassijuhataja ülesandeid vastavalt praktikakoolis väljakujunenud reeglitele. Korraldab klassijuhataja praktikandina vähemalt ühe ürituse.</p>
Iseseisev töö	<p>Üliõpilane koostab enne I põhipraktikat eneseanalüüsi.</p> <p>Üliõpilane koostab koostöös juhendava õppejõuga ja juhendava õpetajaga praktika perioodiks tegevuskava.</p> <p>Üliõpilane kirjeldab ja analüüsib vaatlustunde.</p> <p>Üliõpilane koostab läbiviidavate tundide konspektid.</p> <p>Üliõpilane valmistab ette ja viib läbi klassivälise ürituse.</p> <p>Üliõpilane täidab individuaalse pedagoogilise ülesande (seotud lõputöö teema valikuga).</p> <p>Üliõpilane viib läbi ainetunde.</p> <p>Üliõpilane abistab juhendavat õpetajat klassijuhataja ülesannete täitmisel ja kirjeldab oma tegevust.</p> <p>Üliõpilane teeb praktikategevustest kokkuvõtte, mis sisaldab ülevaadet tegevuskava tegelikust täitmisest.</p> <p>Üliõpilane on koostab eneseanalüüsi praktika käigust.</p>
Õppeaine õpiväljundid	<p>Oskab arvestada õppe- ja kasvatusprotsessi planeerimisel hariduse eesmärkide, riikliku ja kooli õppekavadega, loob õpetades seoseid erinevate ainete ja teemavaldkondade vahel;</p>

	<p>Kasutab õppe- ja kasvatusprotsessi läbiviimisel ainealaselt õigeid ning õppija eripärale ja eale vastavaid teadmisi, sõnavara ja meetodeid; Analüüsib õppe- ja kasvatusprotsessi ning oma tegevust vastavalt kavandatud eesmärkidele ja alusdokumentidele, oskab sellest lähtuvalt planeerida edasist tegevust, arvestab praktika arengumapi koostamisel sisuliste ja vormistuslike nõuetega; Järgib viisakusreegleid ja kooli tegevustavasid, juhindub õpetajaetikast, teeb praktilal koostööd juhendajatega jt praktikaga seotud inimestega.</p>
Hindamismeetodid	<p>Eksam kujuneb seminarides osalemise (10%), praktikamapis esitatu (20%) ja praktilise pedagoogilise tegevuse põhjal (70%). Üliõpilane peab osalema praktika algus- ja lõpuseminaris ning kõigis tegevuskavaga ettenähtud tegevustes.</p>
Vastutav õppejõud	Lekt. MA Sirje Siska
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Fisher, R. 2004 Õpetame lapsi õppima. AS Atlex.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	

Ainekood	MLG6003.LT
Nimetus	Klimatoloogia ja meteoroloogia
Nimetus inglise keeles	Climatology and Meteorology
Õppeaine maht EAP	4
Orienteeriv kontakttundide maht:	28
Õpetamise semester	K
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	<p>Luu eeldused arusaamiseks meteoroloogia ja klimatoloogia mõistetesüsteemist, selle arengust ja tähtsusest tänapäeval. Toetada kliimatingimuste ja geograafiliste süsteemide ning loodusvööndite- ja maastike omavahelise seostamise oskuse teket. Soodustada teadmiste teket kliima jälgimissüsteemist, kliimasüsteemi olekutest ja kliima muutumisest.</p>
Õppeaine sisu lühikirjeldus	<p>Klimatoloogia ja meteoroloogia mõisted, nende seos teiste teadustega. Kliimatekke tegurite mõju ilma ja kliima geneesile. Kliimaelementide kujunemine ning jaotus maakeral. Kliimasüsteemide hierarhia ja seos maastikuliste süsteemidega. Enamkasutatavad kliima rajoneerimise skeemid. Kliima jälgimise ning uurimise meetodid, kliima muutumist põhjustavad tegurid ja tuleviku kliima.</p>
Iseseisev töö	Iseseisev töö seisneb kirjanduse läbitöötamises, kontrolltööde tegemises.
Õppeaine õpiväljundid	<p>Suutlikkus aru saada meteoroloogia ja klimatoloogia mõistetesüsteemist, arengust ja tähtsusest tänapäeval. Oskus seostada kliimatingimusi geograafiliste süsteemidega, loodusvööndite ja -maastikega. Suutlikkus tunda olulisemaid kliima parameetreid loodusvööndites ning omada</p>

	ülevaadet kliima jälgimissüsteemist.
Hindamismeetodid	Kirjalik eksam. Eristava hinde valem H (hinne) = $0,2K + 0,3KT + 0,5E$, kus K on kontrolltööd, KT on kodused tööd ja E eksam
Vastutav õppejõud	MSc Oliver Tomingas
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Avaste, O. Klimatoloogia. Tartu, 1990. - 103 lk. Blüthgen, I. Allgemeine klimageographie. Berlin, 1966. (venekeelne tõlge aastast 1973). - I osa 428 lk. ja II osa 402 lk. Jürissaar, M. Meteoroloogia. Eesti Lennuakadeemia, 2011. - 245 lk. Lossev, K. Kliima eile, täna ja homme. Tallinn, 1989. - 159 lk. Strahler, A.; Strahler, A. Introducing physical geography. Fourth Edition. Wiley, 2006. - lk 50-277. Universum valguses ja viimas. Tallinn, 2005. - 343 lk.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Calder, N. Ilmaköök. Tallinn, 1987. - 200 lk. Post, P. (koostaja). Füüsikaline klimatoloogia. Tartu, 1994. - 128 lk. Prestor-Pinney, G. Pilvevaatleja käsiraamat. Tallinn, 2006. - 320 lk. Üld- ja agrometeoroloogia. Tallinn, 1964. - 766 lk.

Ainekood	MLG7310.LT
Nimetus	Geoinfosüsteemid (GIS) ja rakendused
Nimetus inglise keeles	Geographic Information Systems (GIS) and applications
Õppeaine maht EAP	6
Orienteeriv kontakttundide maht:	42
Õpetamise semester	K
Kontrollivorm	Arvestus
Õppeaine eesmärgid	Toetada objektide, nähtuste ja protsesside ruumilise tajumise ja kaardilugemise oskuse teket. Anda ülevaade geoinformaatikast tarkvarapaketi ArcGIS põhjal ning tutvustada võimalusi selle kasutamiseks erinevate (uurimis)probleemide lahendamisel.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Loengutes tutvustatakse geoinformaatika ja ruumilise planeerimise alustalasid. Teooria on tihedalt seotud praktikaülesannetega arvutiklassis. Esimestes arvutipraktikumides õpitakse tundma ArcGISi kaardi- ja andmebaasi poolt, järgnevates lahendatakse ruumianalüüsi, planeerimise jms ülesandeid, kasutades selleks erinevat tüüpi alusandmestikku.
Iseseisev töö	Töö loengumaterjalidega. Iseseisev praktiliste tööde tegemine praktikatundide vahelisel ajal kas arvutiklassis või oma arvutiga mujal. Igale arvutipraktikumile antakse ette soovitusi teemaga kurssi viimiseks.
Õppeaine õpiväljundid	Orienteerumine geoinformaatika-alases põhiterminoloogias. Suutlikkus teha arvutikaarte ja disainida lihtsamaid andmebaase ArcGIS kaarditarkvaraga ning oskus kasutada elementaartasemel ruumilist analüüsi vajava probleemi lahendamisel. Teab ruumiandmete diferentseeritust ning oskus sellega arvestada. Oskus kasutada erinevaid kaarte ja andmebaase vajaliku informatsiooni leidmiseks ning püstitatud

	ülesande lahendamiseks.
Hindamismeetodid	Arvutipraktikumid.
Vastutav õppejõud	MSc Anu Printsman, PhD Reimo Rivis
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	<p>Eestikeelne juhendmaterjal ArcGIS Desktop tarkvara (ArcView, ArcEditor, ArcInfo) iseseisvaks õppimiseks. AlphaGISi kodulehelt: http://www.alphagis.ee/data/img/ArcGIS_desktop_tarkvara_juhendmaterjal.pdf (kui link ei avane, siis www.alphagis.ee → Tooted → ArcGIS tooteperekond → Eestikeelne juhendmaterjal...). Uusimat ArcGIS 10 versiooni tutvustavad materjalid ja videod: http://www.alphagis.ee/menu.php?view=2,11,41 ja http://www.esri.com/software/arcgis/arcgis10/index.html.</p> <p>European Regional/Spatial Planning Charter. Torremolinos Charter adopted on 20 May 1983 at Torremolinos (Spain). European Conference of Ministers responsible for Regional Planning, Council of Europe (tekst leitav eesti keeles: http://www.siseministeerium.ee/public/terr.harta.rtf).</p> <p>Suurna, R.; Sisas, E. 2010 GIS ja kartograafia alused. Tallinn, 120; (elektrooniline materjal: http://www.ekk.edu.ee/114535);</p> <p>Mõni GIS-i üldõpik.</p> <p>Jagomägi, T. 1999: Geoinfosüsteemid praktikule. Tartu: Regio. Jauhainen,</p>
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	

Ainekode	MLG6009.LT
Nimetus	Maailma majandus- ja poliitiline geograafia
Nimetus inglise keeles	World Economic and Political Geography
Õppeaine maht EAP	4
Orienteeriv kontakttundide maht:	42
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Anda ülevaade maailma majandus- ja poliitilise geograafia peamistest teoreetilistest lähenemistest, põhimõistetest ja aine arengust. Kujundada üliõpilastes kirjaliku ja suulise eneseväljendamisoskust kirjalike teemakohaste kodutööde ettevalmistamise ja ettekandmise teel.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Ülevaade põhimõistetest ja erinevatest teoreetilistest lähenemistest maailma majandus- ja poliitilisele geograafiale. Poliitiline geograafia Ratzelist tänapäevani, geopoliitika, maailma majandusgeograafia teoreetilised lähtekohad ja suundumused, demograafilised ja rahvastikugeograafilised trendid, ressursside ja majandusliku aktiivsuse ruumiline jaotus maailmamajanduses, maailmamajanduse geograafia, globaliseerumine. Auditoorne töö koosneb: loengud ja seminarid, mille

	käigus kantakse üliõpilaste poolt ette nende poolt ettevalmistatud referaadid/uurimustööd.
Iseseisev töö	Iseseisev töö (1/3 ainekursuse mahust) koosneb: kirjanduse läbitöötamine ja praktilised kodutööd. Uurimustöö (referaat, essee) kohustuslik ettekandmine seminaris.
Õppeaine õpiväljundid	Kujundada üliõpilastes kirjaliku ja suulise eneseväljendamisoskust kirjalike teemakohaste referaatide ettevalmistamise ja ettekandmise teel. Suutlikkus analüüsida maailma majandus- ja poliitilise geograafia teoreetilisi lähtekohti. Maailma majanduslike ja poliitiliste trendide ja protsesside määratlemise ja üldistamise oskus geograafilises kontekstis.
Hindamismeetodid	Suuline eksam. Koondhinded arvestatakse eksamihinde kõrval ka kirjaliku referaadi/uurimistöö hinnet. Eksamihinne kujuneb eksamiküsimustele antud vastuste ja uurimistöö koondhindenä.
Vastutav õppejõud	Maj. kand. Kalev Kukk
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Knox, P. L.; Agnew, J. and McCarthy, L. 2008 The Geography of the World Economy. Fifth Edition. Hodder Education; Knox, P. L. and Marston, S. A. 2010 Places and Regions in Global Context: Human Geography. Fifth Edition. Pearson Prentice Hall. (9. peatükk: The Politics of Territory and Space); Sama saksa keeles: Knox, P. L. und Marston, S. A. 2008 Humangeographie. Herausgegeben von Hans Gebhardt, Peter Meusburger und Doris Wastl-Walter. 4. Auflage. Heidelberg: Spektrum. (10. peatükk: Die Geographie politischer Territorien und Grenzen); Berg, E. 1998 Geopolitika. Tartu: Tartu Ülikool; Kant, E. 1931/1990 Eesti geopolitilisest ja geökonoomilisest asendist, eriti Venemaa suhtes. Eesti Nädala Album. Tartu / Akadeemia, 1990, nr 6; Maailma maad. Eesti Entsüklopeedia, 15 kd. 2007. Tallinn: Eesti Entsüklopeediakirjastus.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Reshaping Economic Geography. 2009. World Development Report 2009. Washington, DC: The World Bank; http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2009/Resources/4231006-1225840759068/WDR09_bookweb_1.pdf ; http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2009/Resources/4231006-1225840759068/WDR09_bookweb_2.pdf ; Kurs, O. 1999 Maailm, Euroopa ja Eesti. Poliitilisest geograafiast. Publicationes Instituti Geographici Universitatis Tartuensis. 86. Tartu: Tartu Ülikool; Kjellén, R. 1940 Riik kui eluvorm. Tallinn: Kirjastus-osaühing „Kultuurkoondis“; Agnew, J. 2002 Making Political Geography. London: Arnold.

Ainekood	MLG7044.LT
Nimetus	Valitud peatükke gümnaasiumi loodusgeograafia teemadel
Nimetus inglise keeles	Some Topics of Natural Geography for Upper Secondary Level

Õppeaine maht EAP	4
Orienteeriv kontakttundide maht:	42
Õpetamise semester	K
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Toetada süsteemse arusaamise teket looduses toimuvatest protsessidest ja Maa sfääride vastastikustest seostest.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Nüüdisaegsed uurimismeetodid geograafias. Maa sfääriline ehitus Litosfääri koostis. Maa siseehitus, laamtektoonika. Laamade liikumine ja sellega seotud protsessid. Vulkanism. Maavärinad. Atmosfääri tähtsus, koostis ja ehitus. Osoonikihi hõrenemine. Päikesekiirguse muutumine atmosfääris, kiirgusbilanss. Kasvuhooneefekt. Kliimat kujundavad tegurid. Päikesekiirgusejaotumine. Üldine õhuringlus. Temperatuuri ja sademete territoriaalsed erinevused. Õhumassid, soojad ja külmad frondid. Ilmakaart ja selle lugemine. Ilma prognoosimine ja kliimamuutused. Kliima, taimestiku ja mullastiku seosed. Kivimite murenemine. Muld ja mulla teke. Mullatekktegurid. Mulla ehitus ja mulla omadused. Bioomid.
Iseseisev töö	Eeldab teadmisi õppeaine MLG6001 Maateaduse alused mahus. RÕK-i vastavateemaliste praktiliste tööde väljamõtlemine, näidise koostamine ja seminaris esitlemine.
Õppeaine õpiväljundid	Suutlikkus tajuda nüüdisaegsete uurimismeetodite kohta geograafias; teha vaatlusi ja mõõdistamisi ning kasutada andmebaase vajalike andmete kogumiseks. Suutlikkus tajuda laamtektoonika teooriat ning läbi selle selgitada Maal toimuvaid geoloogilisi protsesse. Suutlikkus tajuda mullatekktetingimusi ja -protsesse tundras, parasvöötme okas- ja lehtmetsas, rohtlas, kõrbes, savannis ning vihmametsas. Suutlikkus aru saada Maa kiirgusbilansist ning kasvuhooneefektist ning selgitada kliimaatilisi tingimusi Maa eri paikades lähtuvalt kliimat kujundavatest teguritest.
Hindamismeetodid	Komplekseksam (kirjalik test ja seminaritööde esitamine). Loengutest osavõtt kohustuslik 75% ulatuses. Seminaridest osavõtt kohustuslik.
Vastutav õppejõud	Lektor Sirje Siska, MA; (teised ainekursusel õpetavad õppejõud)
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Nestor, H.; Raukas, A.; Veskimäe, R. 2004 Maa universumis. Möödanik, tänapäev, tulevik, Tln; Veisman, U.; Veskimäe, R. 2005 Universum valguses ja vihmas, Tln 2005; Suurna, R. ja Sisas, E. 2010 GIS ja kartograafia alused. Riiklik Eksami- ja Kvalifikatsioonikeskus; [WWW] e-õpik: http://www.ekk.edu.ee/vvfiles/0/GIS_loeng.pdf Imeline Maa. Entsüklopeedia. Maa dünaamilised jõud. Koolibri, 2010.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Rast, H. 1988 Vulkaanid ja vulkanism, Tln; http://www.ekk.edu.ee/programmid/programm-kutsehariduse-sisuline-arendamine/oppematerjalid ; http://www.gi.ee/geomoodulid/files/modules/maavarinad2 .

Ainekood	DID6002.LT
Nimetus	Sissejuhatus demograafiasse
Nimetus inglise keeles	Introduction to Demography
Õppeaine maht EAP	4
Orienteeriv kontakttundide maht:	48
Õpetamise semester	K
Kontrollivorm	Arvestus
Õppeaine eesmärgid	Kursus kuulub sissejuhatavate ainete blokki bakalaureuseastmes, soovitatavalt vanematel kursustel, eeskätt sotsiaalteaduste valdkonnale. Kursuse eesmärgiks on anda algteadmised rahvastikuarengust.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Kursuse raames antakse ülevaade rahvastikuteaduse põhimõistetest. Kesksena leiab käsitlemist demograafiline üleminek, sealhulgas epidemioloogiline revolutsioon, sündimusüleminek ja mobiilsusrevolutsioon ning taastetüüpide vahetuse tagajärjed. Põhilisteks õppemeetoditeks on loengumaterjalile täiendusena töö kohustusliku kirjandusega, põhinäitajate arvutusülesanded ja andmebaasidega tutvumine (eSTAT, ÜRO, Eurostat jt).
Iseseisev töö	Aine sisu ja mõistetesüsteem kinnistatakse iseseisva töö käigus tuginedes loengu slaididele ning eestikeelsele kohustuslikule kirjandusele. Terminoloogia aluseks on "Mitmekeelne demograafia sõnastik". Näitajate omandamiseks kasutatakse arvutusülesandeid.
Õppeaine õpiväljundid	Algteadmised rahvastikuteaduse põhiseisukohtadest ja näitajatest, peamiste rahvusvaheliste andmebaaside kasutusoskus.
Hindamise meetodid	Hindamisvormiks on kirjalik arvestus, mis toimub kohustusliku kirjanduse ja loengumaterjali alusel. Kirjaliku arvestuse läbinuks loetakse need, kes koguvad 100-st punktist vähemalt 60.
Vastutav õppejõud	L.Sakkeus; L.Rahnu (koordineeriv õppejõud); A.Puur; K.Karelson; A.Põldma
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Katus, K jt 1993 Mitmekeelne demograafiasõnastik; Kulu, H; Tammaru, T. 2005 Asustus ja ränne; Katus, K., Puur, A. & Põldma, A. 2002 Eesti põlvkondlik rahvastikuareng; Katus, K., Puur, A. & Põldma, A. 2006 Eesti rahvastikuarengu raamat.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	

Ainekood	MLG7029.LT
----------	------------

Nimetus	Maastike ökoloogia komplekspraktika
Nimetus inglise keeles	Field Work in Physical Geography
Õppeaine maht EAP	3
Orienteeriv kontakttundide maht:	34
Õpetamise semester	K
Kontrollivorm	Arvestus
Õppeaine eesmärgid	Luu eeldused mõistmaks regioonide loodusliku struktuuri seost haldamisviisidega ja kultuurilise tausta kujunemisega. Toetada erialaste teadmiste kasutamise oskuste teket keskkonnaalaste probleemide lahendamiseks.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Tutvutakse uuritava ala kohta käiva kirjaliku materjaliga ja koostatakse selle põhjal referaadid. Teemad valitakse ala füüsilis-geograafilise iseloomustamise, regionaalse majandus- ja inimgeograafia ning keskkonnakaitse valdkondadest. Analüüsitakse referaate konkreetsetes paikades ja viiakse läbi väliuuringuid.
Iseseisev töö	Iseseisev töö seisneb materjali läbitöötamises, esitluse ettevalmistuses ning toimumise järgselt aruande koostamises.
Õppeaine õpiväljundid	Teadmised uuritava regiooni loodus- ja inimressurssidest. Oskused süsteemseks analüüsiks ja seoste leidmiseks loodusliku ja kultuurilise tausta kujunemisel.
Hindamismeetodid	Arvestus. Suuline ja kirjalik: ülevaade individuaalselt selgeks tehtust välipraktikumis. Kirjalik: ülevaade saadud tulemustest – praktikaaruanne.
Vastutav õppejõud	Tiiu Koff, professor
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Koostatakse koos aine eest vastutajaga, vastavalt konkreetsele regioonile.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Koostatakse koos aine eest vastutajaga, vastavalt konkreetsele regioonile.

Ainekood	MLG7034.LT
Nimetus	Eesti hüdrometeoroloogilised tingimused
Nimetus inglise keeles	Estonian Hydrometeorological Conditions
Õppeaine maht EAP	4
Orienteeriv kontakttundide maht:	42
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Geoökoloogia magistriõppe kohustuslik erialaaine, mille eesmärk on anda ülevaade Eesti meteoroloogilistest tingimustest ning veerežiimist ja nende

	ajalis-ruumilisest jaotusest.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	<p>Territooriumi hüdro meteoroloogilise režiimi mõiste. Globaalsete ja regionaalsete tegurite mõju Eesti kliima ja veerežiimi kujunemisele. Erihierarhilised hüdro meteoroloogilised süsteemid Eestis, süsteemi määratlus, tema elemendid ja funktsioneerimine.</p> <p>Eesti territooriumi kiirgus- ja soojusbilanss, veeringe. Õhu soojusrežiimi kujunemine Eestis, selle karakteristikud ja nende ajalis-ruumiline jaotus. Soojusrežiimi mõjust õhu niiskusrežiimile.</p> <p>Mulla ja veekogude soojusrežiimi kujunemise iseärasusi, neid kujundavad tegurid. Sademed, nende liigid ja ajalis-ruumiline jaotus Eestis, mõju jõgede veerežiimi kujunemisele. Tuul Eesti territooriumil. Briisiline tsirkulatsioon rannikul. Hüdro termilise režiimi kompleksed näitajad. Ohtlikud hüdro meteoroloogilised nähtused Eestis. Eesti territooriumi valgalad. Hüdroloogiline tsükkel. ülevaade kliimaatilistest rajoneeringutest.</p>
Iseseisev töö	Referaatide valmistamine ühe etteantud Eesti kliimaelemendi või vetevõrgu osa kohta, nende arutelu seminaridel, iseseisev töö kirjandusallikatega.
Õppeaine õpiväljundid	Teadmised Eesti soojus- ja niiskusrežiimi ning hüdroloogilise režiimi kujunemisest. Eesti kliima ja veerežiimi põhiliste parameetrite tundmine. Eesti hüdro meteoroloogilised vaatlused ning kliima ja veerežiimi areng sõltuvalt inim- ja looduslikest faktoritest.
Hindamise meetodid	Komplekseksam (kirjalik test ja referaadi kaitsmine). Loengutest osavõtt kohustuslik 75% ulatuses. Seminaridest osavõtt kohustuslik.
Vastutav õppejõud	Lektor Oliver Tomingas, MSc
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	<p>Koguteos: „Eesti Loodus”, 1995. Valgus, Tallinn, 606 lk. Sealt: ptk VII Kliima, lk 176-217. Ptk IX Siseveed ja põhjavesi, lk 244-325. Ptk X Sood, lk 326-363</p> <p>Teadusajaloo lehekülgi Eestist. VIII kogumik. Geofüüsikaliste uurimistööde ajalooost. 1992. Valgus, Tallinn.</p> <p>Kallaste, T. Eesti kui ÜRO kliimamuutuste raamkonventsiooni liikmesriik. SEI. Tallinn, 2001. -119 lk. Eesti NSV kliimaatlas. Tln., 1970. 209 lk.</p>
Asendus kirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	<p>Karing, P. Õhutemperatuur Eestis. Tallinn, 1992, 78 lk. Eesti NSV järvede nimestik. 1964. ERK, Tallinn. Eesti NSV järvede, ojade ja kraavide nimestik. 1986. Valgus, Tallinn. Eesti järved. 1968. Valgus, Tallinn, 548 lk. Eesti jõed. 2001. Tartu Ülikooli Kirjastus. Võrtsjärv. 1973. Valgus, Tallinn. Simm, H. 1975. Eesti pinnavee hüdrokeemia. Valgus, Tallinn. Lake Peipsi, Meteorology, hydrology, hydrochemistry. 2001. Sulemees, Tartu. Eesti sood. 1988. Valgus, Tallinn, 343 lk.</p>

Ainekood	MLG6007.LT
Nimetus	Sissejuhatus inimgeograafiasse
Nimetus inglise keeles	Introduction to Human Geography
Õppeaine maht EAP	4
Orienteeriv kontakttundide maht:	42
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	Anda ülevaade inimgeograafia kui geograafia haru olemusest, põhimõistetest, teoreetilistest suundumustest ja aine arengust. Kujundada üliõpilastes kirjaliku ja suulise eneseväljendamisoskust kirjalike teemakohaste kodutööde ettevalmistamise ja ettekandmise teel.
Õppeaine sisu lühikirjeldus	Antakse ülevaade põhimõistetest ja erinevatest teoreetilistest lähenemistest inimgeograafias ja selle peamistes allharudes. Õppeaine keskendub looduse, inimese ja majanduse koostoime mõistmisele ja vastavate seoste omandamisele (ruum – koht – aeg). Analüüsitakse inimgeograafia kui interdistsiplinaarse geo- ja sotsiaalteaduste haru seoseid teiste teadusharudega (eelkõige loodus- ja majandusteadustega) ning tema rakenduslikku tähtsust erinevate allharude nagu rahvastiku-, linna- (asustus-), kultuuri-, sotsiaal-, majandus- (primaar-, sekundaar- ja tertsaarsektori), arengu- jt inimgeograafia harude lõikes. Käsitletakse peamisi inimgeograafias kasutatavaid meetodeid ja mudeleid. Antakse ülevaade inimgeograafia arengust ja sellealastest uurimistöödest Eestis. Auditoorne töö koosneb loengutest ja seminaridest, mille käigus kantakse üliõpilaste poolt ette nende poolt ettevalmistatud referaadid/uurimustööd.
Iseseisev töö	Iseseisev töö (1/3 ainekursuse mahust) koosneb: kirjanduse läbitöötamine ja praktilised kodutööd.
Õppeaine õpiväljundid	Kujundada üliõpilastes kirjalikku ja suulist eneseväljendamisoskust kirjalike teemakohaste referaatide ettevalmistamise ja ettekandmise teel. Suutlikkus analüüsida inimgeograafia teoreetilisi lähtekohti; tajuda ja analüüsida looduse-inimese-majanduse koostoimet ning inimgeograafia eesmärke ja kohta teadusharude süsteemis. Oskus mõista inimgeograafia tähtsust ühiskonna rakenduslike (sotsiaalsete) probleemide uurimisel. Oskus rakendada inimgeograafia uurimismeetodeid oma uurimistöös jm ning tulevases erialases töös.
Hindamismeetodid	Suuline eksam. Koondhinded arvestatakse eksamihinde kõrval ka kirjaliku referaadi/uurimistöö hinnet. Loengud (osavõtt soovituslik) ja seminarid. Uurimustöö (referaat, essee) kohustuslik ettekandmine seminaris.
Vastutav õppejõud	Maj. kand. Kalev Kukk
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Paul L. Knox and Sallie A. Marston. 2010. Places and Regions in Global Context: Human Geography. Fifth Edition. Pearson Prentice Hall. Sama saksa keeles: Paul L. Knox und Sallie A. Marston. 2008. Humangeographie. Herausgegeben von Hans Gebhardt, Peter Meusburger und Doris Wastl-Walter. 4. Auflage. Heidelberg: Spektrum. The Dictionary of Human Geography. 2009. Edited by Derek Gregory,

	<p>Ron Johnston, Geraldine Pratt, Michael J. Watts and Sarah Whatmore. Fifth Edition. Wiley-Blackwell.</p> <p>Edgar Kant. 1932. Geograafia, sotsiograafia ja antropo-ökoloogia. – Publicationes Instituti Universitatis Tartuensis Geographici. No. 20. Tartu.</p> <p>Uudo Pragi. 2002. Sissejuhatus inimgeograafiasse. Loengud I õppeaasta geograafidele. Tartu: Tartu Ülikool.</p>
<p>Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)</p>	<p>Reshaping Economic Geography. 2009. World Development Report 2009. Washington, DC: The World Bank. / http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2009/Resources/4231006-1225840759068/WDR09_bookweb_1.pdf; http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2009/Resources/4231006-1225840759068/WDR09_bookweb_2.pdf</p> <p>Danny Mackinnon and Andrew Cumbers. An Introduction to Economic Geography. Globalization, Uneven Development and Place. Pearson/Prentice Hall, 2007.</p> <p>Heinz Heineberg. Einführung in die Anthropogeographie/Humangeographie. 3. Auflage. Paderborn: Schöningh, 2007.</p> <p>Andrew Goudie. The Human Impact on the Natural Environment. Past, Present, and Future. Sixth Edition. Blackwell Publishing, 2006.</p> <p>Edgar Kant. 2007. Eesti rahvastik ja asustus. Tartu: Ilmamaa.</p> <p>Jussi Jauhiainen. 2005. Linnageograafia. Linnad ja linnauurimus modernismist postmodernismini. Tallinn. Eesti Kunstiakadeemia.</p>

Ainekood	MLG6051.LT
Nimetus	Maailma maastikud
Nimetus inglise keeles	Landscapes of the World
Õppeaine maht EAP	4
Orienteeriv kontakttundide maht:	42
Õpetamise semester	S
Kontrollivorm	Eksam
Õppeaine eesmärgid	<p>Soodustada maailma erinevate piirkondade maastikulise mitmekesisuse, kujunemise ja muutumise tajumist loodusvööndite alusel. Toetada loodus- ja inimtekkelistes maastikes asetleidvatest aeg-ruumilistest protsessidest arusaamist. Luua eeldused loogiliste seoste loomiseks maastikukomponentidega erinevates ajalistes ja ruumilistes skaalades toimuvate protsesside ja nende vastastikmõjude hoomamiseks.</p>
Õppeaine sisu lühikirjeldus	<p>Maastike protsessipõhine käsitlus loodusvööndite kaupa. Maastikukomponendid, nende kujunemine, tähtsus ja vastastikmõjud. Maastikuelemendid, nende kujunemine ja tähtsus. Maastike kujunemine erinevates loodusvööndites. Maastike arengut mõjutavad keskkonnategurid. Looduses toimuvad protsessid, seaduspärasused, inimtegevuse mõju ning selle ebahühtlane jaotus maailmas.</p>

Iseseisev töö	Grupitöö, mille käigus kogutakse ja töötatakse läbi materjal (kirjandusallikad, kaardimaterjal) väljavalitud loodusvööndi maastiku kohta. Analüüsitud materjali põhjal tehakse ettekanne.
Õppeaine õpiväljundid	Suutlikkus eristada ja iseloomustada maastikutüüpe. Üliõpilane on võimeline kirjeldama loodusvööndite maastike kujunemise protsesse ja oskab analüüsida erinevate keskkonnategurite ja maastikukomponentide mõju üksteisele.
Hindamismeetodid	Eksamile pääsemise eelduseks on grupitöö ettekanne.
Vastutav õppejõud	MSc Kadri Vilumaa, MSc Martin Küttim, PhD Tiit Vaasma
Eeldusaine	
Kohustuslik kirjandus	Eeva-Liisa Hallanaro, Marja Pylvänäinen, Tiit Randla (2001). Põhja-Euroopa loodus: bioloogiline mitmekesisus muutuv keskkonnas. Põhjamaade Ministrite Nõukogu, Kopenhaagen. 350 lk Alan Strahler, Arthur Strahler (2006). Introducing Physical Geography. Wiley. Valitud peatükid. Jaan Jõgi (1996). Sissejuhatus üldmaateadusse [õppevahend kõrgkoolidele]. Jaan Jõgi, Andres Tõnisson; [toimetaja Jaan-Mati Punning]; Tallinna Pedagoogikaülikool, geoökoloogia õppetool. - Tallinn: Tallinna Pedagoogikaülikooli Kirjastus. 130 lk. Hardo Aasmäe, Janis Turlajs (2005). Suur maailma atlas. Eesti Entsüklopeedia.
Asenduskirjandus (üliõpilase poolt läbi töötatava kirjanduse loetelu, mis katab ainekursuse loengulist osa)	Richard T. T. Forman (1997). Land Mosaics – the Ecology of Landscapes and Regions. Cambridge University Press. 632 lk Robert W. Christopherson (2003). Geosystems: an introduction to physical geography. Upper Saddle River (N.J.): Prentice Hall. 660 lk. Ivar Arold, Anto Raukas ja Herbert Viiding (1987). Geoloogia alused. Valgus. 197 lk David McGonigal & Lynn Woodworth (2006). Arktika jäine maailm. Eesti Entsüklopeediakirjastus, Tallinn. 224 lk