

Matematiikka- ja luonnontiedelukio Liite Tavastian lukiokoulutuksen opetussuunnitelmaan 2021

Luonnontieteellinen koulutustehtävä ja sen ehdot

- Opiskelijat, jotka suorittavat vähintään 24 op laajuisesti erityisen koulutustehtävän opintoja, ovat oikeutettuja vähentämään pakollisten opintojen määrästä 16 op laajuiset opinnot.
- Opiskelijan tulee kuitenkin suorittaa vähintään puolet lukion jokaisen oppiaineen pakollisista opinnoista.
- Jos pakollisen oppiaineen pakolliset opinnot ovat 2 op laajuiset tai laajemmat, ne tulee suorittaa kokonaan (ts. opetussuunnitelmassa määritetty opintojakso tulee suorittaa kokonaan)

Matematiikka- ja luonnontiedelukion tavoitteena on mahdollistaa paikallisille matematiikasta ja luonnontieteistä kiinnostuneille nuorille vaihtoehto Kanta-Hämeessä. Opinnoissa tulevat tutuksi kaikki opetussuunnitelman laaja-alaisen osaamisen osa-alueet: hyvinvointiosaaminen, vuorovaikutusosaaminen, monitieteinen ja luova osaaminen, yhteiskunnallinen osaaminen, eettisyys ja ympäristöosaaminen sekä globaali- ja kulttuuriosaaminen. Näistä painottuvat erityisesti hyvinvointiosaaminen, monitieteinen ja luova osaaminen sekä eettisyys ja ympäristöosaaminen.

Tiedeopintojaksot 1 ja 2 ovat pakollisia kaikille tiedelukiolaisille. Matematiikka- ja luonnontiedelukiolaisilla on myös etuoikeus tiettyihin ulkomaille suuntautuviin luonnontieteitä painottaviin opintomatkoihin sekä Kaurialan lukion omiin laboratorio-, kenttä- ja työopintojaksoihin, jotta opintoihin liittyvät pakolliset vaatimukset saadaan täytettyä.

MATEMATIIKKA- JA LUONNONTIEDELUKION TAVOITTEET

Opiskelijoille tarjotaan mahdollisuudet menestyä alan jatko-opinnoissa sekä työelämässä tarjoamalla laaja opintojaksovalikoima ja monipuoliset oppimisympäristöt. Opiskelijoita kannustetaan monialaisiin opintoihin, mutta samalla tarjotaan mahdollisuus syventyä luonnontieteisiin ja matematiikkaan. Opiskelijoille tarjotaan runsaasti mahdollisuuksia itsensä kehittämiseen ja kannustetaan oppimaan itsensä ohjaamisen taitoja. Kaurialan matematiikka- ja luonnontiedelukiolukio mahdollistaa osallistumisen valtakunnallisiin ja kansainvälisiin tiedeyhteisöihin ja luonnontieteisiin painottuneisiin verkostoihin.

Tavoitteena on kannustaa nuoria matematiikan ja luonnontieteen pariin kouluasteesta riippumatta. Esimerkiksi alakouluille tarjottavat, lukio-opiskelijoiden ohjaamat tiedekerhot sekä yläkouluille tarjottava matematiikkakerho toimivat motivaattoreina jo ennen lukio-opintoja. Paikallisen ammattikorkeakoulun kanssa toteutettavat opintojaksot puolestaan motivoivat lukio-opintojen aikana. Tavoitteena on monipuolinen yhteistyö tiedeyliopistojen, Helsingin yliopiston tiedekasvatuskeskuksen ja muiden

matemaattisluonnontieteellisten erityislukioiden kanssa. Näin matematiikan, luonnontieteiden ja tekniikan merkitys ja mahdollisuudet realisoituvat.

ARVIOINTI

Matematiikka- ja luonnontiedelukion vaatimukseen kuuluvat opintojaksot arvioidaan Tavastian lukiokoulutuksen opetussuunnitelmassa määrätyillä tavoilla.

MATEMATIIKKA- JA LUONNONTIEDELUKION SUORITUSVAATIMUKSET

1 Pitkä matematiikka (vähintään valtakunnallinen pakollinen oppimäärä)

2 Luonnontieteiden (FY, KE, BI GE) perusopinnot

- A. yksi oppiaine kokonaan (valtakunnalliset pakolliset ja valinnaiset opintojaksot eli valtakunnallinen oppimäärä) JA
- B. 8 op valinnaisia opintoja mistä tahansa luonnontiedeaineesta (FY, KE, BI, GE)

3 Paikalliset valinnaiset opintojaksot yhteensä vähintään 16 op, joista pakollisia LUMA1 sekä LUMA2 (molemmat 2 op) ja laboratorio-, työ- tai kenttäopintojakso.

A. TIEDEOPINTOJAKSOJEN TAVOITTEET JA SISÄLLÖT

Tiedeopintojakso 1 (LUMA1) TAVOITTEET

Opiskelija

- saa valmiuksia käyttää tietokonetta lukion tiedeaineiden opiskelussaan
- oppii hyödyntämään erilaisia tietoteknisiä mittalaitteita ja luonnontieteiden opiskelussa tarvittavia tietokoneohjelmia
- tutustuu videon käyttöön liikkeen analysoinnissa
- perehtyy lyhyen videon tekoon jostakin tutkimusaiheesta
- harjoittelee tekemään yksinkertaisia kokeellisia mittauksia
- harjaantuu tieteellisen raportin laatimisessa ja tuotoksensa jakamisessa sähköisesti
- oppii pari- ja tiimityöskentelyä
- motivoituu luonnontieteisiin liittyvissä opinnoissaan ja saa tietoa liittyen uravalintaan

KESKEISET SISÄLLÖT

- havaintojen tekeminen
- kokeellisten mittausten suunnittelu, toteutus ja raportointi
- luonnontieteissä käytettävien tietokoneohjelmien, kuten mm. TI-NSpire – matematiikkaohjelman ja LoggerPro –analysointiohjelman käyttö
- kaavaeditori raportoinnin aputyökaluna
- ryhmytyminen

LAAJA-ALAINEN OSAAMINEN

Hyvinvointiosaaminen: Osaa toteuttaa kokeellisia tutkimuksia turvallisesti kannustavassa yhteistyössä muiden kanssa.

Eettisyys- ja ympäristöosaaminen: Ottaa huomioon ympäristönäkökohdat erilaisia aineita ja laitteita käsitellessään.

Vuorovaikutusosaaminen: Oppii työskentelemään erilaisissa ryhmissä käyttäen monipuolisia työtapoja. Kokeellinen työskentely kehittää opiskelijan yhteistyö, vuorovaikutus- ja monilukutaitoja.

Monitieteellinen ja luova osaaminen: oppii suorittamaan ja suunnittelemaan mittauksia sekä analysoimaan niiden tuloksia tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen.

ARVIOINTI

Arviointi kohdistuu opintojaksolle osoitettujen tavoitteiden saavuttamiseen. Arviointi on sekä formatiivista että summatiivista opetussuunnitelman yleisen periaatteen mukaisesti.

LYHYT KUVAUS

Tiedeopintojakson aikana tutustutaan lähemmin muihin matematiikka- ja luonnontiedelukulaisiin pari- ja ryhmätöiden kautta. Tietokonetta harjoitellaan käyttämään sujuvasti luonnontieteellisissä mittauksissa, niiden analysoinneissa ja tulosten esittämisessä. Lisäksi suunnitellaan ja toteutetaan itsenäisesti tai yhteistyössä jonkin muun ulkopuolisen tahon kanssa jokin poikkitieteellinen projekti.

Opintojaksoa ei voi suorittaa itsenäisesti sen kokeellisen luonteen vuoksi.

Tiedeopintojakso 2 (LUMA2)

TAVOITTEET

Opiskelija

- laajentaa oppimisympäristöjään koulun seinien ulkopuolelle (kaikkialla oppii - periaate)
- oppii hyödyntämään erilaisia tietoteknisiä mittalaitteita ja luonnontieteiden opiskelussa tarvittavia tietokoneohjelmia uusissa ympäristöissä
- tutustuu jatko-opintolaitokseen lukion jälkeen
- perehtyy tieteen popularisointiin esimerkiksi Luonnontieteellisessä museossa tai tiedekeskus Heurekassa
- harjoittelee tekemään yksinkertaisia kokeellisia mittauksia esimerkiksi Heurekan laboratoriossa, tekniikan toimintapäivässä tai yritysvierailulla
- harjaantuu tieteellisen tiedon soveltamismahdollisuuksiin ja monitieteiseen ajatteluun

- oppii pari- ja tiimityöskentelyä
- oppii tutkimaan taidetta tieteen tarjoamilla keinoilla
- osallistuu kansallisiin ja kansainvälisiin tiedekilpailuihin, ml. yksilö- ja ryhmäkilpailuihin

KESKEISET SISÄLLÖT

- tutkiva työskentely teknologialla
- näyttelyihin, koejärjestelyihin, tutkimuksiin, esityksiin ja prosesseihin tutustuminen
- luonnontieteissä käytettävien tietokoneohjelmien käyttö koulun ulkopuolella
- uuden tiedon vastaanottaminen myös vieraalla kielellä
- eri tieteen- ja taiteenalojen välisten yhteyksien sekä niiden keskeisten periaatteiden ja käsitteiden vuorovaikutuksen hahmottaminen yhtä tiedonala laajemmissa kokonaisuuksissa
- ryhmäytyminen ja haastattelujen tekeminen
- erilaisiin luonnontieteellisen tiedon soveltamismahdollisuuksiin perehtyminen

LAAJA-ALAINEN OSAAMINEN

Hyvinvointiosaaminen: Opiskelija voimaantuu ja avartuu opiskellessaan koulun seinien ulkopuolella ja kohdatessaan uusia eri alojen huippuammattilaisia.

Eettisyys- ja ympäristöosaaminen: Opiskelija osaa kiinnittää eettisyys- ja ympäristöosaamiseen huomiota myös erilaisten rakennusten suunnittelussa ja toteutuksessa ja tarvittaessa kysyä lisätietoja

Vuorovaikutusosaaminen: Opiskelija tottuu toimimaan myös monikielisessä ja -kulttuurisessa ympäristössä

ARVIOINTI

Arviointi kohdistuu opintojaksolle osoitettujen tavoitteiden saavuttamiseen. Arviointi on sekä formatiivista että summatiivista opetussuunnitelman yleisen periaatteen mukaisesti.

LYHYT KUVAUS

Tiedeopintojakson aikana tutustutaan lähemmin muihin matematiikka- ja luonnontiedelukiolaisiin pari- ja ryhmätöiden kautta yhteisillä vierailuilla. Opintojaksoon kuuluvat tiedeilta koululla, yritysvierailu (esim. Hartwall), tekniikan toimintapäivä (HAMK), jatko-opintokäynti (esim. Tampereen yliopisto tai Aalto-yliopisto), vierailu tiedekeskus Heurekassa tai muissa luonnontieteellisen alan museokohteissa sekä balettimatka Suomen

Kansallisbalettiin (kiertokäynti, taiteilijatapaaminen, esitys ja valmistavat tehtävät) sekä osallistuminen Helsingin matematiikkalukion matematiikkafestivaaliin (ns. "matikkafestari"). Opintojakson sisältö voi vuosittain jossain määrin vaihdella resurssien ja tarjonnan perusteella.

Opintojakson suorituksen saa keräämällä 7 osallistumismerkintää. Yhden kohteen voi korvata osallistumalla johonkin luonnontieteellisen alan opiskelijakilpailuun.

Opintojakson voi suorittaa vain osallistumalla vierailukäynteihin. Opintojaksoa ei voi suorittaa itsenäisesti.

Opintojakso suoritetaan pääsääntöisesti kahden ensimmäisen opiskeluvuoden aikana.

MUUT OPINTOIHIN HYVÄKSYTTÄVÄT OPINTOJAKSOT, YHTEENSÄ 10 OP on kuvattu tarkemmin yleislinjan opetussuunnitelmassa.

FY9 Fysiikan kertaus abeille FY10 Kokeellinen fysiikka, FY11 Kosmologia, FY12 Fysiikan kesäopinnot HAMK-kesäopinnot, FY13 CERN-tiedekoulu

KE7 Kemian kertaus, KE8 Kokeellista kemiaa, KE9 BIOKE – biologiaa ja biokemiaa kokeellisesti, KE10 BIO-HAMK

BI7 Biologiaa abeille, BI8 Ympäristöekologiaa kentällä, BI9 BIOKE – biologiaa ja biokemiaa kokeellisesti, BI10 Mikrobiologia, perinnöllisyys ja lääketiede, BI11 Retki

GE5 Maantiedettä abeille, GE6 Kokeellista maantiedettä, GE7 Hyvinvoinnin maantiedettä

MAA13 Pitkän matematiikan kertaus 1, MAA14 Pitkän matematiikan kertaus 2, MAA17 Kompleksiluvut, MAA18 Differentiaaliyhtälöt, MAA21 Matematiikan didaktiikka

LUMA3 Elektroniikka ja ohjelmointi sekä LUMA4 Robotiikka

Kansainvälisyysprojekti matemaattisluonnontieteellisestä aihepiiristä, esim. tiedelukioverkoston tarjoama yhteistyöopintojakso sekä itsenäisesti tehtyjä luonnontieteen projekteja voidaan hyväksyä opintoihin.

Soveltuviksi opintojaksoiksi voidaan hyväksyä enintään 6 op matemaattisluonnontieteelliseen erityistehtävään liittyviä korkeakouluihin suoritettuja opintojaksoja.

MATEMATIIKKA- JA LUONNONTIEDELUKION TUNTIJAON ERITYISMAHDOLLISUUS

Edellä lueteltujen vähintään 24 opintopisteen suorittaminen oikeuttaa opiskelijaa jättämään pois valtakunnallisista pakollisista opintojaksoista enintään 16 opintopistettä, kuitenkin siten, että minkään oppiaineen osalta yli puolta

oppiaineen pakollisesta opintopistemäärästä ei saa jättää pois. Lisäksi YO-tutkinnossa suoritettavista aineista tulee opiskella vähintään kaikki pakolliset opintojaksot, mielellään koko valtakunnallinen oppimäärä.

Opiskelija voi halutessaan jättää suorittamatta seuraavat pakolliset opintojaksot (mikäli opiskelija ei osallistu YO-kokeisiin ko. oppiaineissa):

A-kielen (ENA, RAA, SAA, VEA) opintojakso(t) 4-6 (6op), RUB4-5 (4op), RUA4-6 (6op) sekä 2 op:n opintojaksot FI02, UE01/UO1 tai UE02/UO2, ET1 tai ET2, HI01, YH01, MU02, KU01 tai KU02, LI02 sekä OP02.

Opinto-ohjaaja suunnittelee opinnot yhdessä opiskelijan kanssa. Poisjätettävät pakolliset opinnot kirjataan opiskelijahallintojärjestelmään, jotta ne ovat kanslian, opinto-ohjaajan ja ryhmänohjaajan nähtävissä.

KOULUTUKSEN ARVIOINTI JA KEHITTÄMINEN

Matemaattis-luonnontieteellisen lukion toimintaa kehitetään yhteistyössä opiskelijoiden ja muiden matemaattisluonnontieteellisen erityislukiostatuksen saaneiden lukioiden kanssa. Vuosittain järjestetään arviointipalaveri, jossa matematiikka- ja luonnontiedelukion opiskelijat (ja mahdollisuuksien mukaan huoltajat) ja matemaattisluonnontieteellisten aineiden opettajat sekä rehtori keskustelevat kehittämistarpeista. Matemaattis-luonnontieteellisten erityislukioiden yhteistapaamisissa jaetaan kokemuksia ja osaamista, ja saadaan arvokkaita vinkkejä oman tiedelukion kehittämiseksi. Mahdollisuuksien mukaan vuosittain järjestettävästä tiedeillassa entiset opiskelijat kertovat jatko-opinnoistaan ja sijoittumisestaan työelämään. Samalla saadaan palautetta matematiikka- ja luonnontiedelukion toiminnasta ja uusia ajatuksia reagoida tulevaisuuden uhkiin ja mahdollisuuksiin. Matemaattisluonnontieteellisten aineiden opettajat koulutautuvat Suomessa ja ulkomailla. Lisäksi toimintaa kehitetään osallistumalla aktiivisesti hankkeisiin sekä tiiviissä yhteistyössä lukion kaikkien oppiaineiden kanssa (esim. STEAM-toiminta ja pakopelit).

MATEMATIIKKA- JA LUONNONTIEDELUKIOON HAKEUTUMINEN (MATEMAATTIS-LUONNONTIETEELLINEN ERITYISTEHTÄVÄ)

Valintaperusteena käytetään peruskoulun päättötodistuksen painotettua keskiarvoa: äidinkielessä ja kirjallisuudessa, fysiikassa, kemiassa, biologiassa, maantiedossa painokerroin on 2 ja matematiikassa 3.