Biologia

Pakolliset kurssit 1-2, syventävät kurssit 3-5 ja soveltavat kurssit 6

Kurssi BI1 on suoritettava ennen kurssia BI3. BI1 ja BI3 ennen kurssia BI5. Kurssin 4 pohjaksi suositellaan kurssia BI3. Kurssin BI10 pohjaksi on suoritettava kurssit 1. Ja 2.

**BI01 Elämä ja evoluutio**

**BI02 Ekologia ja ympäristö**

**BI03 Solu ja perinnöllisyys**

Kurssin tarkoituksena on auttaa opiskelijaa syventämään ymmärrystä solun rakenteesta ja toiminnasta. Kurssilla tarkastellaan myös solun toiminnan ohjaamista, solujen lisääntymistä ja periytymisen perusteita. Kurssilla perehdytään kokeellisuuteen, tutkimusten suunnitteluun sekä perinnöllisyystehtävien ratkaisemiseen.

**BI04 Ihmisen biologia**

Kurssilla perehdytään ihmisen anatomiaan ja fysiologiaan. Keskeisiä tarkastelun kohteita ovat ihmisen elintoiminnot, lisääntyminen sekä perimän ja ympäristön merkitys ihmisen terveyteen. Kurssilla tarkastellaan ihmiselimistön kykyä sopeutua muutoksiin ja puolustautua ulkoisia uhkia vastaan.

**BI05 Biologian sovellukset**

Kurssin tarkoituksena on, että opiskelija ymmärtää biologisen tutkimuksen merkityksen tulevaisuuden ongelmien ratkaisemisessa. Kurssilla perehdytään biologian erilaisiin sovelluksiin lääketieteessä, teollisuudessa, elintarviketuotannossa ja luonnonvarojen kestävän kehityksen mukaisessa käytössä. Keskeisiä tarkastelun kohteita ovat geeniteknologian ja mikrobiologian erilaiset sovellukset.

**BI06 Kertauskurssi**

Kurssilla kerrataan biologian oppimäärän keskeisiä asioita ja valmistaudutaan ylioppilaskirjoituksiin pitkälti vanhoja ylioppilaskoetehtäviä hyödyntäen. Opiskelijan oman työn teon merkitys korostuu kurssin tavoitteen saavuttamisessa.

**BI10 Ympäristöekologian kenttäkurssi**

Kurssilla laajennetaan ekologista tietämystä ja perehdytään alan tutkimustyöhön. Maastossa, sekä maalla että vesillä, työskennellään paljon. Tutustutaan erilaisiin tutkimusmenetelmiin ja haastatellaan tutkimustyötä tekeviä ammattilaisia. Mahdollisuuksien mukaan kuunnellaan asiantuntijaluentoja. Kurssilla hyödynnetään Lammin biologista asemaa. Kurssi voidaankin toteuttaa yhteistyössä Helsingin yliopiston kanssa kenttäkurssina, josta syntyy opiskelijoille majoitus- ja ruokailukustannuksia.

Maantiede

Pakollinen kurssi 1, syventävät kurssit 2-4, soveltavat kurssit 5-

Kurssit 1-3 suositellaan käytäväksi järjestyksessä. Kurssin GE4 pohjaksi edellytetään kursseja 1-3.

**GE01 Maailma muutoksessa**

**GE02 Sininen planeetta**

Kurssilla tarkastellaan luonnonmaantieteen ilmiöitä ja syvennetään ilma-, vesi- ja kivikehän rakenteen ja toiminnan tuntemusta. Keskeisenä näkökulmana ovat luonnossa tapahtuvat prosessit ja niihin liittyvät syy-seuraussuhteet. Kurssilla harjoitellaan tulkitsemaan luonnonmaisemia ja niiden syntyä mm. kuvien ja karttojen avulla. Kurssi perehdyttää luonnonmaantieteellisen tiedon käyttöön yhteiskunnassa ja arkielämässä.

**GE03 Yhteinen maailma**

Kurssilla tarkastellaan ihmismaantieteen ilmiöitä ja syvennetään ihmistoiminnan alueellisten piirteiden tuntemusta. Keskeisenä näkökulmana on luonnonvarojen ja ympäristön tarjoamien mahdollisuuksien arviointi ihmistoiminnan kannalta. Kurssilla tutustutaan ihmismaantieteen tutkimusmenetelmiin ja harjoitellaan geomediaa hyväksi käyttäen tulkitsemaan ihmistoiminnan jäsentymistä maapallolla. Kurssi perehdyttää ihmismaantieteellisen tiedon käyttöön yhteiskunnassa ja arkielämässä.

**GE04 Geomedia – tutki, osallistu ja vaikuta**

Kurssi perehdyttää aiemmilla kursseilla hankittujen maantieteellisten tietojen ja taitojen soveltamiseen tutkielman laatimisessa tai osallistumis- ja vaikuttamisprojektin toteuttamisessa. Keskeisiä näkökulmia kurssilla ovat osallistuva suunnittelu, maailmanlaajuiset kehitystrendit ja geomedian käyttö tutkimuksessa ja vaikuttamisessa. Lisäksi perehdytään oman kotiseudun aluejakoon ja erityispiirteisiin.

**GE05 Kertauskurssi**

Kurssilla kerrataan maantieteen oppimäärän keskeisiä asioita ja käsitteitä. Ylioppilaskirjoituksiin valmistaudutaan pitkälti vanhoja ylioppilaskoetehtäviä hyödyntäen. Opiskelijan oman työn teon merkitys korostuu kurssin tavoitteen saavuttamisessa.

Fysiikka

Pakollinen kurssi 1, syventävät kurssit 2-7, soveltavat kurssit 8-

Pakollinen kurssi suoritetaan ensimmäisenä, muut suositellaan suoritettavaksi numerojärjestyksessä (FY3 vaaditaan kurssin 6 pohjaksi ja FY3 ja FY6 kurssin 7 pohjaksi). Kurssin 9 voi suorittaa kurssien 1-5 jälkeen. Kurssin 11 pohjaksi edellytetään kurssien FY4 ja FY5 suoritusta.

**FY01 Fysiikka luonnontieteenä**

**FY02 Lämpö**

Kurssilla tarkastellaan aineiden termodynaamiseen tilaan liittyviä ilmiöitä, lämpöopin pääsääntöjä luonnon prosessien selittäjinä ja aineen eri olomuotojen ominaisuuksia. Perehdytään mekaaniseen energiaan ja fysikaaliseen työhön, tehoon ja hyötysuhteeseen.

**FY03 Sähkö**

Tutustutaan sähkökenttään, sähköisiin perusilmiöihin ja vuorovaikutuksiin sekä aineiden sähköisiin ominaisuuksiin. Tutkitaan tasavirtapiirejä, tutustutaan mittaustekniikkaan ja perehdytään sähköturvallisuuteen.

**FY04 Voima ja liike**

Syvennetään etenemisliikkeen dynamiikkaa ja tutkitaan systeemin tasapainotilaa. Opitaan fysiikan laskennallisen mallintamisen perusperiaatteet, joiden hallitseminen on etenkin teknisten sovellusten yhteydessä välttämätöntä. Käsitellään liikemäärä ja liikemäärän säilymislaki. Opitaan energiaperiaate ja impulssiperiaate.

**FY05 Jaksollinen liike ja aallot**

Käsitellään yleisesti jaksollista liikettä ja aaltoja. Perehdytään tasaiseen ympyräliikkeeseen ja gravitaatiovuorovaikutukseen. Tutkitaan aaltoliikkeen syntyä ja etenemistä eri aineissa ja niiden rajapinnoissa. Perehdytään interferenssiin ja diffraktioon. Sovelletaan opittua tietoa ääneen sekä pohditaan mallien ja simulaatioiden suhdetta todellisuuteen.

**FY06 Sähkömagnetismi**

Perehdytään magnetismin perusilmiöihin ja aineiden magneettisiin ominaisuuksiin. Tutkitaan sähkövirran ja magneettikentän välisiä yhteyksiä ja opitaan sähkömagneettinen induktio. Tutustutaan vaihtovirtapiireihin, sähköenergian tuottamiseen ja siirtämiseen sekä sähkömagneettisen viestinnän perusteisiin. Tutkitaan sähkömagneettisen säteilyn spektriä, valon etenemistä eri aineissa ja niiden rajapinnoissa. Perehdytään interferenssiin ja diffraktioon.

**FY07 Aine ja säteily**

Perehdytään nykyaikaisen fysiikan perusteisiin; kvantittumiseen, dualismiin ja säteilyn ja aineen vuorovaikutuksiin. Tutustutaan atomi- ja ydinfysiikan perusteisiin ja ydinenergian tuottamiseen. Perehdytään hiukkasfysiikkaan, ionisoivan säteilyn ominaisuuksiin, käyttöön ja säteilysuojeluun.

**FY08 Kertauskurssi**

Kurssilla kerrataan keskeisiä periaatteita kaikilta opiskelluilta fysiikan osa-alueilta ja syvennetään niitä lähinnä laskennallisin keinoin. Kurssi sopii reaalikokeeseen valmistautuville sekä luonnontieteellisille, lääketieteellisille ja teknisille aloille pyrkiville opiskelijoille.

**FY09 Fysiikan työkurssi**

Kurssilla tutkitaan fysiikan eri osa-alueisiin liittyviä ilmiöitä kokeellisesti. Työt analysoidaan ja tulokset esitetään tietotekniikkaa hyväksi käyttäen. Harjoitustyöt vaihtelevat hieman vuosittain. Laborointeja tehdään liittyen valoon, ääneen, lämpöilmiöihin, sähköön ja nosteeseen sekä liikeopin puolelta erilaisia nopeus-, kiihtyvyys-, kitka- ja hitausmomenttitöitä.

**FY10 Kesäkurssi, HAMK**

Kurssilla tutustutaan tekniikkaan kokeilemalla ja tekemällä, siksi kurssin itsenäinen suorittaminen ei ole mahdollista. Kurssi suoritetaan osallistumalla 5 päivän kesäkurssille, jonka HAMK järjestää kesäloman alussa Visamäen Ohutlevykeskuksessa ja Riihimäellä. Kuljetus Riihimäelle järjestetään. Kurssi vaatii pohjakseen kurssien 1-3 suorittamisen.

**FY11 Tähtitiede**

Kurssilla opiskellaan maailmankaikkeuden rakenteita Maasta ja Aurinkokunnasta lähtien aina superklustereihin asti, havainnoidaan tähtitaivasta, tutkitaan tähtien elinkaarta ja kirkkautta. Peili- ja linssikaukoputkien yhteydessä perehdytään myös sädeoptiikkaan, taivaankappaleiden liikkeitä tutkittaessa pyörimisliikkeeseen, hitausmomenttiin ja pyörimismäärään. Kurssit FY4 ja FY5 vaaditaan pohjakursseiksi.

Kemia

Pakollinen kurssi 1, syventävät kurssit 2-5, soveltavat kurssit 6-

Pakollinen kurssi suoritetaan ensimmäisenä.

**FY01 Kemiaa kaikkialla**

**KE02 Ihmisen ja elinympäristön kemiaa**

Kurssilla tarkastellaan kemian merkitystä hyvinvoinnin ja terveyden kannalta. Tutustutaan orgaanisten yhdisteiden, kuten hiilivetyjen, happi- ja typpiyhdisteiden rakenteisiin ja yhdisteryhmien ominaisuuksiin. Yhdisteiden ominaisuuksia selitetään niiden rakenteen avulla. Tutustutaan ainemäärän ja pitoisuuden käsitteisiin ja valmistetaan liuoksia.

**KE03 Reaktiot ja energia**

Kurssilla tarkastellaan kemian merkitystä energiaratkaisujen ja ympäristön kannalta. Kurssilla käsitellään erilaisia kemiallisia reaktioita sekä kvalitatiivisesti että kvantitatiivisesti. Tutkitaan reaktioita kokeellisesti mm. titrauksen avulla, ja harjoitellaan tutkimustulosten käsittelyä, tulkitsemista ja esittämistä.

**KE04 Materiaalit ja teknologia**

Kurssilla tarkastellaan kemian merkitystä teknologiassa ja yhteiskunnassa. Kurssilla käsitellään sähkökemiaa ja sen eri sovelluksia. Tutustutaan metallien, epämetallien sekä polymeerien ominaisuuksiin, käyttöön ja elinkaareen.

**KE05 Reaktiot ja tasapaino**

Kurssilla tarkastellaan kemian merkitystä tulevaisuuden rakentamisessa. Kurssilla käsitellään kemiallisia tasapainoreaktioita ja niiden sovelluksia. Tutustutaan reaktionopeuteen vaikuttaviin tekijöihin ja pH-käsitteeseen sekä kokeellisesti että laskennallisesti.

**KE06 Kertauskurssi**

Kurssilla kerrataan ja syvennetään lukion kemian keskeisimpiä sisältöjä.

**KE07 Kemian työkurssi**

Työkurssilla tutustutaan tavallisimpiin kemian laboratoriotöihin, joita ovat esim. erilaisten mittaliuosten valmistaminen, kvalitatiiviset analyysit (sakkareaktioita), orgaaninen synteesi ja synteesituotteen puhdistus (aspiriinin valmistus, esterin valmistus), erilaiset titraukset (magnesiumin määritys, suolapitoisuuden määritys, viinin happokonsentraation määritys), painoanalyyttiset työt (Faradayn vakion määritys) sekä kolorimetriset työt (kuparipitoisuuden määritys). Kurssia ei voi suorittaa itsenäisesti.

**KE08 Kemian ja biologian yhteistyökurssi**

Kurssilla opiskelijat tutustuvat biologian ja/tai biokemian laboratoriotöihin oman kiinnostuksen kohteensa mukaan. Kurssilla tehtäviä käytännön töitä ovat mm. DNA:n eristäminen, pelkistävien ja ei-pelkistävien sokereiden tunnistaminen, valkuaisaineiden denaturoitumisen tutkiminen ja mikrobitutkimukset. Tehtävät laboratoriotyöt valitaan kullakin kurssikerralla.

Kurssia ei voi suorittaa itsenäisesti.

Tieto- ja viestintäteknologia

Soveltavat kurssit 1-

Kurssi 1 (tai vastaavat tiedot) edellytetään kurssien 2-4 pohjaksi.

Tieto- ja viestintäteknologia (TVT) on monipuolinen työkalupakki, jota tarvitaan monissa erilaisissa yhteyksissä. Tällaisia ovat mm. medialukutaito, sosiaalinen media, perinteinen tiedonhaku, oman tiedon tuottaminen eri tavoilla ja eri muodossa, erilaisten laitteiden ja ohjelmistojen hallinta, erilaiset oppimisympäristöt, kansainvälistyminen jne. Ympäröivän maailman toiminnan ymmärtäminen ja toimintaan osallistuminen edellyttää hyvää tieto -ja viestintäteknologian hallintaa. Tieto- ja viestintäteknologian hallitsemisesta on tullut kansalaistaito, jota tarvitaan kaikkialla ja joka kehittyy hyvin nopeasti.

Sähköistyvän ylioppilaskokeen myötä kaikkien opiskelijoiden on tiedostettava se, että tieto- ja viestintäteknologian osaaminen on osa yleissivistystä ja jatko-opintojenkin kannalta tärkeä taito. TVT on keskeisessä osassa kaikissa yksittäisissä oppiaineissa kuin myös erilaisten projektien toteutuksessa ja teemaopinnoissa. Tämän lisäksi on mahdollista valita varsinaisia tieto- ja viestintäteknologian kursseja, joiden avulla toisaalta vahvistetaan TVT-perustaitoja ja toisaalta tuetaan harrastuneisuutta. Opiskelijoiden on mm. mahdollista toimia TVT-tutoreina, jotka auttavat ja opastavat niin koulun opiskelijoita kuin opettajiakin.

**TVT01 Tieto- ja viestintäteknologia tutuksi**

Kurssilla harjoitellaan tietoteknisten laitteiden peruskäyttöä sekä tutustutaan perusohjelmiin. Kurssin asioita ovat mm. tiedostojen hallinta, netin käyttö, pilvipalvelut, LibreOfficen tekstinkäsittely, kaavaeditori ja esitysgrafiikka.

**TVT02 Taulukkolaskennan ja kuvankäsittelyn perusteet**

Kurssilla opitaan opintojen ja työelämän kannalta keskeisten välineohjelmien käyttö sekä perehdytään kuvankäsittelyyn.

**TVT03: Ohjelmointi**

Kurssilla tutustutaan johonkin ohjelmointikieleen (tai -kieliin) ja opitaan kyseisen ohjelmointikielen keskeiset rakenteet. Ohjelmoinnin peruskurssin voi suorittaa myös itsenäisesti MOOC-verkkokurssin kautta (http://mooc.fi/kurssit.html).

**TVT04 TVT-tutortoiminta**

Koulun toisen vuosiluokan opiskelija voi toimia koulun tvt-tutorina. Tvt-tutorit auttavat ja ohjaavat opiskelijoita ja opettajia tieto- ja viestintäteknisissä asioissa.