

KOKKOLAN SUOMALAINEN LUKIO

LUONNONTIEDE- JA TEKNOLOGIAPAINOTTEINEN OPETUS KOKKOLAN SUOMALAISESSA LUKIOSSA

OPETUSSUUNNITELMA 13.6.2018

1. Lukiokoulutuksen erityisen koulutustehtävän tausta

Lukion erityinen koulutustehtävä tarkoittaa opetusta, jossa olennaisessa määrin painotetaan yhtä tai useampaa oppiainetta tai opintokokonaisuutta ja voidaan poiketa lukiokoulutusta koskevista säännöksistä ja määräyksistä.

Erityisen koulutustehtävän myöntäminen edellyttää tarvetta haetun koulutuksen järjestämiseen sekä osaamisen syventämiseen ja opiskelumahdollisuuksien monipuolistamiseen. Lisäksi edellytetään, että hakijalla on ammatilliset ja taloudelliset edellytykset järjestää erityisen koulutustehtävän mukaista koulutusta.

Eduskunta päätti kesällä 2017 lukiolain ja rahoituslain muutoksilla lukioiden erityisen koulutustehtävän tarkoituksesta ja myöntämisedellytyksistä sekä tehtäviin myönnettävästä rahoituksesta. Erityistä koulutustehtävää koskeviin lainsäädäntömuutoksiin sisältyy muun muassa tarkentavia säännöksiä erityisen koulutustehtävän ja siihen sisällytettävän rahoituksen myöntämisestä, ministeriön toimivallasta ja myöntämiskriteereistä.

Säädösmuutosten lähtökohtana on, että tarkempi sääntely lisää avoimuutta ja läpinäkyvyyttä päätöksentekoon, takaa entistä paremmin hakijoiden yhdenvertaisuuden, selkeyttää erityisten koulutustehtävien asemaa koulutusjärjestelmässä sekä antaa ministeriölle tarkkarajaisemman toimivallan asiasta päättämiseen. Muutokset myös turvaavat erityisen koulutustehtävän kokonaisrahoituksen jatkossa sekä tehostavat sen käyttöä ja kohdentamista. Ehdotuksen mukainen koulutus käynnistyy 1.8.2018 lukien

1.2. Lukiokoulutuksen erityisen koulutustehtävän hakijoiden arviointi

Kansallinen koulutuksen arviointikeskus (Karvi) arvioi opetus- ja kulttuuriministeriön toimeksiannosta lukioiden erityisen koulutustehtävän lupaa hakeneiden toimintaedellytykset kesällä 2017. Arviointi kohdistui lukiokoulutuksen järjestäjien erityiseen koulutustehtävään ja sen edellytyksiin sekä valtakunnalliseen kehittämistehtävään. Näitä kahta tehtävää haettiin erikseen. Erityislukioiden

tavoitteena on muun muassa koulutuksen tarjoaminen taiteellisesti ja urheilullisesti lahjakkaille opiskelijoille, harvinaisten kielten opetuksen turvaaminen sekä vieraskielisen opetuksen ja kansainvälisen liikkuvuuden ottaminen huomioon koulutusjärjestelmässä. Erityisen koulutustehtävän hakumenettelystä vastasi opetus- ja kulttuuriministeriö. Ministeriö laati hakuohjeet ja -lomakkeet sekä tiedotti erityisen koulutustehtävän hakemisesta ja päätöksenteon aikataulusta, arvioinnin perusteista sekä luvan myöntämisen perusteista ja menettelyistä kaikille lukiokoulutuksen järjestäjille. Lisäksi ministeriö antoi tarvittaessa hakuun liittyvää neuvontaa ja pyysi hakijoilta lisätietoja, mikäli hakemuksista puuttui olennaisia näkökohtia. Ministeriö päättää erityisen koulutustehtävän järjestämisluvista syksyllä 2017. Toimintaedellytysten arviointi perustui koulutuksen järjestäjien toimilupahakemustensa yhteydessä toimittamiin aineistoihin, jotka arvioitiin ennalta määritettyjen arviointikriteereiden mukaisesti. Arviointikriteerit perustuvat lukiolain 4a §:ään ja lukioasetuksen 14a §:ään. Edellytyksiä arvioitiin:

- valtakunnallisen ja alueellisen koulutus- ja erityiskoulutustarpeen,
- koulutuksen ammatillisten edellytysten ja
- taloudellisten edellytysten kannalta. Erityisen koulutustehtävän arvioinnin keskeisiä kriteereitä olivat
- valtakunnallinen koulutustarve edistää erityistä osaamista ja vahvistaa kansallista osaamisvarantoa;
- valtakunnallinen ja alueellinen koulutukseen hakeutuminen ja saavutettavuus, opiskelijoiden tarve yhdistää lukiokoulutus vahvaan erikoistumiseen ja erityisharrastuneisuuteen ja tarve rakentaa yksilöllisiä opintopolkuja, koulutuksen kysyntä;
- henkilöstön kelpoisuus, erityinen osaaminen ja riittävyys, henkilöstön kehittäminen, tilojen ja välineiden soveltuvuus, erityisen koulutustehtävän mukainen koulutustarjonta ja opetussuunnitelmien soveltuvuus, toiminnan kehittäminen ja opiskelijoiden osallistumis- ja vaikuttamismahdollisuudet opetuksen ja koulutuksen kehittämisessä, hakijan yhteistyöverkostot ja toiminnan vaikuttavuus sekä toimintakulttuuri, hakijan valmius suunnata voimavaroja erityisestä koulutustehtävästä huolehtimiseen, kyky huolehtia tehtävästä pitkällä aikavälillä ja koulutuksen järjestäjän vakavaraisuus; ja
- muut mahdolliset haettavan erityisen koulutustehtävän kannalta oleelliset seikat.

1.3. Kokkolan suomalaisen lukion erityisen koulutustehtävän perustelut

Erityisellä koulutustehtävällä on yhteys paikalliseen metalli- ja kemianteollisuuteen sekä ammattikorkeakouluun ja muihin, lähinnä paikallisiin, toimijoihin. Lukioon on hakeutunut kohtuullinen määrä opiskelijoita oman kunnan ulkopuolelta. Ensisijaisia hakijoita on saman verran kuin aloituspaikkoja. Uusi hakija erityiseen koulutustehtävään.

1.4. Luonnontiede- ja teknologiapainotteinen opetus Kokkolan suomalaisessa lukiossa

Luonnontiede- ja teknologiapainotteinen koulutus koskee vuosittain 60 uutta Kokkolan suomalaisessa lukiossa opintonsa aloittavaa opiskelijaa. Koulutukseen haetaan yhteishaussa täyttämällä Opintopolun hakulomake ja lukion ainevalintakortti. Koulutuksen lukuaineiden keskiarvorajana on 7,0.

Erityisen koulutustehtävän mukainen opetustarjonta sisältää opetussuunnitelman paikallisia kursseja luonnontieteellisissä oppiaineissa (matematiikka, kemia, fysiikka, tieto- ja viestintätekniikka, biologia ja maantiede). Kursseilla tarjotaan myös oppiainerajat ylittäviä opintoja. Opiskelijoille tarjotaan mahdollisuus yksilöllisiin opintopolkuihin kiinnostuksen ja suuntautuneisuuden perusteella.

Opiskelijat, jotka suorittavat vähintään 12 kurssia KSL:n opetussuunnitelmassa määriteltyjä erityisen koulutustehtävän mukaisia opintoja, ovat oikeutettuja vähentämään valtakunnallisen tuntijaon mukaisista pakollisista kursseista kahdeksan kurssia.

Kokkolan suomalaisen lukion opiskelija voi laskea erityisen koulutustehtävän kurssikseen valtakunnallisen tuntijaon erityisen koulutustehtävän opetustarjontaan kuuluvan oppiaineen viimeisen syventävän kurssin.

Erityisen koulutustehtävän kurssin arvioidaan suoritusmerkinnöin, elleivät lukiokoulutuksen valtakunnalliset perusteet, Kokkolan kaupungin nuorten- ja aikuisten lukiokoulutuksen opetussuunnitelma tai erityisen koulutustehtävän opetussuunnitelma määrää toisin.

Erityisen koulutustehtävän kursseja ei voi suorittaa itsenäisesti opiskellen, elleivät Kokkolan kaupungin nuorten- ja aikuisten lukiokoulutuksen opetussuunnitelma tai erityisen koulutustehtävän opetussuunnitelma määrää toisin.

2. Kokkolan suomalaisen lukion erityisen koulutustehtävän oppiainekohtaiset kurssit.

2.1. Fysiikka

Fysiikka, Tähtitieto (FY9)

Kurssilla perehdytään tähtitieteen historiaan, tutkimusmenetelmiin ja ajankohtaisiin tutkimuskohteisiin.

Kurssilla perehdytään seuraaviin ilmiöihin: Emissio- ja absorptiospektri, energian kvantittuminen, peilit ja linssit sekä ydinreaktiot.

Kurssilla harjoitellaan tähtitaivaan havainnointia omatoimisesti. Kurssilla vierailaan Evijärven taivastelijoiden observatoriolla.

Fysiikan työkurssi 1 (FY11)

Kurssilla tehdään fysiikan harjoitustöitä ja harjoitellaan niiden raportointia. Kurssilla tutustutaan fysiikan valtakunnallisen opetussuunnitelman kurssien 1-3 ilmiöihin erilaisten demonstraatioiden avulla.

Fysiikan työkurssi 2 (FY12)

Kurssilla tehdään fysiikan harjoitustöitä ja harjoitellaan niiden raportointia. Kurssilla tutustutaan fysiikan valtakunnallisen opetussuunnitelman kurssien 4-6 ilmiöihin erilaisten demonstraatioiden avulla.

Elektroniikan kurssi (FY13)

Kurssilla perehdytään elektroniikan perusteisiin, yleisimpiin kytkentöihin, työmenetelmiin, työkaluihin, sähkö- ja työturvallisuusteen ja sovellutuksiin. Kurssilla tehdään valinnainen elektroniikan työ.

Kurssi toteutetaan projektiluonteisesti lukion valtakunnallisen sähköoppikurssin (FY3) jälkeen.

Suhteellisuusteorian kurssi (FY14)

Kurssin tavoitteena on syventää fysiikan ymmärtämystä ja auttaa ymmärtämään modernia maailmankuvaa.

Kurssilla perehdytään suppean suhteellisuusteorian peruslauseisiin ja niiden yksinkertaisiin sovelluksiin. Näitä ovat mm. kaksoisparadoksi, Comptonin sironta, relativistinen punasiirtymä ja Bohrin atomimallin aineaaltotulkinta.

Kurssi toteutetaan luento-opetuksena ja seminaarina lukion valtakunnallisen kurssin, aine ja säteily (FY7) yhteydessä tai sen jälkeen.

2.2. Matematiikka

Pulmat, pelit ja ongelmanratkaisu (MAA16)

Kurssilla ratkotaan loogisia ongelmia ja pulmia, tutustutaan ja pelataan pelejä, joissa ongelmanratkaisua, mallitetaan ongelmatehtäviä peruskurssien tietojen pohjalta ja voidaan järjestää kilpailuja.

Kompleksiluvut (MAA17)

Tavoitteet

- laajennetaan lukualuetta kompleksilukujen joukolla
- opitaan laskemaan kompleksiluvuilla ja ratkaisemaan yhtälöitä, joilla on imaginaarisia juuria

Keskeiset sisällöt

- kompleksiluvun määritelmä ja laskutoimitukset
- yhtälön ja epäyhtälön ratkaisu kompleksilukujen joukossa
- Kompleksiluvun esitys ja yhtälön ratkaisu napakoordinaateissa

Differentiaaliyhtälöt (MAA18)

Tavoitteet

- opitaan muodostamaan käsiteltävästä ongelmasta 1. kertaluvun differentiaaliyhtälö ja ratkaisemaan sen
- toisen kertaluvun lineaarisen homogeenisen vakiokertoimisen

differentiaaliyhtälön ratkaiseminen

Keskeiset sisällöt

- ensimmäisen kertaluvun separoituvat, vakiokertoimiset lineaariset ja täydelliset lineaariset differentiaaliyhtälöt
- yhtälötyyppien ratkaisumekanismit ja soveltavat harjoitukset
- Toisen kertaluvun lineaarinen homogeeninen vakiokertoiminen differentiaaliyhtälö ja sen ratkaisu

2.3. Kemia

Kemian laboroinnin perusteet (KE7)

Kurssin tarkoituksena on motivoida opiskelijoita kemian opintojen pariin ja antaa peruslaborointitaidot.

Kurssilla tutustutaan laboratoriotyöskentelyn perusteisiin ja arkipäivän kemiaan.

Kurssi ei edellytä aiempia kemian syventäviä opintoja. Kurssilla varataan mahdollisuus laboratoriovierailuun.

Kemia, Kemian laboroinnin jatkokurssi (KE8)

Kurssilla syvennetään laboratoriotyöskentelyn taitoja ja sovelletaan kemian teorioita käytäntöön.

Kurssilla tutustutaan kvantitatiivisiin ja kvalitatiivisiin epäorgaanisiin sekä orgaanisiin analyyseihin sekä orgaanisiin synteeseihin.

Kurssi toteutetaan työkurssina lukion toisen vuoden opiskelijoille. Kurssilla varataan mahdollisuus laboratoriovierailuun.

Orgaanisen kemian jatkokurssi (KE9)

Kurssilla syvennetään orgaanisen kemian osaamista.

Kurssin tutustutaan orgaanisten yhdisteiden isomeriaan ja reaktiotyyppeihin, synteettisiin polymeereihin ja biopolymeereihin.

Kurssi toteutetaan lukion toisella vuosikurssilla. Kurssille osallistumisen ehtona on kemian valtakunnallisten kurssien KE02 ja KE03 suoritus.

Materiaalikemian ja nanoteknologian kurssi (KE10)

Kurssilla tutustutaan moderneihin materiaaleihin ja niiden valmistusprosesseihin.

Kurssin keskeinen sisältö liittyy metallisiin, keraamisiin ja nano-mittakaavan rakenteisiin sekä puolijohteisiin.

Kurssi järjestetään luentokurssina lukion toisella tai kolmannella vuosikurssilla. Kurssin ehtona ovat lukion valtakunnalliset kurssit KE02, KE03 ja KE04.

Analyttiset menetelmät - spektroskopia ja kromatografia (KE11)

Kurssilla tutustutaan spektroskooppisiin tutkimusmenetelmiin kuten IR-spektrometriaan, massaspektrometriaan, atomiabsorptiospektrometriaan (AAS) ja kromatografiaan.

Kurssilla opetellaan tulkitsemaan spektrejä ja tunnistamaan niiden avulla molekyylejä. Kurssilla tehdään laborointitöitä. Kurssi soveltuu toisen tai kolmannen vuoden opiskelijoille. Kurssin ehtona ovat kemian valtakunnalliset kurssit KE1, KE2 ja KE3.

Kurssi toteutetaan yhteistyössä Ammattikorkeakoulu Centrian ja Yliopistokeskus Chydeniuksen kanssa.

Kemia tänään - uudet innovaatiot (KE12)

Kurssilla tutustutaan kemian näkökulmasta tämän päivän kiinnostaviin tutkimusaiheisiin ja innovaatioihin. Kiinnostuksen kohteena ovat modernit kemian innovaatiot esim. biotuotetekniikka, nanomateriaalit, cleantech sekä funktionaaliset elintarvikkeet ja molekyyli gastronomia. Sisältöjen valinnalla halutaan tuoda esille kemian merkitys ja mahdollisuudet nykyajan haasteissa. Sisältö muovautuu vuosittain ajankohtaisten ilmiöiden ja opiskelijoiden kiinnostuksen mukaan.

Tavoitteena on, että opiskelija harjaantuu pohtimaan teknologisten innovaatioiden vaikutuksia ja moninaisia kehittämismahdollisuuksia. Hän oppii ymmärtämään ihmisen suhdetta teknologiaan sekä teknologian osuutta ja merkitystä elämäntapojen muotoutumisessa, yhteiskunnan muutoksissa ja ympäristön tilaan ja ihmisten terveyteen vaikuttavana tekijänä.

Työskentelymuotoina käytetään itsenäistä tiedonhankintaa, pari- ja ryhmätyöskentelyä, tutustumiskäyntejä sekä asiantuntijoiden haastatteluja. Tulokset esitetään esimerkiksi tutkielman, esitelmän tai posterin muodossa. Kurssin opinnoissa hyödynnetään tieto- ja viestintäteknologiaa. Kurssi soveltuu 2. vuoden opiskelijoille.

Ihmisen kemiaa – solujen biokemia ja ravitseminen (KE13)

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija syventää biomolekyylien rakenteen ja orgaanisten reaktioiden osaamistaan ja osaa yhdistää aiemmillä kemian ja biologian kursseilla opitun tiedon solun rakenteen ja toiminnan ymmärtämiseen. Kurssi antaa valmiuksia biotieteiden ja lääketieteen opiskeluun.

Kurssilla opiskellaan solun kemiallinen rakenne, biomolekyylien rakenne ja niiden merkitys. Lisäksi tutustutaan aineenvaihdunnan perusmekanismeihin ja solussa tapahtuviin keskeisiin reaktioihin. Tarkastellaan ravitsemuksen merkitystä ihmisen hyvinvoinnille.

Työtapoina ovat itsenäinen työskentely, pari – ja ryhmätyöskentely. Kurssilla on mahdollisuus toteuttaa vierailu ja/tai asiantuntijahaastattelu. Opiskelussa käytetään tieto- ja viestintäteknologiaa. Kurssilla tuotetaan ja arvioidaan oppimistehtäviä, tiedonhankintatehtäviä, mallintamista ja kokeellisten töiden tulosten esittämistä. Opiskelijaa ohjataan myös itsearviointiin. Kurssin pohjatietona ovat kurssit KE1, KE2 ja KE3.

Laskennallisen kemian jatkokurssi (KE14)

Kurssilla vahvistetaan osaamista kemiallisten ilmiöiden mallintamisessa ja laskennallisessa käsittelyssä. Opitaan soveltamaan ja yhdistelemään kemian tietoja ja harjaannutaan vaativien tehtävien ratkaisemisessa.

Kurssilla vahvistetaan pohjaa ylioppilaskokeeseen ja jatko-opinnoille luonnontieteen ja tekniikan aloilla.

Keskeisenä sisältönä ovat stoikiometriset laskut, lämpökemia ja tasapainoreaktioiden sovellukset. Harjoittelumateriaalina ovat edellisvuosien yo-koekysymykset sekä yliopistojen ja teknillisten alojen valintakoetehtävät.

Kurssilla keskeisiä oppimisen menetelmiä ovat harjoitusten ja tehtävien ratkominen itsenäisesti, pareittain tai pienryhmissä. Opiskelijoita ohjataan itsenäiseen ja pitkäjänteiseen työskentelyyn. Myös yhteisöllinen työskentely ja tietojen avoin jakaminen kuuluvat harjoitettaviin taitoihin. Kurssi soveltuu 3. vuoden opiskelijoille.

2.4. Biologia

Lajintuntemuskurssi (BI9)

Kurssin tavoitteena on tutustuttaa opiskelijat johonkin tiettyyn eliöryhmään (esim. putkilokasvit, linnut, muut selkärangaiset, perhoset ja muut hyönteiset) ja sen lajistoon.

Kurssilla opiskellaan lajiston tunnistamista elävien eliöiden, museonäytteiden ja muun materiaalin avulla.

Kurssi voi käsitellä eri eliöryhmiä eri toteutuskerroilla ja opiskelija voi suorittaa lukio-opinnoissaan useita eri lajiryhmiä käsitteleviä lajintuntemuskursseja ja saada niistä erilliset suoritusmerkinnät. Kurssi voidaan järjestää esim. intensiivikurssina esim. kesäaikana ennen varsinaisen koulutyön alkamista, jolloin eliölajeihin on mahdollista tutustua aidoissa elinympäristöissä.

Biologia - elämän tiede (BI7)

Kurssilla tutustutaan erilaisiin biologian työmenetelmiin niin laboratorioissa kuin maastossa ja tehdään pienimuotoisia kokeellisia tutkimuksia. Tutustutaan ammatteihin, joissa tarvitaan biologiaa esim. lääketieteessä, ympäristön tutkimuksessa ja suojelussa sekä ravinnontuotannossa. Kurssiin sisältyy vierailuja ja vierailijoita.

Kurssi on johdantokurssi biologian kursseihin ja sen voi suorittaa ennen muita biologian kursseja.

Biologian tutkimuskurssi (BI8)

Kurssilla tehdään kokeellisia tutkimuksia, kuten mikroskopointeja, laborointeja sekä kenttätutkimuksia. Kurssilla tutustutaan biologisen tutkimuksen eri vaiheisiin ja harjoitellaan pienimuotoisten tutkimusraporttien tekemistä biologian eri osa-alueilta solubiologiasta ekologiaan.

Kurssi soveltuu lukion 2. ja 3. vuosikurssin opiskelijoille, ennakkovaatimuksina BI1 ja BI2.

Ihmisen genetiikka (BI10)

Kurssilla syvennetään ymmärrystä ihmisen perimän rakenteesta ja toiminnasta. Kurssilla perehdytään perinnöllisiin sairauksiin, perimän tutkimusmenetelmiin ja perinnöllisyysneuvontaan. Kurssilla harjoitellaan risteytystehtäviä ja se soveltuu perinnöllisyystieteen kertauskurssiksi ylioppilaskirjoituksia ajatellen.

Kurssi soveltuu 2. ja 3.vuosikurssin opiskelijoille, ennakkovaatimuksena BI1 ja BI3.

2.5. Maantiede

Projektikurssi (GE7)

Kurssilla osallistutaan maantieteen projekteihin, joiden sisältö vaihtelee vuosittain. Projektit voivat kestää yhden jakson tai 1-3 vuotta ja ne voivat olla paikallisia tai kansainvälisiä. Suoritusvuosi 2. tai 3. opintovuosi.

Matkailumaantiede (GE8)

Tutkitaan matkailua merkittävänä ja nopeasti kasvavana ilmiönä, elinkeinona ja ihmisen toimintana. Tarkastellaan maailmanlaajuisia matkailua erilaisiin ympäristöihin sitoutuneena ilmiönä, jolla on sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia. Suoritusvuosi 2. tai 3. vuosi

2.6. Tieto- ja viestintätekniikka

Peliohjelmointi (TVT08)

Kurssin tavoitteena on tutustua Unity-pelimoottoriin ja toteuttaa sen avulla pienimuotoisia 2D- ja 3D-pelejä. Kurssin aikana pyritään toteuttamaan ainakin yksi tutustumiskäynti/luento peliohjelmoinnista.

Kurssi soveltuu opiskelijoille, joilla on aiempaa kokemusta ohjelmoinnista, esim. TVT03 -kurssi.

Sisältö:

- Unity-pelimoottorin perusteet
- Käytettävän-ohjelmointikielen perusteet
- 2D-peliohjelmointi Unity-pelimoottorilla.

- 3D-peliohjelmointi Unity-pelimoottorilla
- Peliohjelmointi mobiililaitteille Unity-pelimoottorilla
- Kurssi arvioidaan suoritusmerkinnällä. Kurssin aikana toteutetaan lopputyönä oma peli.

Opetussuunnitelman tieto- ja viestintätekniikan kurssit 3-7 voidaan tarjota opiskelijoille sellaisenaan. Kurssien 3 ja 4 suoritusosuutuksena on ensimmäinen vuosikurssi, kurssien 5 ja 6 toinen vuosikurssi ja kurssin 7 kolmas vuosikurssi.

3. Monitieteinen ajattelu (TO1)

Kurssin tavoitteena on tarjota tilaisuuksia ajattelun taitojen kehittämiseen laaja-alaisesti ja oppiainerajat ylittävästi. Opiskelijat oppivat hahmottamaan eri tieteen- ja taiteenalojen välisiä yhteyksiä sekä niiden keskeisten periaatteiden ja käsitteiden vuorovaikutusta yhtä tiedonala laajemmissa kokonaisuuksissa. Kurssin aikana opiskelijat kehittävät kriittistä ja luovaa ajatteluaan itsenäisesti ja yhteistoiminnassa muiden kanssa. He analysoivat ja arvioivat erilaisia käsitejärjestelmiä ja näkökulmia ja käyttävät niitä johtopäätösten ja ratkaisujen tekemiseen. Kurssin keskeiset sisällöt valitaan vähintään kahdesta eri oppiaineesta tai aihekokonaisuudesta.

3.1. Kokkolan suomalaisen lukion erityisen koulutustehtävän monitieteisen ajattelun kurssit.

Arjen ilmiöt tutkimuskohteena (TO1.1)

Kurssi rohkaisee kokeilemaan ja tutkimaan toimintaan, ratkaisujen keksimiseen sekä niiden kriittiseen arviointiin. Kurssilla suunnitellaan ja toteutetaan kokeellisia tutkimuksia, käsitellään, tulkitaan ja esitetään tutkimusten tuloksia sekä arvioidaan niitä ja koko tutkimusprosessia.

Kurssin sisältö määräytyy eri luonnontieteiden sisältöalueista ja opiskelijoita kiinnostavista aiheista, ilmiöistä ja niihin liittyvistä ongelmista. Työskentely on pääosin kokeellista ja kurssin lähtökohtana on ilmiöiden havainnointi ja tutkiminen. Kurssi toteutetaan oppiainerajat ylittäen. Arjen ilmiöitä voidaan tutkia biologian, maantieteen, kemian tai fysiikan näkökulmasta. Kurssilla kerrataan oppiaineiden keskeisimpiä käsitteitä ja tehdään niiden avulla johtopäätelmiä. Varataan mahdollisuus yritysvierailuille. Hyödynnetään erilaisia tuotosten dokumentointitapoja. Kurssi suositellaan suoritettavaksi toisella vuosikurssilla.

Luonnontieteiden filosofia ja tekniikan historia (TO1.2)

Kurssilla tutustutaan yleistä tieteenhistoriaa ja –filosofiaa syvemmin keskeisten luonnontieteiden historiaan ja kehitykseen.

Tutustutaan tekniikan historiaan, kehitykseen ja erilaisiin sovelluksiin eri aikoina.

Kurssi sisältää yleisen tieteenhistorian ja -filosofian johdanto-osan ja eri tieteenalakohtaiset osiot. Ryhmän kiinnostuksen mukaan kurssilla voidaan painottaa eri tekniikan osa-alueita.

Ympäristökurssi – vesistöjen suojelun haasteet (TO1.3)

Kurssin tavoitteet ovat:

- Ymmärtää muovien ja kemikaalien aiheuttaman jäte- ja saastumisongelman vesistöille
- Ymmärtää kierrätyksen merkityksen
- Ymmärtää muovien kemialliset ominaisuudet ja polymeroitumisen
- Ymmärtää muovin merkityksen yhteiskunnalle
- ymmärtää, että yksilön valinnoilla on merkitystä

Kurssin keskeinen sisältö on:

- Uudet materiaalit
- Uudet pakkausinnovaatiot
- Mikromuovin uhat
- Biohajoavat muovit
- Muovien käyttö lääketieteessä
- Kemikaalien huuhtoutuminen viemäriverisiin
- Vesien rehevöityminen ja happamoituminen
- Tehomaatalouden vaikutukset ympäristöön

Sisältöjä voidaan valita opiskelijoiden toiveiden mukaan sekä asioiden ajankohtaisuuden mukaan.

Kurssi toteutetaan laboratoriotyöskentelynä, asiantuntijavierailuina, ryhmätöinä, tietoiskutyypiset alustuksina, dokumentein, kenttätöskentelynä ja videon tuottamisena. Kurssi sopii lukion 1. ja 2. vuosikurssille.

"Mihin maailma on menossa - Maailmanlopun kurssi" (TO1.4)

Tutkitaan erilaisia globaaleja ongelmia eri oppiaineiden näkökulmasta, kuten tietoturva, superbakteerit, ilmastonmuutos, energiatalous, vesipula, nälänhätä, väestönkasvu.

Kurssilla pohditaan ongelmien ratkaisuja ja kestäväää elämäntapaa. Kurssilla on mahdollisuus tuottaa erilaisia medioita, kuten videoita, laatia portfolioita, seurata uutisointia. Kurssi toteutetaan 1. vuosikurssilla. Kurssiarviointi toteutetaan vertaisarviointina.

4. Tutkiva työskentely teknologialla (TO2)

Tieto- ja viestintäteknologian kurssin tavoitteena on, että opiskelija suunnittelee, toteuttaa ja esittää yksin tai yhteistyössä muiden opiskelijoiden kanssa johonkin ilmiöön tai aihepiiriin liittyvän dokumentoidun projektin, tutkielman, keksinnön tai muun tuotoksen. Samalla hän kehittää osaamistaan tieto- ja viestintäteknologiassa. Lisäksi tavoitteena on, että opiskelija saa tilaisuuksia oppiainerajat ylittävään työskentelyyn ja yhteistyöhön. Kurssin keskeisillä sisällöillä on yhteys kahden tai useamman eri oppiaineen tietoihin ja taitoihin sekä aihekokonaisuuksiin.

4.1. Kokkolan suomalaisen lukion erityisen koulutustehtävän työskentely teknologialla kurssit.

Tekniset apuvälineet-kurssi I (TO2.1)

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija tutustuu teknisiin apuvälineisiin, joilla hän voi esittää matematiikan ja fysiikan ratkaisuja. Oppii valitsemaan tilanteeseen sopivia teknisiä apuvälineitä. Harjaantuu käyttämään teknisiä apuvälineitä ongelmanratkaisun välineinä. Oppii havainnollistamaan sanallisia tehtäviä. Opiskelija oppii perusteet matemaattiseen sähköiseen koevastaamiseen

Kurssilla tutustutaan symbolisiin laskimiin, Geogebra-ohjelmaan, Kaavaeditoreihin ja taulukkolaskentaan. Kurssilla laaditaan näyttötyö.

Tekniset apuvälineet -kurssi II (TO2.2)

Kurssin tavoitteena on syventää teknisten apuvälineiden käyttöä matematiikan ja kemian mallinnuksessa ja tehtävien ratkaisemisessa.

Kurssin keskeisiä sisältöjä ovat funktioiden tutkiminen parametrien avulla, vektorilaskennan (MA4) ja analyyttisen geometrian (MA5) vaativampien tehtävien ratkaiseminen sekä 3D mallintaminen. Kurssilla tutustutaan derivaatan käsitteeseen, kemian tehtävien sähköiseen vastaamiseen ja mallintamiseen (MarvinSketch). Kurssilla laaditaan näyttötyö.

Tietotekniikan ja fysiikan laiteohjelmointi (TO2.3)

Kurssilla perehdytään laiteohjelmointiin ja sulautettuihin järjestelmiin sekä ohjelmoitavien elektroniikkalaitteiden toimintaan, ohjelmointiin, tietorakenteisiin, signaaleihin, vuorovaikutuksiin, ja protokoliin, IoT. Kurssi sisältää luentoja ja harjoituksia, ohjelmointia ja kytkentöjä sekä harjoitustöitä.

Tietotekniikan ja fysiikan mittaustekniikan kurssi (TO2.4)

Kurssilla perehdytään nykyaikaisten mittalaitteiden toimintaan ja rakentaa sellaisia. Tutustutaan erilaisiin antureihin, tiedonkeruuseen, tiedon varastointiin ja -siirtoon, analyysim metodeihin ja sovelluksiin.

Kurssilla tehdään mittausharjoituksia ja rakennetaan antureita. Kurssi voidaan toteuttaa yhteistyössä esimerkiksi biologian tutkimuskurssin kanssa.

5. Erityisen koulutustehtävän muut opinnot

Yksityislentäjän lupakirja PPL(A) (IO2)

Yksityislentäjän lupakirja PPL(A) -kurssin teoriakoulutus tarjoaa opiskelijalle tietopuolisen valmiuden toimia turvallisesti lentokoneen päällikkönä. Kurssin tavoitteena on antaa kattava yleiskuva ilmailusta, sen toimintatavoista ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Yksityislentäjän lupakirjan teoriaosuuden laajuus on kolme kurssi.

Kurssi koostuu yhdeksästä aiheesta, käsittäen 100 teorituntia (60 minuuttia/oppitunti). Jokaisesta aiheesta suoritetaan kirjallinen koe.

PPL(A) -teoriakurssilla käsitellään seuraavia aiheita:

- Ilmailun säädökset
- Ilma-aluksen yleistuntemus
- Suoritusarvot ja lennon suunnittelu
- Ihmisen suorituskyky ja rajoitukset
- Sääoppi
- Lentosuunnistus
- Lentotoiminta
- Lennonteoria
- Radiopuhelinliikenne

Kurssin lopuksi kaikki aiheet tentitään vielä Trafi ilmailun järjestämässä koetilaisuudessa. Osa oppitunneista voidaan järjestää myös varsinaisen lukion työpäivän ulkopuolisina ajankohtina esimerkiksi viikonloppuisin.

Tutkielman kirjoittaminen (TK)

Tutkielma on omakielinen kirjallisuustutkielma tai omaan tutkimukseen perustuva työ. Kirjallisuustutkielman kirjoittamisessa tai tutkielman perustuessa omaan tutkimukseen, annetaan erillinen ohjeistus. Tutkielma voidaan suorittaa toisena ja/tai kolmantena opintovuonna. Tutkielma voi olla laajuudeltaan kaksi tai kolme kurssia.