

Ainevaldkond „Loodusained“

Seotus kooli missiooni ja visiooniga

Loodusainete õpetamise kaudu soovitakse anda õpilastele teadmised ja arusaamad loodusteaduslikust meetodist ning selle erinevatest avaldusvormidest tänapäeva maailmas ning õpetada neid mõistma loodust ja selles esinevaid nähtusi kui terviksüsteemi. Samuti õpetada mõistma seoseid looduses ning inimtegevuse mõju ümbrusele ja vastutustundlikku suhtumist keskkonda. Kristlik suhtumine inimestesse ja ümbritsevasse keskkonda on lahutamatu seotud loodusainete õppimisel omandatavate väärtushinnangutega. Loodusteaduste õpetamise kaudu paraneb õpilaste arusaam ümbritsevast keskkonnast. Loodusainete õpe on interaktiivne ja lõimub tihedamalt teiste ainetega, sh kasutatakse erinevaid IKT vahendeid. Kõikide loodusainete kursuste juurde kuuluvad õppekäigud ja praktikumid, mille eesmärk on lähendada loodusteadusliku meetodi mõistmist ning ümbritsevast keskkonnast, selle seaduspärasuste ja protsessidest terviklikumat arusaamist.

Valdkonnapädevus

Loodusteaduslik pädevus väljendub omandatud väärtushinnangutes, mis põhinevad vastutustundlikul suhtumisel keskkonda ja loodusressurssidesse. Loodusteadusi väärtustatakse kui kultuuri osa, mõistetakse ja osatakse kasutada loodusteaduslikku meetodit ning teadmisi bioloogilistest, füüsikalise-keemilistest ja tehnoloogilistest süsteemidest. Osatakse märgata ja mõista keskkonnanähtusi, märgata probleeme ja teha põhjendatud otsuseid neid lahendades.

Gümnaasiumi lõpetaja omandatud teadmised: süsteemsed ja omavahelisi seoseid loovad teadmised bioloogias, geograafias, keemias ja füüsikas, mis võimaldavad lahendada probleeme ja teha põhjendatud otsuseid loodusteaduslike, tehnoloogiaalaste või ühiskondlikul olulistel loodusainetega seotud küsimuste puhul; loodusainete omavahelised seosed ja eripära; teaduslike andmete hankimise protsess selle ajaloolises ja tänapäevases kontekstis.

Loodusainete õpetamise kaudu taotletakse, et gümnaasiumi lõpuks õpilane:

- analüüsib ja interpreteerib keskkonnas toimuvaid nii vahetult tajutavaid kui ka meeltele tajumatuid nähtusi mikro-, makro- ja megatasemel ning mõistab mudelite osa reaalsete objektide kirjeldamisel;
- oskab iseseisvalt leida ning kasutada loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase info hankimiseks eesti- ja võõrkeelseid allikaid, mis on esitatud sõnalisel, numbrilisel või sümbolite tasandil, oskab hinnata neid kriitiliselt ning väärtustada nii isiku kui ka ühiskonna tasandil;
- oskab määratleda ja lahendada keskkonnaprobleeme, eristada neis loodusteaduslikku ja sotsiaalset komponenti, kasutades loodusteaduslikku meetodit koguda infot, sõnastada uurimisküsimusi või hüpoteese, kontrollida muutujaid vaatluse või katsega, analüüsida ja interpreteerida tulemusi, teha järeldusi ning koostada juhendamise korral uurimisprojekti;
- hindab ja prognoosib teaduse ja tehnoloogia saavutuste mõju keskkonnale, tuginedes loodusteaduslikele, sotsiaalsetele, majanduslikele ja eetilise-moraalsetele seisukohtadele ning arvestades õigusakte.
- väärtustab keskkonda kui tervikut ja järgib jätkusuutliku eluviisi tavasid, tuginedes tõendusmaterjalidele, suhtub vastutustundlikult keskkonda; väärtustada võrdselt nii akadeemilist haridust kui ka teadmistest tulenevat kohustust vastutustundlikuks

käitumiseks; peab hinnaliseks kristlikku kultuuri, traditsioone, rahvapärimust ning puhast loodust.

- tunneb huvi keskkonnas toimuvate lokaalsete ja globaalsete nähtuste ning loodusteaduste ja tehnoloogia arengu vastu, oskab teha põhjendatud otsuseid karjääri valides ning on motiveeritud elukestvaks õppeks; osaleb aktiivse kodanikuna keskkonnaalaste otsuste tegemises ühiskonnas.

Ainevaldkonna õppeained ja maht

Ainevaldkonda kuuluvad bioloogia, geograafia (loodusgeograafia), füüsika ja keemia. Kursused jagunevad kohustuslikeks ja valikkursusteks.

Kohustuslikud kursused

- bioloogia – 4 kursust;
- geograafia (loodusgeograafia) – 2 kursust;
- keemia – 3 kursust;
- füüsika – 5 kursust.

Valikkursused

Loodusainete valikkursused on tihedalt lõimitud teiste õppeainetega: „3D modelleerimine“, „Robootika algajatele“, „Robootika edasijõudnutele“, „Programmeerimine algajatele“, „Programmeerimine edasijõudnutele“, „Igapäevane matemaatika kodukeskkonna näitel“, „Igapäevane inseneeria kodukeskkonna näitel“.

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Kursuse nimetus	RAKUD. Bioloogia 1. kursus
Staatus	kohustuslik kursus
Eelduskursused	Puuduvad
Lõimumine	Loodusained (füüsika, keemia, loodusgeograafia), loodusteaduste valikkursused, matemaatika ning kõik teised õppeained.
Kursuse maht ja õppekorraldus	35 (45-minutilist) kontaktundi. Kursuse alguses tutvustab õpetaja kursusel käsitlevaid konkreetseid õpivorme ja mahte.
Õpetamise aeg	10. klassis
Kursuse lühikirjeldus	<p>Bioloogia uurimisvaldkonnad. Elu tunnused, elus- ja eluta looduse võrdlus. Eluslooduse organiseerituse tasemed ning nendega seotud bioloogia haruteadused ja vastavad elukutsed. Eluslooduse molekulaarset, rakulist, organismilist, populatsioonilist ja ökosüsteemilist organiseerituse taset iseloomustavad elu tunnused. Loodusteadusliku uuringu kavandamine ja tegemine ning tulemuste analüüsimine ja esitamine. Loodusteadusliku meetodi rakendamine, lahendades bioloogiaalaseid ja igapäevaeluga seotud probleemülesandeid.</p> <p>Organismide koostis. Elus- ja eluta looduse keemilise koostise võrdlus. Vee omaduste seos organismide elutalitlusega. Peamiste kationide ja anioonide esinemine ning tähtsus rakkudes ja organismides. Biomolekulide üldine ehitus ja ülesanded. Organismides esinevate peamiste biomolekulide – süsivesikute, lipiidide, valkude ja nukleiinhapete – ehituse ning talitluse seosed. DNA ja RNA ehituse ning ülesannete võrdlus. Vee, mineraalainete ja biomolekulide osa tervislikus toitumises.</p> <p>Rakk. Rakuteooria põhiseisukohad, selle olulisus eluslooduse ühtsuse mõistmisel. Rakkude ehituse ja talitluse omavaheline vastavus peamiste inimkudede näitel. Päristuumse raku ehituse seos bioloogiliste protsessidega loomaraku põhjal. Rakutuuma ja selles sisalduvate kromosoomide tähtsus. Rakumembraani peamised ülesanded, ainete passiivne ja aktiivne transport. Ribosoomide, lüsoosoomide, Golgi kompleksi ja mitokondrite osa bioloogilistes protsessides. Tsütoplasma- ja tsütoskeleti talitus. Raku ehituse ja talitluse terviklikkus, organellide omavaheline koostöö.</p> <p>Rakkude mitmekesisus. Taimerakule iseloomulike plastiidide, vakuoolide ja rakukesta seos taimede elutegevusega. Seeneraku ehituse ja talitluse erinevused võrreldes teiste päristuumsete rakkudega. Seente roll looduses ja inimtegevuses, nende rakendusbioloogiline tähtsus. Inimese nakatumine seenhaigustesse ning selle vältimine. Eeltuumse raku ehituse ja talitluse erinevus võrreldes päristuumse rakuga. Bakterite elutegevusega kaasnev mõju loodusele ja inimtegevusele. Inimese nakatumine bakterhaigustesse, selle vältimine. Bakterite rakendusbioloogiline tähtsus.</p>
Kursuse õpitulemused	Kursuse lõpus õpilane:

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



<p>Bioloogia uurimis-valdkonnad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • võrdleb elus- ja eluta looduse tunnuseid ning eristab elusloodusele ainuomaseid tunnuseid; • seostab eluslooduse organiseerituse tasemeid elu tunnustega ning kirjeldab neid uurivaid bioloogiateadusi ja elukutseid; • põhjendab teadusliku meetodi vajalikkust loodusteadustes ja igapäevaeluprobleeme lahendades; • kavandab ja teeb eksperimente lähtuvalt loodusteaduslikust meetodist; • analüüsib loodusteadusliku meetodi rakendamisega seotud tekste ning annab neile põhjendatud hinnanguid; • väärtustab loodusteaduslikku meetodit usaldusväärseid järeldusi tehes;
<p>Organismide koostis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • võrdleb elus- ja eluta looduse keemilist koostist; • seostab vee omadusi organismide talitlusega; • selgitab peamiste kationide ja anioonide tähtsust organismide ehituses ning talitluses; • seostab süsivesikute, lipiidide ja valkude ehitust nende ülesannetega; • võrdleb DNA ja RNA ehitust ning ülesandeid; • väärtustab vee, mineraalainete ja biomolekulide osa tervislikus toitumises;
<p>Rakk</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab eluslooduse ühtsust, lähtudes rakuteooria põhiseisukohtadest; • seostab inimese epiteel-, lihas-, side- ja närvikoe rakkude ehitust nende talitlusega ning eristab vastavaid kudesid mikropreparaatidel, mikrofotodel ja joonistel; • selgitab rakutuuma ja kromosoomide osa raku elutegevuses; • võrdleb ainete aktiivset ja passiivset transporti läbi rakumembraani; • seostab loomaraku osade (rakumembraani, rakutuuma, ribosoomide, mitokondrite, lüsoosoomide, Golgi kompleksi, tsütoplasma võrgustiku ja tsütoskeleti) ehitust nende talitlusega; • eristab loomaraku peamisi koostisosi mikrofotodel ja joonistel; • koostab ning analüüsib skemaatilisi jooniseid ja mõistekaarte raku koostisosade omavaheliste talitlusseoste kohta;
<p>Rakkude mitmekesisus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • valdab mikroskoopimise peamisi võtteid; • analüüsib plastiidide, vakuoolide ja rakukesta ülesandeid taime elutegevuses; • võrdleb looma-, taime- ja seeneraku ehitust ning eristab neid nähtuna mikropreparaatidel, mikrofotodel ja joonistel; • võrdleb bakteriraku ehitust päristuumsete rakkudega; • eristab bakteri-, seene-, taime- ja loomarakke mikrofotodel ning joonistel;

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



	<ul style="list-style-type: none"> • toob näiteid seente ja bakterite rakendusbioloogiliste valdkondade kohta; • seostab inimesel levinumaisse seen- ja bakterhaigustesse nakatumise viise nende vältimise võimalustega ning väärtustab tervislikke eluviise; • hindab seente ja bakterite osa looduses ja inimtegevuses ning väärtustab neid eluslooduse tähtsate osadena.
Hindamine	<p>Eristav. Kursusehinne kujuneb kolme arvestusliku hinde keskmise põhjal. Igas ainetunnis toimub koduse lugemise ja/või tunnis omandatu põhjal lühike lugemiskontroll ning kursuse jooksul toimub kolm kontrolltööd. Kursusehinde kujunemiseks on klassil võimalik esimeses ainetunnis valida kahe hindamisskeemi vahel: 1) lugemiskontrollid moodustavad 70% igast arvestuslikust hindest ning kontrolltöö 30%, kusjuures õpilase puudumise korral suurendab iga tegemata jäänud lugemiskontroll vastaval määral kontrolltöö osatähtsust arvestuslikust hindest; 2) kontrolltöö moodustab 100% arvestuslikust hindest, kuid lugemiskontrollid annavad kontrolltööle lisapunkte maksimaalselt 10% ulatuses arvestuslikust hindest. Aineõpetaja täpsustab õppeinfosüsteemis kursuse esimeses sissekandes klassi valiku põhjal kursusehinde kujunemise viisi. Hindamisele pääsemise tingimuseks on õppekäikudel/ praktilistes töötubades/seminarides osalemine (kui nende toimumine on võimalik) ning õppekäikudelt/töötubadest/seminaridest puudumist saab asendada vaid individuaalse tööga kokkuleppel aineõpetajaga. Kursusehinnet arvestatakse bioloogia kooliastmehinde väljapanekul.</p>
Õppematerjalid	<p>Peamised õppematerjalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Bioloogia gümnaasiumile 1“. Avita. • Sepp, Tuul „Bioloogia. Gümnaasiumi töövihik 1“. Avita, 2021. <p>Lisamaterjalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aineõpetaja poolt Stuudiumis Terasse lisatud materjalid ja lingid

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Kursuse nimetus	ORGANISMID. Bioloogia 2. kursus
Staatus	kohustuslik kursus
Eelduskursused	Bioloogia 1. kursus
Lõimumine	Loodusained (füüsika, keemia, loodusgeograafia), loodusteaduste valikkursused, matemaatika ning kõik teised õppeained.
Kursuse maht ja õppekorraldus	35 (45-minutilist) kontakttundi. Kursuse alguses tutvustab õpetaja kursusel käsitlevaid konkreetseid õpivorme ja mahte.
Õpetamise aeg	10. klassis
Kursuse lühikirjeldus	<p>Organismide energiavajadus. Organismide energiavajadus, energia saamise viisid autotroofsetel ja heterotroofsetel organismidel. Organismi üldine aine- ja energiavahetus. ATP universaalsus energia salvestamises ja ülekandes. Hingamine kui organismi varustamine energiaga. Hingamise etappideks vajalikud tingimused ja tulemused. Aeroobne ja anaeroobne hingamine. Käärimine kui anaeroobne hingamine, selle rakenduslik tähtsus. Fotosünteesi eesmärk ja tulemus. Üldülevaade fotosünteesi valgus- ja pimedusstaadiumist ning neid mõjutavaist tegureist. Fotosünteesi tähtsus taimedele, teistele organismidele ning biosfäärile.</p> <p>Organismide areng. Suguline ja mittesuguline paljunemine eri organismirühmadel, nende tähtsus ja tulemus. Raku muutused rakutsükli eri faasides. Kromosoomistiku muutused mitoosis ja meioosis ning nende tähtsus. Mehe ja naise sugurakkude arengu võrdlus ning nende arengut mõjutavad tegurid. Kehaväline ja kehasisene viljastumine eri loomarühmadel. Munaraku viljastumine naise organismis. Erinevate rasestumisvastaste vahendite toime ja tulemuslikkuse võrdlus. Suguhaigustesse nakatumise viisid ning haiguste vältimine. Inimese sünnieelses arengus toimuvad muutused, sünnitus. Lootejärgse arengu etapid selgroogsetel loomadel. Organismide eluiga mõjutavad tegurid. Inimese vananemisega kaasnevad muutused ja surm.</p> <p>Inimese talitluse regulatsioon. Inimese närvisüsteemi üldine ehitus ja talitus. Närviimpulsi moodustumist ja levikut mõjutavad tegurid. Keemilise sünapsi ehitus ning närviimpulsi ülekanne. Refleksikaar ning erutuse ülekanne lihasesse. Närviimpulsside toime lihaskoele ja selle regulatsioon. Peaaju eri osade ülesanded. Kaasasündinud ja omandatud refleksid. Inimese närvisüsteemiga seotud levinumad puuded ja haigused ning närvisüsteemi kahjustavad tegurid. Elundkondade talitluse neuraalne ja humoraalne regulatsioon. Inimese sisekeskkonna stabiilsuse tagamise mehhanismid. Ülevaade inimorganismi kaitsemehhanismidest, immuunsüsteemist ja levinumatest häiretest. Seede-, eritus- ja hingamiseldukonna talitus vere püsiva koostise tagamisel. Inimese energiavajadus ning termoregulatsioon.</p>
Kursuse õpitulemused	<p>Kursuse lõpus õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analüüsib energiavajadust ja energia saamist autotroofsetel ning heterotroofsetel organismidel;

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Organismide energiavajadus	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab ATP universaalsust energia salvestamises ja ülekandes; • selgitab keskkonnategurite osa hingamisetappide toimumises ning energia salvestamises; • toob käärimise rakendusbioloogilisi näiteid; • võrdleb inimese lihastes toimuva aeroobse ja anaeroobse hingamise tulemuslikkust; • analüüsib fotosünteesi eesmärgi, tulemust ja tähtsust; • koostab ning analüüsib skemaatilisi jooniseid ja mõistekaarte fotosünteesi seoste kohta biosfääriga; • väärtustab fotosünteesi tähtsust taimedele, teistele organismidele ning kogu biosfäärile;
Organismide areng	<ul style="list-style-type: none"> • toob näiteid mittesugulise paljunemise vormide kohta eri organismirühmadel; • hindab sugulise ja mittesugulise paljunemise tulemust ning olulisust; • selgitab fotode ja jooniste põhjal mitoosi- ja meioosifaasides toimuvaid muutusi; • võrdleb inimese spermatogeneesi ja ovogeneesi ning analüüsib erinevuste põhjusi; • analüüsib erinevate rasedumisvastaste vahendite toimet ja tulemuslikkust ning väärtustab pereplaneerimist; • ahendab dilemmaprobleeme raseduse katkestamise otstarbekusest probleemituatsioonides ning prognoosib selle mõju; • väärtustab tervislikke eluviise seoses inimese sugurakkude ja loote arenguga; • analüüsib inimese vananemisega kaasnevaid muutusi raku ja organismi tasandil ning hindab pärilikkuse ja keskkonnategurite mõju elueale;
Inimese talitluse regulatsioon	<ul style="list-style-type: none"> • seostab inimese närvisüsteemi osi nende talitlusega; • analüüsib eri tegurite mõju närviimpulsi tekkes ja levikus; • seostab närvisüsteemiga seotud levinumaid puudeid ja haigusi nende väliste ilmingutega; • omandab negatiivse hoiaku närvisüsteemi kahjustavate ainete tarbimise suhtes; • selgitab inimorganismi kaitsesüsteeme ning immuunsüsteemi tähtsust; • koostab ning analüüsib skemaatilisi jooniseid ja mõistekaarte neuraalse ning humoraalse regulatsiooni osa kohta inimorganismi talitluste kooskõlastamises; • selgitab vere püsiva koostise tagamise mehhanisme ja selle tähtsust;

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



	<ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab inimese termoregulatsiooni mehhanisme ning seoseid nende vahel.
Hindamine	<p>Eristav. Kursusehinne kujuneb kolme arvestusliku hinde keskmise põhjal.</p> <p>Igas ainetunnis toimub koduse lugemise ja/või tunnis omandatu põhjal lühike lugemiskontroll ning kursuse jooksul toimub kolm kontrolltööd. Kursusehinde kujunemiseks on klassil võimalik esimeses ainetunnis valida kahe hindamisskeemi vahel: 1) lugemiskontrollid moodustavad 70% igast arvestuslikust hindest ning kontrolltöö 30%, kusjuures õpilase puudumise korral suurendab iga tegemata jäänud lugemiskontroll vastaval määral kontrolltöö osatähtsust arvestuslikust hindest; 2) kontrolltöö moodustab 100% arvestuslikust hindest, kuid lugemiskontrollid annavad kontrolltööle lisapunkte maksimaalselt 10% ulatuses arvestuslikust hindest. Aineõpetaja täpsustab õppeinfosüsteemis kursuse esimeses sissekandes klassi valiku põhjal kursusehinde kujunemise viisi. Hindamisele pääsemise tingimuseks on õppekäikudel/praktilistes töötubades/seminarides osalemine (kui nende toimumine on võimalik) ning õppekäikudelt/töötubadest/seminaridest puudumist saab asendada vaid individuaalse tööga kokkuleppel aineõpetajaga. Kursusehinnet arvestatakse bioloogia kooliastmehinde väljapanekul.</p>
Õppematerjalid	<p>Peamised õppematerjalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Bioloogia gümnaasiumile 2“. Avita. • Sepp, Tuul „Bioloogia. Gümnaasiumi töövihik 2“. Avita. <p>Lisamaterjalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aineõpetaja poolt Stuudiumis Terasse lisatud materjalid ja lingid

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Kursuse nimetus	PÄRILIKKUS. Bioloogia 3. kursus
Staatuse	kohustuslik kursus
Eelduskursused	Bioloogia 1. ja 2. kursus
Lõimumine	Loodusained (füüsika, keemia, loodusgeograafia), loodusteaduste valikkursused, matemaatika ning kõik teised õppeained.
Kursuse maht ja õppekorraldus	35 (45-minutilist) kontakttundi. Kursuse alguses tutvustab õpetaja kursusel käsitlevaid konkreetseid õpivorme ja mahte.
Õpetamise aeg	11. klassis
Kursuse lühikirjeldus	<p>Molekulaarbioloogilised põhiprotsessid. Organismi tunnuste kujunemist mõjutavad tegurid. Molekulaarbioloogia põhiprotsesside (replikatsiooni, transkriptsiooni ja translatsiooni) osa päriliku info realiseerumises. DNA ja RNA sünteesi võrdlus. Geenide avaldumine ja selle regulatsioon, geeniregulatsiooni häiretest tulenevad muutused inimese näitel. Geneetilise koodi omadused. Geneetilise koodi lahtimõtestamine valgusünteesis. Valgusünteesis osalevate molekulide ülesanded ning protsessi üldine kulg.</p> <p>Viirused ja bakterid. DNA ja RNA viiruste ehituse ja talitluse mitmekesisus, näited ning tähtsus looduses. Viiruste levik ja paljunemine. HIVi organismisisene toime ning haigestumine AIDSi. Inimesel levinumad viirushaigused ning haigestumise vältimine. Bakterite levik ja paljunemine. Viiruste ja bakterite geenitehnoloogilised kasutusvõimalused. Geenitehnoloogia rakendamise kaasnivad teaduslikud, õiguslikud, majanduslikud ja eetilised probleemid. Geneetika ja geenitehnoloogiaga seotud teadusharud ning elukutsed.</p> <p>Pärilikkus ja muutlikkus. Pärilikkus ja muutlikkus kui elutunnused. Päriliku muutlikkuse osa organismi tunnuste kujunemisel. Mutatsioonilise ja kombinatiivse muutlikkuse roll looduses ning inimtegevuses. Mittepäriliku muutlikkuse tekkemehhanismid ja tähtsus. Päriliku ja mittepäriliku muutlikkuse omavaheline seos inimese näitel. Mendeli hübriidiseerimiskatsetes ilmnenud seaduspärasused ja nende rakenduslik väärtus. Soo määramine inimesel ning suguliiteline pärandumine. Geneetikaülesanded Mendeli seadusest, AB0- ja reesusüsteemi vererühmadest ning suguliitelisest pärandumisest. Pärilikkuse ja keskkonnategurite mõju inimese tervises seisundile.</p>
Kursuse õpitulemused	<p>Kursuse lõpus õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hindab pärilikkuse ja keskkonnategurite osa organismi tunnuste kujunemisel; • analüüsib DNA, RNA ja valkude osa päriliku info avaldumises; • võrdleb DNA ja RNA sünteesi kulgu ning tulemusi; • hindab geeniregulatsiooni osa inimese ontogeneesi eri etappidel ning väärtustab elukeskkonna mõju geeniregulatsioonile;
Molekulaar-	

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



<p>bioloogilised põhiprotsessid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • koostab sellise eksperimendi kavandi, mis tõestab molekulaarbioloogia põhiprotsesside universaalsust; • toob näiteid inimese haiguste kohta, mis seostuvad geeniregulatsiooni häiretega; • selgitab geneetilise koodi omadusi ning nende avaldumist valgusünteesis; • selgitab valgusünteesi üldist kulgu;
<p>Viirused ja bakterid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab viiruste ehitust ning toob näiteid inimese viirushaiguste kohta; • analüüsib viiruste tunnuseid, mis ühendavad neid elus- ja eluta loodusega; • võrdleb viiruste ja bakterite levikut ning paljunemist; • seostab AIDSi haigestumist HIVi organismisisesse toimega; • võrdleb viirus- ja bakterhaigustesse nakatumist, nende organismisisesest toimet ja ravivõimalusi ning väärtustab tervislikke eluviise, et vältida nakatumist; • toob näiteid viiruste ja bakterite geenitehnoloogiliste rakenduste kohta; • lahendab dilemmaprobleeme geenitehnoloogilistest rakendustest, arvestades teaduslikke, majanduslikke ja eetilisi seisukohti ning õigusakte; • on omandanud ülevaate geneetika ja geenitehnoloogiaga seotud teadusharudest ning elukutsetest;
<p>Pärilikkus ja muutlikkus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • toob näiteid pärilikkuse ja muutlikkuse avaldumise kohta eri organismirühmadel; • võrdleb mutatsioonilise ja kombinatiivse muutlikkuse tekkepõhjusi ning tulemusi; • analüüsib modifikatsioonilise muutlikkuse graafikuid; • hindab pärilikkuse ja keskkonnategurite mõju inimese tunnuste kujunemisel; • seostab Mendeli katsetes ilmnenud fenotüübilisi suhteid genotüüpide rekombineerumisega; • selgitab inimesel levinumate suguliiteliste puuete geneetilisi põhjusi; • lahendab geneetikaülesandeid Mendeli seadusest, AB0- ja reesusüsteemi vererühmadest ning suguliitelisest pärandumisest; • suhtub vastutustundlikult keskkonnategurite rolli inimese puuete ja haiguste tekkes.
<p>Hindamine</p>	<p>Eristav. Kursusehinne kujuneb kolme arvestusliku hinde keskmise põhjal. Igas ainetunnis toimub koduse lugemise ja/või tunnis omandatu põhjal lühike lugemiskontroll ning kursuse jooksul toimub kolm kontrolltööd. Kursusehinde kujunemiseks on klassil võimalik</p>

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



	<p>esimeses ainetunnis valida kahe hindamiskeemi vahel: 1) lugemiskontrollid moodustavad 70% igast arvestuslikust hindest ning kontrolltöö 30%, kusjuures õpilase puudumise korral suurendab iga tegemata jäänud lugemiskontroll vastaval määral kontrolltöö osatähtsust arvestuslikust hindest; 2) kontrolltöö moodustab 100% arvestuslikust hindest, kuid lugemiskontrollid annavad kontrolltööle lisapunkte maksimaalselt 10% ulatuses arvestuslikust hindest. Aineõpetaja täpsustab õppeinfosüsteemis kursuse esimeses sissekandes klassi valiku põhjal kursusehinde kujunemise viisi. Hindamisele pääsemise tingimuseks on õppekäikudel/praktilistes töötubades/seminarides osalemine (kui nende toimumine on võimalik) ning õppekäikudelt/töötubadest/seminaridest puudumist saab asendada vaid individuaalse tööga kokkuleppel aineõpetajaga. Kursusehinnet arvestatakse bioloogia kooliastmehinde väljapanekul.</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<p>Peamised õppematerjalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tenson, Tanel, Niilo Kaldalu, Antero Tenhunen, Elmar Hain, Juha Venäläinen jt „Bioloogia gümnaasiumile 3“. Avita, 2014. • Sepp, Tuul „Bioloogia. Gümnaasiumi töövihik 3“. Avita. <p>Lisamaterjalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aineõpetaja poolt Stuudiumis Terasse lisatud materjalid ja lingid

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Kursuse nimetus	EVOLUTSIOON JA ÖKOLOOGIA. Bioloogia 4. kursus
Staatuse	kohustuslik kursus
Eelduskursused	Bioloogia kolm esimest kursust
Lõimumine	Loodusained (füüsika, keemia, loodusgeograafia), loodusteaduste valikkursused, matemaatika ning kõik teised õppeained.
Kursuse maht ja õppekorraldus	35 (45-minutilist) kontaktundi. Kursuse alguses tutvustab õpetaja kursusel käsitlevaid konkreetseid õpivorme ja mahte.
Õpetamise aeg	12. klassis
Kursuse lühikirjeldus	<p>Bioevolutsioon. Evolutsiooniidee täiustumise seos loodusteaduste arenguga. Darwini evolutsiooniteooria põhiseisukohad. Loodusteaduste uuringutest tulenevad evolutsioonitõendid. Eri seisukohad elu päritolu kohta Maal. Bioevolutsiooni varased etapid ja nüüdisaegsete eluvormide kujunemine. Olelusvõitlus, selle vormid. Loodusliku valiku vormid ja tulemused. Kohastumuste eri vormide kujunemine. Mutatsioonilise muutlikkuse, kombinatiivse muutlikkuse, geneetilise triivi ja isolatsiooni osa liigitekkes. Makroevolutsiooniliste protsesside – evolutsioonilise mitmekesisustumise, täiustumise ja väljasuremise – tekkemehhanismid ning avaldumisvormid. Bioevolutsioon ja süstemaatika. Inimlaste lahknemine inimahvidest ning uute tunnuste kujunemine. Inimese perekond, selle eripära võrreldes inimahvidega. Teaduslikud seisukohad nüüdisinimese päritolu kohta. Inimese evolutsiooni mõjutavad tegurid, bioloogiline ja sotsiaalne evolutsioon. Bioevolutsiooni pseudoteaduslikud käsitlused. Evolutsiooni uurimisega seotud teadusharud ning elukutsed.</p> <p>Ökoloogia. Abiootiliste ökotegurite mõju organismide elutegevusele. Ökoteguri toime graafiline iseloomustamine ning rakendamise võimalused. Biootiliste ökotegurite mõju organismide erinevates kooseluvormides. Ökosüsteemi struktuur ning selles esinevad vastastikused seosed. Toiduahela peamiste lülide – tootjate, tarbijate ja lagundajate – omavahelised toitumissuhted. Iseregulatsiooni kujunemine ökosüsteemis ning seda mõjutavad tegurid. Ökotasakaalu muutuste seos populatsioonide arvu ja arvukusega. Ökopüramiidi reegli ülesannete lahendamine. Biosfääri läbiv energiavoog kui Maal eksisteeriva elu alus.</p> <p>Keskkonnakaitse. Liikide hävimist põhjustavad antropogeensed tegurid ning liikide kaitse võimalused. Bioloogilise mitmekesisuse kaitse vajadus ja meetmed. Loodus- ja keskkonnakaitse nüüdisaegsed suunad Eestis ning maailmas. Eesti keskkonnapoliitikat kujundavad riiklikud kokkulepped ja riigisisised meetmed. Säästva arengu strateegia rakendumine isiklikul, kohalikul, riiklikul ja rahvusvahelisel tasandil. Looduskaitse seadus ja looduskaitse korraldus Eestis. Teaduslike, majanduslike, eetilise-moraalsete seisukohtade ning õigusaktide arvestamine, lahendades keskkonna dilemmaprobleeme ning langetades otsuseid. Kodanikuaktiivsusele tuginevad loodus- ja keskkonnakaitse suundumused ning meetmed.</p>

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Kursuse õpitulemused	Kursuse lõpus õpilane:
Bioevolutsioon	<ul style="list-style-type: none"> ● selgitab Darwini evolutsioonikäsitlust; ● toob näiteid loodusteaduste uuringute kohta, mis tõestavad bioevolutsiooni; ● analüüsib ja hindab erinevaid seisukohti elu päritolu kohta Maal; ● võrdleb loodusliku valiku vorme, nende toimumise tingimusi ja tulemusi; ● analüüsib ning hindab eri tegurite osa uute liikide tekkes; ● analüüsib evolutsioonilise mitmekesisumise, täiustumise ja väljasuremise tekkemehhanisme ning avaldumisvorme; ● hindab bioloogiliste ja sotsiaalsete tegurite osa nüüdisinimese evolutsioonis; ● suhtub kriitiliselt bioevolutsiooni pseudoteaduslikesse käsitlustesse;
Ökoloogia	<ul style="list-style-type: none"> ● seostab abiootiliste tegurite toimet organismide elutegevusega; ● analüüsib abiootiliste ja biootiliste tegurite toime graafikuid ning toob rakendusnäiteid; ● seostab ökosüsteemi struktuuri selles esinevate toitumissuhetega; ● koostab ning analüüsib skemaatilisi jooniseid ja mõistekaarte toitumissuhete kohta ökosüsteemis; ● selgitab iseregulatsiooni kujunemist ökosüsteemis ning seda ohustavaid tegureid; ● hindab antropogeense teguri mõju ökotasakaalu muutumisele ning suhtub vastutustundlikult ja säästvalt looduskeskkonnasse; ● lahendab ökopüramiidi reegli ülesandeid; ● koostab ja analüüsib biosfääri läbiva energiavoo muutuste skemaatilisi jooniseid;
Keskkonnakaitse	<ul style="list-style-type: none"> ● analüüsib inimtegevuse osa liikide hävimises ning suhtub vastutustundlikult enda tegevusse looduskeskkonnas; ● selgitab bioloogilise mitmekesisuse kaitse olulisust; ● väärtustab bioloogilist mitmekesisust ning teadvustab iga inimese vastutust selle kaitstes; ● teadvustab looduse, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning põhjendab säästva arengu tähtsust isiklikul, kohalikul, riiklikul ja rahvusvahelisel tasandil; ● selgitab Eesti looduskaitseaduses esitatud kaitstavate loodusobjektide jaotust ning toob nende kohta näiteid; ● väärtustab loodus- ja keskkonnahoidu kui kultuurinähtust;

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



	<ul style="list-style-type: none"> • lahendab kohalikele näidetele tuginevaid keskkonna dilemmaprobleeme, arvestades teaduslikke, majanduslikke ja eetilisi seisukohti ning õigusakte; • analüüsib kriitiliselt kodanikuaktiivsusele tuginevaid loodus- ja keskkonnakaitse suundumusi ja meetmeid ning kujundab isiklikke väärtushinnanguid.
Hindamine	<p>Eristav. Kursusehinne kujuneb kolme arvestusliku hinde keskmise põhjal.</p> <p>Igas ainetunnis toimub koduse lugemise ja/või tunnis omandatu põhjal lühike lugemiskontroll ning kursuse jooksul toimub kolm kontrolltööd. Kursusehinde kujunemiseks on klassil võimalik esimeses ainetunnis valida kahe hindamisskeemi vahel: 1) lugemiskontrollid moodustavad 70% igast arvestuslikust hindest ning kontrolltöö 30%, kusjuures õpilase puudumise korral suurendab iga tegemata jäänud lugemiskontroll vastaval määral kontrolltöö osatähtsust arvestuslikust hindest; 2) kontrolltöö moodustab 100% arvestuslikust hindest, kuid lugemiskontrollid annavad kontrolltööle lisapunkte maksimaalselt 10% ulatuses arvestuslikust hindest. Aineõpetaja täpsustab õppeinfosüsteemis kursuse esimeses sissekandes klassi valiku põhjal kursusehinde kujunemise viisi. Hindamisele pääsemise tingimuseks on õppekäikudel/ praktilistes töötubades/seminarides osalemine (kui nende toimumine on võimalik) ning õppekäikudelt/töötubadest/seminaridest puudumist saab asendada vaid individuaalse tööga kokkuleppel aineõpetajaga. Kursusehinnet arvestatakse bioloogia kooliastmehinde väljapanekul.</p>
Õppematerjalid	<p>Peamised õppematerjalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • „Bioloogia gümnaasiumile 4“. Avita. • Sepp, Tuul „Bioloogia. Gümnaasiumi töövihik 4“. Avita. <p>Lisamaterjalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aineõpetaja poolt Stuudiumis Terasse lisatud materjalid ja lingid

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Kursuse nimetus	RAHVASTIK JA MAJANDUS. Geograafia 1. kursus
Staatuse	kohustuslik kursus
Eelduskursused	Puuduvad
Lõimumine	Loodusained, sotsiaalsained, matemaatika jt
Kursuse maht ja õppekorraldus	35 (45-minutilist) kontakttundi. Kursuse alguses tutvustab õpetaja kursusel käsitlevaid konkreetseid õpivorme ja mahte.
Õpetamise aeg	10. klassis
Kursuse lühikirjeldus	<p>Geograafia areng ja uurimismeetodid. Geograafia areng ja peamised uurimisvaldkonnad. Nüüdisaegsed uurimismeetodid geograafias.</p> <p>Rahvastik. Rahvastiku paiknemine ja tihedus, seda mõjutavad tegurid. Maailma rahvaarv ja selle muutumine. Demograafilise üleminek. Rahvastiku struktuur ja selle mõju riigi arengule. Sündimust ja suremust mõjutavad tegurid. Rahvastikupoliitika. Rände põhjused ning liigitamine. Pagulus. Peamised rändevood maailmas. Rände tagajärjed. Rändega seotud probleemid.</p> <p>Asustus. Asustuse areng maailmas ning asulate paiknemist mõjutavad tegurid eri aegadel. Linnastumise kulg arenenud ja arengumaades. Linnade sisestruktuur ning selle muutumine. Linnastumisega kaasnevad probleemid arenenud ja arengumaades. Linnakeskkond ning selle plaanimine.</p> <p>Muutused maailmamajanduses. Muutused majanduse struktuuris ja hõives. Tootmist mõjutavad tegurid ning muutused tootmise paigutuses autotööstuse ja kergetööstuse näitel. Rahvusvaheliste firmade osa majanduses. Turismi roll riigi majanduses ja mõju keskkonnale. Transpordi areng ning mõju maailmamajandusele.</p> <p>Ühiskonna areng ja üleilmastumine. Riikide arengutaseme mõõtmine. Riikide liigitamine arengutaseme ja maailmamajandusse antava panuse järgi. Agraar-, tööstus- ja infoühiskond. Üleilmastumine ehk globaliseerumine ja maailmamajanduse areng.</p>
Kursuse õpitulemused	<p>Kursuse lõpus õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • on omandanud ettekujutuse geograafia arengust, teab geograafia seoseid teiste teadusharudega ning geograafia kohta tänapäeva teaduses; • toob näiteid nüüdisaegsete uurimismeetodite kohta geograafias; teeb vaatlusi ja mõõdistamisi, korraldab küsitlusi ning kasutab andmebaase andmete kogumiseks; • kasutab teabeallikaid, sh kohateabe teenuseid, interaktiivseid kaarte ja veebipõhiseid andmebaase info leidmiseks, seoste analüüsiks ning üldistuste ja järelduste tegemiseks; • analüüsib teabeallikate järgi etteantud piirkonna loodusolusid, rahvastikku, majandust ning inimtegevuse võimalikke tagajärgi;
Geograafia areng ja uurimismeetodid	

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Ühiskonna areng ja üleilmastumine	<ul style="list-style-type: none"> • teab arengutaseme näitajaid ning riikide rühmitamist nende alusel; • iseloomustab agraar-, industriaal- ja infoühiskonda; • selgitab globaliseerumist ja selle eri aspekte, toob näiteid üleilmastumise mõju kohta eri riikides; • võrdleb ja analüüsib teabeallikate põhjal riikide arengutaset; • on omandanud ülevaate maailma poliitilisest kaardist;
Rahvastik	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib teabeallikate põhjal rahvastiku paiknemist ning tihedust maailmas, etteantud regioonis või riigis; • analüüsib demograafilise ülemineku teooriale toetudes rahvaarvu muutumist maailmas, etteantud regioonis või riigis ning seostab seda arengutasemega; • analüüsib rahvastikupüramiidi järgi etteantud riigi rahvastiku soolis-vanuselist struktuuri ning selle mõju majanduse arengule; • võrdleb sündimust ja suremust arenenud ja arengumaades ning selgitab erinevuste peamisi põhjusi; • toob näiteid rahvastikupoliitika rakendamise ja selle vajalikkuse kohta; • teab rände liike ja rahvusvaheliste rännete peamisi suundi ning analüüsib etteantud piirkonna rännet, seostades seda peamiste tõmbe- ja tõuketeguritega; • analüüsib rändega kaasnevaid positiivseid ja negatiivseid tagajärgi lähte- ja sihtriigile ning mõjusid elukohariiki vahetanud inimesele; • analüüsib teabeallikate põhjal etteantud riigi rahvastikku (demograafilist situatsiooni), rahvastikuprotsesse ja nende mõju riigi majandusele; • väärtustab kultuurilist mitmekesisust ning on salliv teiste rahvaste kommete, traditsioonide ja religiooni suhtes;
Asustus	<ul style="list-style-type: none"> • võrdleb linnu arenenud ja arengumaades; • analüüsib linnastumise kulgu arenenud ja arengumaades; • analüüsib etteantud info põhjal linna sisestruktuuri ning selle muutusi; • toob näiteid arenenud ja arengumaade suurlinnade plaanimise ning sotsiaalsete ja keskkonnaprobleemide kohta; • analüüsib kaardi ja muude teabeallikate põhjal etteantud riigi või piirkonna asustust; • on omandanud ülevaate maailma linnastunud piirkondadest, teab suuremaid linnu ja linnastuid; • analüüsib teabeallikate põhjal riigi majandusstruktuuri ja hõivet ning nende muutusi;

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



<p>Muutused maailma-majanduses</p>	<ul style="list-style-type: none"> • analüüsib tootmise paigutusnihkeid tänapäeval autotööstuse ja kergetööstuse näitel; • toob näiteid tehnoloogia ja tootearenduse mõju kohta majanduse arengule; • analüüsib etteantud teabeallikate järgi riigi turismimajandust, selle arengueeldusi, seoseid teiste majandusharudega, rolli maailmamajanduses ning mõju keskkonnale; • analüüsib teabeallikate järgi riigi transpordigeograafilist asendit ja transpordi osa riigi majanduses.
<p>Hindamine</p>	<p>Eristav. Kursuse koondhinne moodustub kolmest kontrolltööst ja jooksvatest hinnetest. Aineõpetaja tutvustab esimesel tunnil hindamispõhimõtteid.</p> <p>Hindamisele pääsemise tingimus on aktiivne osavõtt tundidest. Õpilane peab kohal käima vähemalt 75% tundidest. Kui puudumisi on rohkem, tuleb sooritada kursuse lõpus kirjalik arvestustöö.</p> <p>Kursusehinnet arvestatakse geograafia kooliastmehinde väljapanemisel.</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<p>Peamised õppematerjalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ainsaar, Mare, Jussi Sakari Jauhiainen, Ülle Liiber, Heli Müristaja, Garri Raagmaa, Jüri Roosaare. „Geograafia gümnaasiumile. I kursus”. Tartu: Loodusfoto, 2013. • Mäeltsemees, Sulev. „Geograafia õpik gümnaasiumile, I kursus. Maailma ühiskonnageograafia: rahvastik ja majandus”. Avita, 2016. <p>Lisamaterjalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • e-koolikott - • õpetaja materjalid Stuumiumi Teras

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Kursuse nimetus	MAA KUI SÜSTEEM. Geograafia 2. kursus
Staatuse	kohustuslik kursus
Eelduskursused	Geograafia 1. kursus
Lõimumine	Loodusained (füüsika, keemia, bioloogia), loodusteaduste valikkursused, matemaatika ning kõik teised õppeained.
Kursuse maht ja õppekorraldus	35 (45-minutilist) kontakttundi. Kursuse alguses tutvustab õpetaja kursusel käsitlevaid konkreetseid õpivorme ja mahte.
Õpetamise aeg	11. klassis
Kursuse lühikirjeldus	<p>Maa kui süsteem. Maa kui süsteem. Maa teke ja areng. Geoloogiline ajaarvamine.</p> <p>Litosfäär. Maa siseehitus ja litosfääri koostis. Kivimite liigitus tekke alusel. Laamtektoonika, laamade liikumisega seotud protsessid. Vulkanism. Maavärinad.</p> <p>Atmosfäär. Atmosfääri tähtsus, koostis ja ehitus. Päikesekiirguse jaotumine Maal, kiirgusbilanss. Kasvuhooneefekt ja selle tähtsus. Kliimat kujundavad tegurid. Üldine õhuringlus. Temperatuuri ja sademete territoriaalsed erinevused. Õhumassid, tsüklonid ning antitsüklonid. Kliimamuutused.</p> <p>Hüdrofäär. Vee jaotumine Maal ja veeringe. Maailmamere tähtsus ning roll kliima kujunemises. Veetemperatuur, soolsus, hoovused ja looded maailmameres. Rannaprotsessid ning erinevate rannikute kujunemine. Liustikud, nende teke, levik ja tähtsus..</p> <p>Biosfäär. Kliima, taimestiku ja mullastiku vahelised seosed. Kivimite murenemine. Mulla koostis ja ehitus; mulla omadused. Mullatekke tegurid ja mullaprotsessid. Bioomid.</p>
Kursuse õpitulemused	Kursuse lõpus õpilane:
Sissejuhatus	<ul style="list-style-type: none"> • iseloomustab Maa sfääre kui süsteeme ning toob näiteid nendevaheliste seoste kohta; • analüüsib looduskeskkonna ja inimtegevuse vastastikust mõju; • kirjeldab geokronoloogilise skaala järgi üldjoontes Maa arengut;
Litosfäär	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb looduses ja pildil ära lubjakivi, liivakivi, graniidi, basaldi, marmori ja gneissi, teab nende tähtsamaid omadusi ning toob näiteid kasutamise kohta; • teab kivimite liigitamist tekke järgi ja selgitab kivimiringet; • iseloomustab Maa siseehitust ning võrdleb mandrilist ja ookeanilist maakoort; • kirjeldab geoloogilisi protsesse laamade äärealadel ja kuuma täpi piirkonnas; • iseloomustab teabeallikate järgi etteantud piirkonnas toimuvaid geoloogilisi protsesse, seostades neid laamade liikumisega; • kirjeldab ja võrdleb teabeallikate järgi vulkaane, seostades nende paiknemist laamtektoonikaga, ning vulkaani kuju ja purske iseloomu magma omadustega;

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



<p>Atmosfäär</p>	<ul style="list-style-type: none"> • teab maaväriinate piirkondi, selgitab nende teket ja tugevuse mõõtmist; • toob näiteid maaväriinate ning vulkanismiga kaasnevate nähtuste mõju kohta keskkonnale ja majandustegevusele; • kirjeldab atmosfääri koostist ja joonise järgi atmosfääri ehitust; • selgitab joonise järgi Maa kiirgusbilanssi ning kasvahooneefekti; • selgitab kliima kujunemist eri tegurite mõjul, sh aastaegade teket; • selgitab joonise põhjal üldist õhuringlust ning selle mõju eri piirkondade kliimale; • analüüsib kliima mõju teistele looduskomponentidele ja inimtegevusele; • iseloomustab ilmakaardi järgi ilma etteantud kohas; • kirjeldab temaatiliste kaartide ja kliimadiagrammi järgi etteantud koha kliimat ning seostab selle kliimat kujundavate tegurite mõjuga; • analüüsib jooniste põhjal kliima lühi- ja pikemaajalist muutumist ning selgitab eri tegurite, sh astronoomiliste tegurite rolli kliimamuutustes;
<p>Hüdrofäär</p>	<ul style="list-style-type: none"> • teab vee jaotumist Maal ning kirjeldab veeringet ja veeringe lülisid maailma eri piirkondades; • analüüsib kaardi ja jooniste järgi veetemperatuuri ning soolsuse regionaalseid erinevusi maailmameres; • selgitab hoovuste teket, liikumise seaduspära ning rolli kliima kujunemises; • selgitab tõusu ja mõõna teket ning nende tähtsust; • selgitab lainete kuhjavat ja kulutavat tegevust järsk- ja laugrannikutel ning toob näiteid inimtegevuse mõju kohta rannikutele; • teab liustike levikut, selgitab nende teket, jaotumist ning tähtsust;
<p>Biosfäär</p>	<ul style="list-style-type: none"> • võrdleb keemilist ja füüsikalist murenemist, teab murenemise tähtsust looduses; • iseloomustab mulla koostist ja mulla kujunemist; • kirjeldab joonise põhjal mullaprofiili ning selgitab mullas toimuvaid protsesse; • tunneb joonistel ära leet-, must-, puna- ja gleistunud mulla; • teab bioomide tsonaalset levikut; • analüüsib looduse komponentide vahelisi seoseid ühe bioomi näitel.
<p>Hindamine</p>	<p>Eristav. Kursuse koondhinne moodustub kolmest kontrolltööst ja jooksvatest hinnetest. Aineõpetaja täpsustab õppeinfosüsteemis kursuse esimeses sissekandes täpse kursusehinde kujunemise viisi.</p>

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



	<p>Hindamisele pääsemise tingimus on aktiivne osavõtt tundidest. Õpilane peab kohal käima vähemalt 75% tundidest. Kui puudumisi on rohkem, tuleb sooritada kursuse lõpus kirjalik arvestus.</p> <p>Kursusehinnet arvestatakse geograafia kooliastmehinde väljapanemisel.</p>
Õppematerjalid	<p>Peamised õppematerjalid:</p> <ul style="list-style-type: none">• Hang, Tiit, Jaak Jaagus, Arvo Järvet, Arno Kanal, Juho Kirs, Ain Kull, Ülle Liiber, Heino Mardiste, Ivar Puura, Oive Tinn. „Geograafia gümnaasiumile. II kursus: Maa kui süsteem”. Tartu: Loodusfoto, 2015. <p>Lisamaterjalid:</p> <ul style="list-style-type: none">• e-koolikott -• Liiber, Ülle, Vaike Rootsmaa. „Geograafia gümnaasiumile. II kursus: Maa kui süsteem, töövihik”. Tartu: Loodusfoto, 2015• õpetaja lisatud materjalid Stuudiumi Teras

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Kursuse nimetus	LOODUSVARADE MAJANDAMINE JA KESKKONNAPROBLEEMID. Geograafia 3. kursus
Staatust	kohustuslik kursus
Eelduskursused	Geograafia 1. ja 2. kursus
Lõimumine	Loodusained (füüsika, keemia, bioloogia), loodusteaduste valikkursused, matemaatika ning kõik teised õppeained.
Kursuse maht ja õppekorraldus	35 (45-minutilist) kontakttundi. Kursuse alguses tutvustab õpetaja kursusel käsitlevaid konkreetseid õpivorme ja mahte.
Õpetamise aeg	12. klassis
Kursuse lühikirjeldus	<p>Põllumajandus ja toiduainetööstus. Maailma toiduprobleemid. Põllumajanduse arengut mõjutavad tegurid. Põllumajanduse spetsialiseerumine. Põllumajandusliku tootmise tüübid. Põllumajanduslik tootmine eri loodusoludes ja arengutasemega riikides. Põllumajanduse mõju keskkonnale. Maailma kalandus ja vesiviljelus. Maailmamere reostumine ning kalavarude vähenemine.</p> <p>Vesi ja veega seotud probleemid. Vee ja veekogudega seotud konfliktid. Maavarade ammutamine šelfialadel. Rahvusvahelised lepped maailmamere ja selle elustiku kasutamisel. Erineva veerežiimiga jõed. Üleujutused ja jõgede hääbumine. Põhjavee kujunemine ning põhjavee taseme muutumine. Põhjavee kasutamine, reostumine ja kaitse. Niisutus põllumajandus.</p> <p>Metsamajandus ja -tööstus ning keskkonnaprobleemid. Eri tüüpi metsade levik. Metsade hävimine ja selle põhjused. Ekvatoriaalsed vihmametsad ja nende majandamine. Parasvöötme okasmetsad ja nende majandamine. Metsatööstus arenenud ning vähem arenenud riikides. Metsade säästlik majandamine ja kaitse.</p> <p>Energiamajandus ja keskkonnaprobleemid. Maailma energiaprobleemid. Energiareessursid ja maailma energiamaajandus. Nüüdisaegsed tehnoloogiad energiamaajanduses. Energiamaajandusega kaasnevad keskkonnaprobleemid.</p>
Kursuse õpitulemused	<p>Kursuse lõpus õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab toiduprobleemide tekkepõhjusi maailma eri regioonides; • iseloomustab omatarbelist ja kaubanduslikku ning intensiivset ja ekstensiivset põllumajandust eri talutüüpide näiteil; • analüüsib teabeallikate põhjal põllumajandust eri loodusolude ning arengutasemega riikides; • valdab ülevaadet olulisemate kultuurtaimede peamistest kasvatuspiirkondadest; • selgitab põllumajanduse mõju muldadele ja põhjaveele; • toob näiteid põllumajanduse ja vesiviljelusega kaasnevate keskkonnaprobleemide kohta arenenud ja vähem arenenud riikides;
Põllumajandus ja keskkonna- probleemid	

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



<p>Metsamajandus ja -tööstus ning keskkonna-probleemid</p> <p>Energiamajandus ja keskkonna-probleemid</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab metsamajanduse ja puidutööstusega seotud keskkonnaprobleeme; • nimetab maailma metsarikkamaid piirkondi ja riike ning näitab kaardil peamisi puidu ja puidutoodete kaubavoogusid; • analüüsib vihmametsa kui ökosüsteemi ning selgitab vihmametsade globaalset tähtsust; • analüüsib vihmametsade ja parasvöötme okasmetsade majanduslikku tähtsust, nende majandamist ning keskkonnaprobleeme; • analüüsib energiaprobleemide tekkepõhjust ja võimalikke lahendusi ning väärtustab säästlikku energia kasutamist; • selgitab energiaressursside kasutamisega kaasnevaid poliitilisi, majandus- ja keskkonnaprobleeme; • analüüsib etteantud teabe järgi muutusi maailma energiamajanduses; • analüüsib fossiilsete kütuste kasutamist energia tootmisel ning kaasnevaid keskkonnaprobleeme, teab peamisi kaevandamise/ammutamise piirkondi; • analüüsib hüdroelektrijaama rajamisega kaasnevaid sotsiaal-majanduslikke ja keskkonnaprobleeme ühe näite põhjal; • analüüsib tuumaenergia tootmisega kaasnevaid riske konkreetsete näidete põhjal; • analüüsib taastuvate energiaallikate kasutamise võimalusi ning nende kasutamisega kaasnevaid probleeme; • analüüsib teabeallikate põhjal riigi energiaressursse ja nende kasutamist.
<p>Hindamine</p>	<p>Eristav. Kursuse koondhinne moodustub kolmest kontrolltööst ja jooksvatest hinnetest. Aineõpetaja täpsustab õppeinfosüsteemis kursuse esimeses sissekandes täpse kursusehinde kujunemise viisi. Hindamisele pääsemise tingimus on aktiivne osavõtt tundidest. Õpilane peab kohal käima vähemalt 75% tundidest. Kui puudumisi on rohkem, tuleb sooritada kursuse lõpus kirjalik arvestus. Kursusehinnet arvestatakse geograafia kooliastmehinde väljapanemisel.</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<p>Peamised õppematerjalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liiber, Ülle, Ain Kull, Vaike Rootsmaa, Uudo Pragi. „Geograafia gümnaasiumile. III kursus: Loodusvarade majandamine ja keskkonnaprobleemid”. Tartu: Loodusfoto, 2017. <p>Lisamaterjalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • e-koolikott - • õpetaja esitatud materjalid Stuudiumi Teras

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Kursuse nimetus	KEEMIA ALUSED. Keemia 1. kursus
Staatus	kohustuslik kursus
Eelduskursused	Puuduvad
Lõimumine	Loodusained (füüsika, bioloogia, loodusgeograafia), loodusteaduste valikkursused, matemaatika ning kõik teised õppeained.
Kursuse maht ja õppekorraldus	35 (45-minutilist) kontakttundi. Kursuse alguses tutvustab õpetaja kursusel käsitlevaid konkreetseid õpivorme ja mahte.
Õpetamise aeg	10. klassis
Kursuse lühikirjeldus	<p>Sissejuhatus. Keemia kui teaduse kujunemine. Füüsikalised ja keemilised uurimismeetodid keemias. Keemiaga seotud karjäärivalikud.</p> <p>Aine ehitus. Tänapäevane ettekujutus aatomi ehitusest. Informatsioon perioodilisustabelis ja selle tõlgendamine. Keemilise sideme liigid. Vesinikside. Molekulidevahelised jõud. Ainete füüsikaliste omaduste sõltuvus aine ehitusest.</p> <p>Miks ja kuidas toimuvad keemilised reaktsioonid. Keemilise reaktsiooni aktiveerimisenergia, aktiivsed põrked. Ekso- ja endotermilised reaktsioonid. Keemilise reaktsiooni kiirus, seda mõjutavad tegurid. Keemiline tasakaal ja selle nihkumine (Le Chatelier' printsiibist tutvustavalt).</p> <p>Lahustumisprotsess, keemilised reaktsioonid lahustes. Ainete lahustumisprotsess. Elektrolüüdid ja mitteelektrolüüdid; tugevad ja nõrgad elektrolüüdid. Hapete ja aluste protolüütiline teooria. Molaarne kontsentratsioon (tutvustavalt). Ionidevahelised reaktsioonid lahustes, nende kulgemise tingimused. pH. Keskkond hüdrolüüsuva soola lahuses.</p>
Kursuse õpitulemused	<p>Kursuse lõpus õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • valdab ettekujutust keemia ajaloolisest arengust; • eristab kvalitatiivset ja kvantitatiivset analüüsi ning füüsikalisi ja keemilisi uurimismeetodeid; • kirjeldab elektronide paiknemist aatomi välises elektronkihis (üksikud elektronid, elektronipaarid) sõltuvalt elemendi asukohast perioodilisustabelis (A-rühmade elementide korral); • selgitab A-rühmade elementide metallilisuse ja mittemetallilisuse muutumist perioodilisustabelis seoses aatomi ehituse muutumisega; • määrab A-rühmade keemiliste elementide maksimaalseid ja minimaalseid oksüdatsiooniastmeid elemendi asukoha järgi perioodilisustabelis ning koostab elementide tüüpühendite valemeid; • selgitab tüüpiliste näidete varal kovalentse, ioonilise, metallilise ja vesiniksideme olemust; • hindab kovalentse sideme polaarsust, lähtudes sidet moodustavate elementide asukohast perioodilisustabelis;
Aine ehitus	

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



<p>Miks ja kuidas toimuvad keemilised reaktsioonid</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● kirjeldab ning hindab keemiliste sidemete ja molekulide vastastiktoime (ka vesiniksideme) mõju ainete omadustele; ● seostab keemilist reaktsiooni aineosakeste üleminekuga püsivamasse olekusse; ● selgitab keemiliste reaktsioonide soojusefekte, lähtudes keemiliste sidemete tekkimisel ja lagunemisel esinevatest energiamuutustest; ● analüüsib keemilise reaktsiooni kiirust mõjutavate tegurite toimet ning selgitab keemiliste protsesside kiiruse muutmist argielus; ● mõistab, et pöörduvate reaktsioonide puhul tekib vastassuunas kulgevate protsesside vahel tasakaal, ning toob sellekohaseid näiteid argielust ja tehnoloogiast; ● kirjeldab lahuste teket (iooniliste ja kovalentsete ainete korral); ● eristab elektrolüüte ja mitteelektrolüüte ning tugevaid ja nõrku elektrolüüte; ● selgitab happe ja aluse mõistet protolüütilise teooria põhjal; ● oskab arvutada molaarset kontsentratsiooni; ● koostab ionidevaheliste reaktsioonide võrrandeid (molekulaarsel ja ioonsel kujul); ● hindab ning põhjendab ainete vees lahustumise korral lahuses tekkivat keskkonda.
<p>Hindamine</p>	<p>Eristav. Kursusehinne kujuneb kolme kontrolltöö põhjal. Õpilane saab valida lihtsama ja keerukama töö vahel. Lihtsama töö maksimaalne hinne on C. Aineõpetaja täpsustab õppeinfosüsteemis kursuse esimeses sissekandes vastavate tööde arvu ning hinde kujunemise viisi. Kursusehinnet arvestatakse keemia kooliastmehinde väljapanemisel.</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<p>Peamised õppematerjalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tamm, Lembi. „Keemia alused”. Tallinn: Maurus, 2014. ● Saar Martin. „Keemia alused töövihik”. Tallinn: Maurus, 2014. <p>Lisamaterjalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● https://e-koolikott.ee/et, ● materjalid Studiumi Teras

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Kursuse nimetus	ANORGAANILISED AINED. Keemia 2. kursus
Staat	kohustuslik kursus
Eelduskursused	Keemia 1. kursus
Lõimumine	Loodusained (füüsika, bioloogia, loodusgeograafia), loodusteaduste valikkursused, matemaatika ning kõik teised õppeained.
Kursuse maht ja õppekorraldus	35 (45-minutilist) kontakttundi. Kursuse alguses tutvustab õpetaja kursusel käsitlevaid konkreetseid õpivorme ja mahte.
Õpetamise aeg	10. klass
Kursuse lühikirjeldus	<p>Metallid. Ülevaade metallide iseloomulikest füüsikalistest ja keemilistest omadustest. Metallide keemilise aktiivsuse võrdlus; metallide pingerida. Metallid ja nende ühendid igapäevaelus ning looduses. Metallidega seotud redoksprotsessid: metallide saamine maagist, elektrolüüs, korrosioon, keemilised vooluallikad (reaktsioonivõrrandeid nõudmata). Saagise ja lisandite arvestamine moolarvutustes reaktsioonivõrrandi järgi.</p> <p>Mittemetallid. Ülevaade mittemetallide füüsikalistest ja keemilistest omadustest olenevalt elemendi asukohast perioodilisustabelis. Mittemetallide keemilise aktiivsuse võrdlus. Mõne mittemetalli ja tema ühendite käsitus (vabal valikul, looduses ja/või tööstuses kulgevate protsesside näitel).</p>
Kursuse õpitulemused	<p>Kursuse lõpus õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • seostab õpitud metallide keemilisi omadusi vastava elemendi asukohaga perioodilisustabelis ja pingereas ning koostab sellekohaseid reaktsioonivõrrandeid (metalli reageerimine mittemetalliga, veega, lahjendatud happe ja soolalahusega); • kirjeldab õpitud metallide ja nende sulamite rakendamise võimalusi praktikas; • teab levinumaid metallide looduslike ühendeid ja nende rakendusi; • selgitab metallide saamise põhimõtet metalliühendite redutseerimisel ning korrosiooni metallide oksüdeerumisel; • põhjendab korrosiooni ja metallide tootmise vastassuunalist energeetilist efekti, analüüsib korrosioonitõrje võimalusi; • analüüsib metallidega seotud redoksprotsesside toimumise üldisi põhimõtteid (nt elektrolüüsi, korrosiooni ja keemilise vooluallika korral); • lahendab arvutusülesandeid reaktsioonivõrrandite järgi, arvestades saagist ja lisandeid;
Metallid	
Mittemetallid	<ul style="list-style-type: none"> • seostab tuntumate mittemetallide ning nende tüüpühendite keemilisi omadusi vastava elemendi asukohaga perioodilisustabelis; • koostab õpitud mittemetallide ja nende ühendite iseloomulike reaktsioonide võrrandeid;

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



	<ul style="list-style-type: none">• kirjeldab õpitud mittemetallide ja nende ühendite tähtsust looduses ja/või rakendamise võimalusi praktikas.
Hindamine	Eristav Kursusehinne kujuneb kahe kontrolltöö põhjal. Õpilane saab valida lihtsama ja keerukama töö vahel. Lihtsama töö maksimaalne hinne on C. Kursusehinnet arvestatakse keemia kooliastmehinde väljapanemisel.
Õppematerjalid	Peamised õppematerjalid: <ul style="list-style-type: none">• Tamm, Lembi. „Anorgaanilised ained”. Tallinn: Maurus, 2014.• Saar Martin. „Anorgaanilised ained töövihik”. Tallinn: Maurus, 2014. Lisamaterjalid: <ul style="list-style-type: none">• https://e-koolikott.ee/et,• materjalid Studiumi Teras

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Kursuse nimetus	ORGAANILISED AINED. Keemia 3. kursus
Staat	kohustuslik kursus
Eelduskursused	Keemia 1. ja 2. kursus
Lõimumine	Loodusained (füüsika, bioloogia, loodusgeograafia), loodusteaduste valikkursused, matemaatika ning kõik teised õppeained.
Kursuse maht ja õppekorraldus	35 (45-minutilist) kontakttundi. Kursuse alguses tutvustab õpetaja kursusel käsitlevaid konkreetseid õpivorme ja mahte.
Õpetamise aeg	11. klassis
Kursuse lühikirjeldus	<p>Süsivesinikud ja nende derivaadid. Süsinikuühendite struktuur ja selle kujutamise viisid. Alkaanid, nomenklatuuri põhimõtted, isomeeria. Asendatud alkaanide (halogeeniühendite, alkoholide, primaarsete amiinide) füüsikaliste omaduste sõltuvus struktuurist. Küllastumata ja aromaatsete süsivesinike ning alkaanide keemiliste omaduste võrdlus. Liitumispolümerisatsioon. Süsivesinikud ja nende derivaadid looduses ning tööstuses (tutvustavalt).</p> <p>Orgaanilised ained meie ümber. Aldehüüdid kui alkoholide oksüdeerumissaadused. Asendatud karboksüülhapped (aminohapped, hüdroksühapped) ja karboksüülhapete funktsionaalderivaadid (estrid, amiidid). Polükondensatsioon. Orgaanilised ühendid elusorganismides: rasvad, sahhariidid, valgud.</p>
<p>Kursuse õpitulemused</p> <p>Süsivesinikud ja nende derivaadid</p> <p>Orgaanilised ained meie ümber</p>	<p>Kursuse lõpus õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kasutab erinevaid molekuli kujutamise viise (lihtsustatud struktuurivalem, tasapinnaline ehk klassikaline struktuurivalem, molekuli graafiline kujutis); • kasutab süstemaatilise nomenklatuuri põhimõtteid alkaanide näitel; seostab süstemaatiliste nimetuste ees- või lõppliiteid õpitud aineklassidega, määrab molekuli struktuuri või nimetuse põhjal aineklassi; • hindab molekuli struktuuri (vesiniksideme moodustamise võime) põhjal aine füüsikalisi omadusi (lahustuvust erinevates lahustites ja keemistemperatuuri); • võrdleb küllastunud, küllastumata ja aromaatsete süsivesinike keemilisi omadusi, koostab lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid alkaanide, alkeenide ja areenide halogeenimise ning alkeenide hüdrogeenimise ja katalüütilise hüdraatimise reaktsioonide kohta (ilma reaktsiooni mehhanismideta); • kirjeldab olulisemate süsivesinike ja nende derivaatide omadusi, rakendusi argielus ning kasutamisega kaasnevat ohtusid; • kujutab alkeenist tekkivat polümeeri lõiku. <ul style="list-style-type: none"> • määrab molekuli struktuuri põhjal aine kuuluvuse aineklassi; • kirjeldab olulisemate karboksüülhapete omadusi ja tähtsust argielus ning looduses;

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab seost alkoholide, aldehüüdide ja karboksüülhapete vahel; • võrdleb karboksüülhapete ja anorgaaniliste hapete keemilisi omadusi ning koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid; • selgitab alkoholijooobega seotud keemilisi protsesse organismis ning sellest põhjustatud sotsiaalseid probleeme; • võrdleb estrite tekke- ja hüdrolüüsireaktsioone ning koostab vastavaid võrrandeid; • kujutab lähteühenditest tekkiva kondensatsioonipolümeeri lõiku; • selgitab põhimõtteliselt biomolekulide (polüsahhariidide, valkude ja rasvade) ehitust.
Hindamine	<p>Eristav Kursusehinne kujuneb kahe kontrolltöö põhjal. Õpilane saab valida lihtsama ja keerukama töö vahel. Lihtsama töö maksimaalne hinne on C</p> <p>Aineõpetaja täpsustab õppeinfosüsteemis kursuse esimeses sissekandes täpse kursusehinne kujunemise viisi. Kursusehinnet arvestatakse keemia kooliastmehinde väljapanemisel.</p>
Õppematerjalid	<p>Peamised õppematerjalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saar, Martin. „Orgaanilised ained”. Tallinn: Maurus, 2020. • Saar Martin. „Orgaanilised ained töövihik”. Tallinn: Maurus, 2019. <p>Lisamaterjalid:</p> <ul style="list-style-type: none"> • https://e-koolikott.ee/et, • materjalid Studiumi Teras

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Kursuse nimetus	SISSEJUHATUS FÜÜSIKASSE. KULGLIIKUMISE KINEMAATIKA. Füüsika 1. kursus
Staatus	kohustuslik kursus
Eelduskursused	Puuduvad
Lõimumine	Loodusained (keemia, bioloogia, loodusgeograafia), loodusteaduste valikkursused, matemaatika ning kõik teised õppeained.
Kursuse maht ja õppekorraldus	35 (45-minutilist) kontaktundi. Kursuse alguses tutvustab õpetaja kursusel käsitlevaid konkreetseid õpivorme ja mahte.
Õpetamise aeg	10. klassis
Kursuse lühikirjeldus	<p>Füüsika meetod. Füüsika kui loodusteadus. Füüsika kui nähtavushorisonte edasi nihutav teadus. Mikro-, makro- ja megamaailm. Loodusteaduslik meetod. Vaatlus, eksperiment, mudeli loomine. Mudeli järeltule kontroll ning mudeli areng. Mõõtmise ja mõõtetulemus. Mõõtesuurus ja mõõdetava suuruse väärtus. Mõõtühikud ja vastavate kokkulepete areng. Rahvusvaheline mõõtühikute süsteem (SI). Mõõteriistad ja mõõtevahendid. Mõõteseadus. Mõõtemääramatus ning selle hindamine. Mõõtetulemuste analüüs. Põhjuslikkus ja juhuslikkus füüsikas. Füüsika tunnetuslik ja ennustuslik väärtus. Füüsikaga seotud ohud. Üldprintsipiibid.</p> <p>Kulgliikumise kinemaatika. Punktmass kui keha mudel. Koordinaadid. Taustsüsteem, liikumise suhtelisus. Relatiivsuspriintiip. Teepikkus ja nihe. Ühtlane sirgjooneline liikumine ja ühtlaselt muutuv sirgjooneline liikumine: kiirus, kiirendus, liikumisvõrrand, kiiruse ja läbitud teepikkuse sõltuvus ajast, vastavad graafikud. Nihe, kiirus ja kiirendus kui vektoriaalsed suurused. Vaba langemine kui näide ühtlaselt kiireneva liikumise kohta. Vaba langemise kiirendus. Kiiruse ja kõrguse sõltuvus ajast vertikaalsel liikumisel. Erisihiliste liikumiste sõltumatus.</p>
Kursuse õpitulemused	<p>Kursuse lõpus õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab mõisteid <i>loodus</i>, <i>maailm</i> ja <i>vaatleja</i>; hindab füüsika kohta teiste loodusteaduste seas ning määratleb füüsika uurimisala; • määratleb looduse struktuuritasemete skeemil makro-, mikro- ja megamaailma ning nimetab nende erinevusi; • selgitab loodusteadusliku meetodi olemust ja teab, et eksperimentitulemusi üldistades jõutakse mudelini; • põhjendab mõõteseaduse vajalikkust üldaktseptitavate mõõtmistulemuste saamiseks; • mõistab mõõdetava suuruse ja mõõtmistulemuse suuruse väärtuse erinevust; • teab ja rakendab rahvusvahelise mõõtühikute süsteemi (SI) põhisuurusi ning nende mõõtühikuid;
Füüsika meetod	

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



<p>Kulgliikumise kinemaatika</p>	<ul style="list-style-type: none"> • teab, et korrektne mõõtetulemus sisaldab ka määramatust, ning kasutab mõõtmisega kaasnevat mõõtemääramatust hinnates standardhälvet; • toob näiteid põhjusliku seose kohta; • mõistab, et füüsika üldprintsipiidid on kõige nende kehtivust kooskõla eksperimentidega; • mõistab, et füüsikalised suurused <i>pikkus</i> (ka <i>teepikkus</i>), <i>ajavahe</i> (Δt) ja <i>ajahetk</i> (t) põhinevad kehade ning nende liikumise (protsesside) omavahelisel võrdlemisel; • teab, et keha liikumisolekut iseloomustab kiirus, ning toob näiteid liikumise suhtelisuse kohta makromaailmas; • teab relativistliku füüsika peamist erinevust klassikalisest füüsikast; • teab, et väli liigub aine suhtes alati suurima võimaliku kiiruse ehk absoluutkiirusega; • eristab skalaarseid ja vektoriaalseid suurusi ning toob nende kohta näiteid; • seletab füüsika valemite esineva miinusmärgi tähendust (suuna muutumine esialgsele vastupidiseks); • eristab nähtuste <i>ühtlane sirgjooneline liikumine</i>, <i>ühtlaselt kiirenev sirgjooneline liikumine</i>, <i>ühtlaselt aegulustuv sirgjooneline liikumine</i> ja <i>vaba langemine</i> olulisi tunnuseid ning toob sellekohaseid näiteid; • selgitab füüsikaliste suuruste <i>kiirus</i>, <i>kiirendus</i>, <i>teepikkus</i> ja <i>nihke</i> tähendusi ning nende suuruste mõõtmise või määramise viise; • lahendab probleemülesandeid, rakendades definitsioone $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ja $a = \frac{v-v_0}{\Delta t}$; kasutab ühtlase sirgjoonelise liikumise ja ühtlaselt muutuva liikumise kirjeldamiseks vastavalt liikumisvõrrandeid $x = x_0 \pm vt$ või $x = x_0 \pm v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$; • analüüsib ühtlase ja ühtlaselt muutuva sirgjoonelise liikumise kiiruse oskab leida teepikkust kui kiiruse graafiku alust pindala; • rakendab ühtlaselt muutuva sirgjoonelise liikumise, sh vaba langemise kiiruse, nihke ja kiirenduse leidmiseks järgmisi seoseid: $v = v_0 \pm at$; $s = v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$; $a = \frac{v^2 - v_0^2}{2s}$.
<p>Hindamine</p>	<p>Eristav. Hindamise põhimõtted täpsustab õpetaja õppeinfosüsteemis kursuse esimese tunni sissekandes. Kursuse hinnet arvestatakse füüsika kooliastmehinde väljapanemisel.</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<p>Peamised õppematerjalid: Lisamaterjalid:</p>

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Kursuse nimetus	MEHAANIKA. Füüsika 2. kursus
Staatus	kohustuslik kursus
Eelduskursused	Sissejuhatus füüsikasse. Kinemaatika
Lõimimine	Loodusained (keemia, bioloogia, loodusgeograafia), loodusteaduste valikkursused, matemaatika ning kõik teised õppeained.
Kursuse maht ja õppekorraldus	35 (45-minutilist) kontakttundi. Kursuse alguses tutvustab õpetaja kursusel käsitlevaid konkreetseid õpivorme ja mahte.
Õpetamise aeg	10. klassis
Kursuse lühikirjeldus	<p>Dünaamika. Newtoni seadused. Jõud. Jõudude vektoriaalne liitmine. Resultantjõud. Muutumatu kiirusega liikumine jõudude tasakaalustumisel. Keha impulss. Impulsi jäävuse seadus. Reaktiivliikumine. Gravitatsiooniseadus. Raskusjõud, keha kaal, toereaktsioon. Kaalutus. Elastsusjõud. Hooke'i seadus. Jäikustegur. Hõõrdejõud ja hõõrdetegur. Töö ja energia. Mehaaniline energia. Mehaanilise energia jäävuse seadus. Mehaanilise energia muundumine teisteks energia liikideks. Energia miinimumi printsiip. Energia jäävuse seadus looduses ja tehnikas.</p> <p>Perioodilised liikumised. Ühtlase ringjoonelise liikumise kirjeldamine: pöördenurk, periood, sagedus, nurk- ja joonkiirus, kesktõmbekiirendus. Tiirlemine ja pöörlemine looduses ning tehnikas, orbitaalliikumine. Võnkumine kui perioodiline liikumine. Pendli võnkumise kirjeldamine: hälve, amplituud, periood, sagedus, faas. Energia muundumine võnkumisel. Võnkumised ja resonants looduses ning tehnikas. Lained. Piki- ja ristlained. Lainet iseloomustavad suurused: lainepikkus, kiirus, periood ja sagedus. Lainenähtused: peegeldumine, murdumine, interferents, difraktsioon, lained looduses ning tehnikas.</p>
Kursuse õpitulemused	<p>Kursuse lõpus õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab nähtuste <i>vastastikmõju, gravitatsioon, hõõrdumine ja deformatsioon</i> esinemist ning rakendumist looduses; • täiendab etteantud joonist vektoritega, näidates kehale mõjuvaid jõude nii liikumisoleku püsimisel ($v = const$, $a = 0$) kui ka muutumisel ($a = const \neq 0$); • oskab jõu komponentide kaudu leida resultantjõudu; • selgitab ja rakendab Newtoni seadusi ning seostab neid igapäeva elu nähtustega; • sõnastab impulsi jäävuse seaduse ja lahendab probleemülesandeid, kasutades seost $\Delta(m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2) = 0$ • seostab reaktiivliikumist impulsi jäävuse seadusega; toob näiteid reaktiivliikumise kohta looduses ja rakenduste kohta tehnikas; • toob näiteid nähtuste kohta, kus impulsi muutumise kiirus on võrdne seda muutust põhjustava jõuga; • rakendab gravitatsiooniseadust $F_G = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$;
Dünaamika	



<p>Perioodilised liikumised</p>	<ul style="list-style-type: none"> • tunneb gravitatsioonivälja mõistet; • teab, et üldrelatiivsusteooria kirjeldab gravitatsioonilist vastastikmõju aegruumi kõverdumise kaudu; • kasutab mõisteid <i>raskusjõud</i>, <i>keha kaal</i>, <i>toereaktsioon</i>, <i>rõhumisjõud</i> ja <i>rõhk</i> probleemülesandeid lahendades ning rakendab seost $P = m(g \pm a)$; • selgitab mõisteid <i>hõõrdejõud</i> ja <i>elastsusjõud</i> ning rakendab loodus- ja tehiskeskkonnas toimuvaid nähtusi selgitades seoseid $F_h = \mu N$ ja $F_e = -k\Delta l$; • rakendab mõisteid <i>töö</i>, <i>energia</i>, <i>kineetiline ja potentsiaalne energia</i>, <i>võimsus</i>, <i>kasulik energia</i>, <i>kasutegur</i>, selgitades looduses ja tehiskeskkonnas toimuvaid nähtusi; • rakendab probleeme lahendades seoseid $A = Fs \cos \alpha$; $E_k = \frac{mv^2}{2}$, $E_p = mgh$ ning $E = E_k + E_p$; • selgitab energia miinimumi printsiibi kehtivust looduses ja tehiskeskkonnas; • seostab looduses ja tehnoloogias esinevad perioodilised nähtused ühtlase ja mitteühtlase tiirlemise ning pöörlemisega; • kasutab ringliikumist kirjeldades füüsikalisi suurusi <i>pöördenurk</i>, <i>periood</i>, <i>sagedus</i>, <i>nurkkiirus</i>, <i>joonkiirus</i> ja <i>kesktõmbekiirendus</i>; • rakendab ringliikumisega seotud probleemülesannete lahendamisel järgmisi seoseid: $\omega = \frac{\varphi}{t}$, $v = \omega r$, $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$, $a = \omega^2 r = \frac{v^2}{r}$; • analüüsib orbitaalliikumist, kasutades inertsi ja kesktõmbejõu mõistet; • kasutab vabavõnkumise ja sundvõnkumise mõistet looduses ning tehnikas toimuvaid võnkumisi kirjeldades; • rakendab füüsikalisi suurusi <i>hälve</i>, <i>amplituud</i>, <i>periood</i>, <i>sagedus</i> ja <i>faas</i> perioodilisi liikumisi kirjeldades; • kasutab võnkumise probleemülesandeid lahendades seoseid $\varphi = \omega t$ ja $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$; • analüüsib energia jäävuse seaduse kehtivust pendli võnkumisel • analüüsib võnkumise graafikuid; • selgitab resonantsi ning toob näiteid selle esinemise kohta looduses ja tehnikas; • kirjeldab piki- ja ristlainete tekkimist ning levimist ning toob nende kohta näiteid; • rakendab füüsikalisi suurusi <i>lainepikkus</i>, <i>laine levimiskiirus</i>, <i>periood</i> ja <i>sagedus</i> lainenähtusi selgitades;
---------------------------------	--

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



	<ul style="list-style-type: none">• kasutab probleeme lahendades seoseid $v = \frac{\lambda}{T}$, $T = \frac{1}{f}$ ja $v = \lambda f$;• toob nähtuste <i>peegeldumine</i>, <i>murdumine</i>, <i>interferents</i> ja <i>difraktsioon</i> näiteid loodusest ning tehnikast.
Hindamine	Eristav. Hindamise põhimõtted täpsustab aineõpetaja õppeinfosüsteemis kursuse esimese tunni sissekandes. Kursusehinnet arvestatakse füüsika kooliastmehinde väljapanemisel.
Õppematerjalid	Peamised õppematerjalid: Lisamaterjalid:

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Kursuse nimetus	ELEKTROMAGNETISM. Füüsika 3. kursus
Staatus	kohustuslik kursus
Eelduskursused	Füüsika 1. ja 2. kursus
Lõimumine	Loodusained (keemia, bioloogia, loodusgeograafia), loodusteaduste valikkursused, matemaatika ning kõik teised õppeained.
Kursuse maht ja õppekorraldus	35 (45-minutilist) kontakttundi. Kursuse alguses tutvustab õpetaja kursusel käsitlevaid konkreetseid õpivorme ja mahte.
Õpetamise aeg	11. klassis
Kursuse lühikirjeldus	<p>Elektriväli ja magnetväli. Elektrilaeng. Elementaarlaeng. Laengu jäävuse seadus. Elektrivool. Aine ja väli. Coulomb'i seadus. Punktilaeng. Väljatugevus. Elektrivälja potentsiaal ja pinge. Pinge ja väljatugevuse seos. Välja visualiseerimine, välja jõujooned. Väljade liitumine, superpositsiooni printsiip. Homogeenne elektriväli kahe erinimeliselt laetud plaadi vahel, kondensaator. Püsimagnet ja vooluga juhe. Ampere'i jõud. Magnetinduktsioon. Liikuvale laetud osakesele mõjuv Lorentzi jõud. Magnetväljas liikuva juhtmelõigu otstele indutseeritav pinge. Elektromagnetiline induktsioon. Induktsiooni elektromotoorjõud. Magnetvoog. Faraday induktsiooniseadus. Elektrimootor ja generaator. Lenzi reegel. Eneseinduktsioon. Induktiivpool. Homogeenne magnetväli solenoidis. Elektri- ja magnetvälja energia.</p> <p>Elektromagnetlained. Elektromagnetlainete skaala. Lainepikkus ja sagedus. Nähtava valguse värvuse seos valguse lainepikkusega vaakumis. Elektromagnetlainete amplituud ja intensiivsus. Difraktsioon ja interferents, nende rakendusnäited. Murdumiseseadus. Murdumisnäitaja seos valguse kiirusega. Valguse dispersioon. Spektroskoobi töö põhimõte. Spektraalanalüüs. Polariseeritud valgus, selle saamine, omadused ja rakendused. Valguse dualism ning dualismiprintsiip looduses. Footoni energia. Atomistlik printsiip. Valguse kiirgumine. Soojuskiirgus ja luminesents.</p>
Kursuse õpitulemused	<p>Kursuse lõpus õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • selgitab mõisteid <i>laeng</i>, <i>elektrivool</i> ja <i>voolutugevus</i> ning valemi $I = \frac{q}{t}$ tähendust; • võrdleb mõisteid <i>aine</i> ja <i>i</i>; • seostab elektrostaatilise välja laetud keha olemasoluga, rakendades valemit $E = \frac{F}{q}$; • kasutab probleeme lahendades Coulomb'i seadust $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$; • kasutab probleeme lahendades seoseid $U = \frac{A}{q}$, $\varphi = \frac{E_{pot}}{q}$, $E = \frac{U}{d}$ ja $U = \varphi_1 - \varphi_2$; • rakendab superpositsiooni printsiipi elektrostaatilise välja E-vektori konstrueerimisel etteantud punktis;
Elektriväli ja magnetväli	

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



<p>Elektromagnet- lained</p>	<ul style="list-style-type: none"> • teab, et kahe erinimeliselt laetud paralleelse plaadi vahel tekib homogeenne elektriväli; • teab, et magnetväljal on kaks põhimõtteliselt erinevat võimalikku tekitajat: püsिमagnet ja elektrivool, ning rakendab valemit $B = \frac{F}{Il}$; • kasutab probleeme lahendades Ampere'i seadust $F = K \frac{I_1 I_2}{r} l$; • määrab sirgvoolu tekitatud magnetinduktsiooni suuna etteantud punktis; • kasutab valemit $F = B I l \sin \alpha$ ning Ampere'i jõu suuna määramise eeskirja; • rakendab probleeme lahendades Lorentzi jõu valemit $F_L = q v B \sin \alpha$ ning määrab Lorentzi jõu suunda; • seletab pööriselektrivälja tekkimist magnetvoo muutumisel, rakendades induktsiooni elektromotoorjõu mõistet; • võrdleb generaatori ning elektrimootori tööpõhimõtteid; • selgitab elektri- ja magnetvälja energia salvestamise võimalusi; • selgitab elektromagnetlainete mõistet ja elektromagnetlainete rakendusi; • kirjeldab võnkeringi kui elektromagnetlainete kiirgamise ja vastuvõtu baasseadet; • kirjeldab elektromagnetlainete skaalat, rakendades seost $c = f \lambda$, ning teab nähtava valguse lainepikkuste piire ja põhivärvuste lainepikkuste järjestust; • selgitab graafiku järgi elektromagnetlainete amplituudi ja intensiivsuse mõistet; • kirjeldab joonisel või arvutiimitatsiooniga interferentsi- ja difraktsiooninähtusi optikas ning toob nende rakendamise näiteid; • seletab valguse koherentsuse tingimusi ja nende täidetuse vajalikkust vaadeldava interferentsipildi saamisel; • seostab polariseeritud valguse omadusi rakendustega looduses ja tehnikas; • rakendab valguse murdumisseadust, kasutades seoseid $\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n$ ja $n = \frac{c}{v}$; • kirjeldab valge valguse spektri lahtumise võimalusi; • võrdleb spektrite põhiliike; • seletab valguse tekkimist aatomi energiatasemetega skeemil ning rakendab probleeme lahendades valemit $E = h f$; • selgitab valguse korral dualismiprintsiipi ja selle seost atomistliku printsiibiga; • eristab soojuskiirgust ja luminesentsi ning seostab neid vastavate valgusallikatega.
----------------------------------	---

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Hindamine	Eristav. Aineõpetaja täpsustab õppeinfosüsteemi esimeses sissekandes vastavate tööde arvu ning hinde kujunemise viisi. Kursusehinnet arvestatakse füüsika kooliastmehinde väljapanemisel.
Õppematerjalid	Peamised õppematerjalid: Lisamaterjalid:

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Kursuse nimetus	ENERGIA. Füüsika 4. kursus
Staatus	kohustuslik kursus
Eelduskursused	Füüsika kolm esimest kursust
Lõimumine	Loodusained (keemia, bioloogia, loodusgeograafia), loodusteaduste valikkursused, matemaatika ning kõik teised õppeained.
Kursuse maht ja õppekorraldus	35 (45-minutilist) kontakttundi. Kursuse alguses tutvustab õpetaja kursusel käsitlevaid konkreetseid õpivorme ja mahte.
Õpetamise aeg	11. klassis
Kursuse lühikirjeldus	<p>Elektrotehnika. Elektrivoolu tekkemehhanism. Ohmi seadus. Vooluallika elektromotoorjõud ja sisetakistus. Metall eritakistuse sõltuvus temperatuurist. Vedelike, gaaside ja pooljuhtide elektrijuhtivus; pn-siire. Valgusdiodid ja fotoelement. Vahelduvvool kui laengukandjate sundvõnkumine. Vahelduvvoolu saamine ning kasutamine. Elektrienergia ülekanne. Trafod ja kõrgepingeliinid. Vahelduvvooluvõrk. Elektriohutus. Vahelduvvoolu võimsus aktiivtakistusel. Voolutugevuse ja pinge efektiivväärtused.</p> <p>Termodünaamika, energeetika. Siseenergia ja soojusenergia. Temperatuur. Celsiuse ja Kelvini temperatuuriskaala. Ideaalgaas ja reaalkaas. Ideaalgaasi olekuvõrrand. Avatud ja suletud süsteemid. Isoprotsessid. Gaasi olekuvõrrandiga seletatavad nähtused looduses ning tehnikas. Ideaalse gaasi mikro- ja makroparameetrid, nende vahelised seosed. Molekulaarkineetilise teooria põhialused. Temperatuuri seos molekulide keskmise kineetilise energiaga. Soojusenergia muutmise viisid: töö ja soojusülekanne. Soojushulk. Termodünaamika I seadus, selle seostamine isoprotsessidega. Adiabaatiline protsess. Soojusmasina tööpõhimõte, soojusmasina kasutegur, soojusmasinad looduses ning tehnikas. Termodünaamika II seadus. Pööratavad ja pöördumatud protsessid looduses. Entroopia. Elu Maal energia ja entroopia aspektist lähtuvalt. Energiaülekanne looduses ja tehnikas. Energeetika alused ning tööstuslikud energiaallikad. Energeetilised globaalprobleemid ja nende lahendamise võimalused. Eesti energiavajadus, energeetikaprobleemid ning nende lahendamise võimalused.</p>
Kursuse õpitulemused	<p>Kursuse lõpus õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • seletab elektrivoolu tekkemehhanismi mikrotasemel, rakendades seost $I = q n v S$; • rakendab probleeme lahendades Ohmi seadust vooluringi osa ja kogu vooluringi kohta: $I = \frac{U}{R}$, $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$; • rakendab probleeme lahendades järgmisi elektrivoolu töö ja võimsuse avaldiseid: $A = IU \cdot \Delta t$, $N = IU$; • analüüsib metallide eritakistuse temperatuurisõltuvuse graafikut; • kirjeldab pooljuhi oma- ja lisandjuhtivust, sh elektron- ja aukjuhtivust;
Elektrotehnika	

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



<p>Termodünaamika, energeetika</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selgitab pn-siirde olemust, sh päri- ja vastupingestamise korral, ning seostab seda valgusdiodi ja fotoelemendi toimimisega; • võrdleb vahelduv- ja alalisvoolu • analüüsib vahelduvvoolu pinget ja voolutugevuse ajast sõltuvuse graafikut; • arvutab vahelduvvoolu võimsust aktiivtakisti korral, rakendades seost $N = IU = \frac{I_m U_m}{2}$; • selgitab trafo toimimispõhimõtet ja rakendusi vahelduvvooluvõrgus ning elektrienergia ülekandes; • arvutab kulutatava elektrienergia maksumust ning plaanib selle järgi uute elektriseadmete kasutuselevõttu; • väärtustab elektriohutuse nõudeid ja oskab põhjendada nende vajalikkust; • tunneb mõistet <i>siseenergia</i> ning seletab soojusenergia erinevust teistest siseenergia liikidest; • võrdleb Kelvini temperatuuriskaalat Celsiuse temperatuuriskaalaga ning kasutab seost $T = t(^{\circ}C) + 273 K$; • nimetab mudeli <i>ideaalgaas</i> tunnuseid; • kasutab probleeme lahendades seoseid $E_k = \frac{3}{2} kT$; $p = n k T$; $pV = \frac{m}{M} RT$; • analüüsib isoprotsesside graafikuid; • seletab siseenergia muutumist töö või soojusülekanne vahendusel ning toob selle kohta näiteid loodusest, eristades soojusülekanne liike; • võrdleb mõisteid <i>avatud süsteem</i> ja <i>suletud süsteem</i>; • sõnastab termodünaamika I seaduse ja seostab seda valemiga $Q = \Delta U + A$; • sõnastab termodünaamika II seaduse ning seletab kvalitatiivselt entroopia mõistet; • seostab termodünaamika seadusi soojusmasinate tööpõhimõttega; • hindab olulisemaid taastuvaid ja taastumatuid energiaallikaid, võttes arvesse nende keskkondlikke mõjusid ning geopoliitilisi tegureid; nimetab energeetika arengusuundi nii Eestis kui ka maailmas, põhjendab oma valikuid; • mõistab energiasäästu vajadust ning iga kodaniku vastutust selle eest.
<p>Hindamine</p>	<p>Eristav. Aineõpetaja täpsustab õppeinfosüsteemi esimeses sissekandes vastavate tööde arvu ning hinde kujunemise viisi. Kursusehinnet arvestatakse füüsika kooliastmehinde väljapanekul.</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<p>Peamised õppematerjalid: Lisamaterjalid:</p>

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



Kursuse nimetus	MIKRO- JA MEGAMAAILM. Füüsika 5. kursus
Eelduskursused	Füüsika neli varasemat kursust
Lõimumine	Loodusained (keemia, bioloogia, loodusgeograafia), loodusteaduste valikkursused, matemaatika ning kõik teised õppeained.
Kursuse maht ja õppekorraldus	35 (45-minutilist) kontakttundi. Kursuse alguses tutvustab õpetaja kursusel käsitlevaid konkreetseid õpivorme ja mahte.
Õpetamise aeg	12. klassis
Kursuse lühikirjeldus	<p>Aine ehituse alused. Aine olekud, nende sarnasused ja erinevused. Aine olekud mikrotasemel. Molekulaarjõud. Reaalgaas. Veeaur õhus. Õhuniiskus. Küllastunud ja küllastumata aur. Absoluutne ja suhteline niiskus, kastepunkt. Ilmastikunähtused. Pindpinevus. Märgamine ja kapillaarsus, nende ilmnemine looduses. Faasisiirded ning siirdesoojused.</p> <p>Mikromaailma füüsika. Välis- ja sisefotoefekt. Aatomimudelid. Osakeste leiulained. Kvantmehaanika. Elektronide difraktsioon. Määramatusseos. Aatomi kvantarvud. Aatomituum. Massidefekt. Seoseenergia. Eriseoseenergia. Massi ja energia samaväärsus. Tuumareaktsioonid. Tuumaenergeetika ja tuumarelv. Radioaktiivsus. Poolestusaeg. Radioaktiivne dateerimine. Ioniseerivad kiirgused ja nende toimed. Kiirguskaitse.</p> <p>Megamaailma füüsika. Astronoomia vaatlusvahendid ja nende areng. Tähtkujud. Maa ja Kuu perioodiline liikumine aja arvestuse alusena. Kalender. Päikesesüsteemi koostis, ehitus ning tekkimise hüpoteesid. Päike ja teised tähed. Tähtede evolutsioon. Galaktikad. Linnutee galaktika. Universumi struktuur. Universumi evolutsioon.</p>
Kursuse õpitulemused	<p>Kursuse lõpus õpilane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kirjeldab aine olekuid mikrotasandil; • võrdleb reaalgaasi ja ideaalgaasi mudeleid; • kasutab mõisteid <i>küllastunud aur</i>, <i>absoluutne niiskus</i>, <i>suhteline niiskus</i> ja <i>kastepunkt</i> ning seostab neid ilmastikunähtustega; • selgitab mõisteid <i>pindpinevus</i>, <i>märgamine</i> ja <i>kapillaarsus</i> looduses ning tehnoloogias toimuvate nähtustega; • kirjeldab aine olekuid, kasutades õigesti mõisteid <i>faas</i> ja <i>faasisiire</i>; • seletab faasisiirdeid erinevatel rõhkudel ja temperatuuridel;
Aine ehituse alused	
Mikromaailma füüsika	<ul style="list-style-type: none"> • nimetab välis- ja sisefotoefekti olulisi tunnuseid; • kasutab leiulaine mõistet mikromaailma nähtusi kirjeldades; • kirjeldab elektronide difraktsiooni; • nimetab füüsikaliste suuruste paare, mille vahel valitseb määramatusseos; • analüüsib eriseoseenergia ja massiarvu sõltuvuse graafikut;

Tartu Katoliku Hariduskeskuse gümnaasiumi kursusekaardid



<p>Megamaailma füüsika</p>	<ul style="list-style-type: none"> • teab, et massi ja energia samasust kirjeldab valem $E = m c^2$; • kirjeldab tuumade lõhustumise ja sünteesi reaktsioone; • seletab radioaktiivse dateerimise meetodi olemust ning toob näiteid selle meetodi rakendamise kohta; • seletab tuumareaktorite üldist tööpõhimõtet ning analüüsib tuumaenergeetika eeliseid ja sellega seonduvaid ohte; • teab ioniseeriva kiirguse liike ja allikaid, analüüsib ioniseeriva kiirguse mõju elusorganismidele ning pakub võimalusi kiirgusohu vähendamiseks; • teab, et info maailmaruumist jõuab meieni elektromagnetlainetena; nimetab ning eristab maapealseid ja kosmoses liikuvaid astronoomia vaatlusvahendeid; • võrdleb Päikesesüsteemi põhiliste koostisosade mõõtmeid ja liikumisviisi: Päike, planeedid, kaaslased, asteroidid, väikeplaneedid, komeedid, meteorkehad; • kirjeldab tähti, nende evolutsiooni ja planeedisüsteemide tekkimist; • kirjeldab galaktikate ehitust ja evolutsiooni; • kirjeldab universumi tekkimist ja arengut Suure Paugu teooria põhjal.
<p>Hindamine</p>	<p>Eristav. Aineõpetaja täpsustab õppeinfosüsteemis esimeses sissekandes vastavate tööde arvu ning hinde kujunemise viisi. Kursusehinnet arvestatakse füüsika kooliastmehinde väljapanekul.</p>
<p>Õppematerjalid</p>	<p>Peamised õppematerjalid: Lisamaterjalid:</p>