

MATEMATIIKKA

Matematiikan asema aikamme kulttuurissa edellyttää valmiutta ymmärtää, hyödyntää ja tuottaa matemaattisesti esitettyä tietoa. Matematiikan opetuksen tehtävänä on tutustuttaa opiskelija matemaattisen ajattelun malleihin sekä matematiikan perusideoihin ja rakenteisiin, opettaa käyttämään puhuttua ja kirjoitettua matematiikan kieltä sekä kehittää laskemisen ja ongelmien ratkaisemisen taitoja.

Matematiikan opetustilanteet järjestetään siten, että ne herättävät opiskelijan tekemään havaintojensa pohjalta kysymyksiä, oletuksia ja päätelmiä sekä perustelemaan niitä.

Eryteisesti opiskelijaa ohjataan hahmottamaan matemaattisten käsitteiden merkityksiä ja tunnistamaan, kuinka ne liittyvät laajempiin kokonaisuuksiin.

Opiskelijaa myös kannustetaan kehittämään luovia ratkaisuja matemaattisiin ongelmiin.

Opetuksessa tutkitaan matematiikan ja arkielämän välisiä yhteyksiä sekä tietoisesti käytetään eteen tulevia mahdollisuuksia opiskelijan persoonallisuuden kehittämiseen, mikä tarkoittaa muun muassa hänen kiinnostuksensa ohjaamista, kokeiluihin kannustamista sekä tiedonhankintaprosessien kehittämistä. Kurssikuvausten väljyyttä voidaan käyttää resurssien salliessa keskeisten sisältöjen syventämiseen ja eheyttävien kokonaisuuksien muodostamiseen.

Arviointi:

Matematiikan opetuksessa arvioinnin tulee kehittää opiskelijan kykyä esittää ratkaisuja, tukea opiskelijaa matemaattisten käsitteiden muodostamisprosessissa ja arvioida kirjallista esitystä sekä opettaa opiskelijalle oman työnsä arvioimista. Osaamisen arvioinnissa kiinnitetään huomio laskutaitoon, menetelmien valintaan ja päätelmien täsmälliseen ja johdonmukaiseen perustelemiseen.

Matematiikan kurssit arvostellaan numeroin 4-10, ellei kurssikuvauksen kohdalla toisin ole ilmoitettu.

Oppimäärän vaihtaminen

Matematiikan oppimäärää vaihdettaessa pitkästä lyhyeen luetaan hyväksi seuraavat vastaavuudet:

MAA1 → MAB1 lisänäytöllä, MAA2 → MAB10, MAA3 → MAB2,

MAA4 → MAB3 lisänäytöllä, MAA6 → MAB5, MAA7 → MAB4,

MAA8 → MAB3, mikäli MAA4 ei ole jo korvannut.

Muut hyväksytysti suoritettut pitkän matematiikan kurssit korvaavat kursseja MAB13 – MAB15, joiden kurssiarvosanaksi tulee S-merkintä.

Pitkän oppimäärän kurssien arvosanat siirtyvät suoraan lyhyen oppimäärän kurssien arvosanoiksi. Muut pitkän oppimäärän kurssit voivat olla lyhyen oppimäärän syventäviä tai soveltavia kursseja. Kurssin arvosanaa uudelleen arvioitaessa voidaan edellyttää lisänäyttöjä.

MAA Matematiikan pitkä oppimäärä

Matematiikan pitkän oppimäärän opetuksen tehtävänä on antaa opiskelijalle matemaattiset valmiudet, joita tarvitaan ammatillisissa opinnoissa ja korkeakouluopinnoissa. Pitkän matematiikan opinnoissa opiskelijalla on tilaisuus omaksua matemaattisia käsitteitä ja menetelmiä sekä oppia ymmärtämään matemaattisen tiedon luonnetta. Opetus pyrkii myös antamaan opiskelijalle selkeän käsityksen matematiikan merkityksestä yhteiskunnan kehityksessä sekä sen soveltamismahdollisuuksista arkielämässä, tieteessä ja tekniikassa. Pitkän matematiikan oppimäärä muodostuu opiskelijan opiskelemista pakollisista ja

syventävistä kursseista.

Kurssin itsenäinen opiskelu matematiikassa vaatii hyvin syvällistä paneutumista ja vankkaa matemaattista pohjatietoa. Hyvin ohjattunakin itsenäinen opiskelu on varsin vaativaa.

Opetuksen tavoitteet:

Matematiikan pitkän oppimäärän opetuksen tavoitteena on, että opiskelija

- tottuu pitkäjänteiseen työskentelyyn ja oppii sitä kautta luottamaan omiin matemaattisiin kykyihinsä, taitoihinsa ja ajatteluunsa
- rohkaistuu kokeilemaan ja tutkivaan toimintaan, ratkaisujen keksimiseen sekä niiden kriittiseen arviointiin
- ymmärtää ja osaa käyttää matematiikan kieltä, kuten seuraamaan matemaattisen tiedon esittämistä, lukemaan matemaattista tekstiä, keskustelemaan matematiikasta, ja oppii arvostamaan esityksen täsmällisyyttä ja perustelujen selkeyttä
- oppii näkemään matemaattisen tiedon loogisena rakenteena
- kehittää lausekkeiden käsittely-, päättely- ja ongelmanratkaisutaitojaan
- harjaantuu käsittelemään tietoa matematiikalle ominaisella tavalla, tottuu tekemään otaksumia, tutkimaan niiden oikeellisuutta ja laatimaan perusteluja sekä arvioimaan perustelujen pätevyyttä ja tulosten yleistettävyyttä.
- harjaantuu mallintamaan käytännön ongelmatilanteita ja hyödyntämään erilaisia ratkaisustrategioita
- osaa käyttää tarkoituksenmukaisia matemaattisia menetelmiä, teknisiä apuvälineitä ja tietolähteitä.

Suoritusohje

- Pakolliset kurssit suoritetaan numerojärjestyksessä, poikkeuksena kurssi MAA6, jonka voi suorittaa jo kurssin MAA2 jälkeen.
- Syventävien kurssien suoritusohjeet ovat kurssien kohdalla.

Arviointi

- Kaikissa kursseissa on numeroarviointi lukuun ottamatta kurssia MAA16, MAA19 ja MAA20, joista tulee suoritusmerkintä.

Pakolliset kurssit

MAA1 Funktiot ja yhtälöt

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- vahvistaa yhtälön ratkaisemisen ja prosenttilaskennan taitojaan
- syventää verrannollisuuden, neliöjuuren ja potenssin käsitteiden ymmärtämistään
- tottuu käyttämään neliöjuuren ja potenssin laskusääntöjä
- syventää funktiokäsitteen ymmärtämistään tutkimalla potenssi- ja eksponenttifunktioita
- oppii ratkaisemaan potenssiyhtälöitä.

Keskeiset sisällöt:

- potenssifunktio
- potenssiyhtälön ratkaiseminen
- juuret ja murtopotenssi
- eksponenttifunktio

MAA2 Polynomifunktiot

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- harjaantuu käsittelemään polynomifunktioita
- oppii ratkaisemaan toisen asteen polynomiyhtälöitä ja tutkimaan ratkaisujen lukumäärää
- oppii ratkaisemaan korkeamman asteen polynomiyhtälöitä, jotka voidaan ratkaista ilman polynomien jakolaskua
- oppii ratkaisemaan yksinkertaisia polynomiepäyhtälöitä.

Keskeiset sisällöt:

- polynomien tulo ja binomikaavat
- polynomifunktio
- toisen ja korkeamman asteen polynomiyhtälöitä
- toisen asteen yhtälön juurten lukumäärän tutkiminen
- toisen asteen polynomien jakaminen tekijöihin
- polynomiepäyhtälön ratkaiseminen

MAA3 Geometria

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- harjaantuu hahmottamaan ja kuvaamaan tilaa sekä muotoa koskevaa tietoa sekä kaksi- että kolmiulotteisissa tilanteissa
- harjaantuu muotoilemaan, perustelemaan ja käyttämään geometrista tietoa käsitteleviä lauseita
- ratkaisee geometrisia ongelmia käyttäen hyväksi kuvioiden ja kappaleiden ominaisuuksia, yhdenmuotoisuutta, Pythagoraan lausetta sekä suora- ja vinokulmaisen kolmion trigonometriaa.

Keskeiset sisällöt:

- kuvioiden ja kappaleiden yhdenmuotoisuus
- suorakulmaisen kolmion trigonometria
- sini- ja kosinilause
- ympyrän, sen osien ja siihen liittyvien suorien geometria
- kuvioihin ja kappaleisiin liittyvien pituuksien, kulmien, pinta-alojen ja tilavuuksien laskeminen

MAA4 Analyttinen geometria

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- ymmärtää, kuinka analyttinen geometria luo yhteyksiä geometrinen ja algebrallisten käsitteiden välille
- ymmärtää pistejoukon yhtälön käsitteen ja oppii tutkimaan yhtälöiden avulla pisteitä, suoria, ympyröitä ja paraabeleja.
- syventää itseisarvokäsitteen ymmärtämystään ja oppii ratkaisemaan sellaisia itseisarvoyhtälöitä ja vastaavia epäyhtälöitä, jotka ovat tyyppiä $|f(x)| = a$ tai $|f(x)| = |g(x)|$
- vahvistaa yhtälöryhmän ratkaisemisen taitojaan.

Keskeiset sisällöt:

- pistejoukon yhtälö
- suoran, ympyrän ja paraabelin yhtälöt

- itseisarvoyhtälön ja epäyhtälön ratkaiseminen
- yhtälöryhmän ratkaiseminen
- pisteen etäisyys suorasta

MAA5 Vektorit

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- ymmärtää vektorikäsitteen ja perehtyy vektorilaskennan perusteisiin
- oppii tutkimaan kuvioiden ominaisuuksia vektoreiden avulla
- tutkii kaksi- ja kolmiulotteisen koordinaatiston pisteitä, etäisyyksiä ja kulmia vektoreiden avulla.

Keskeiset sisällöt:

- vektoreiden perusominaisuudet
- vektoreiden yhteen- ja vähennyslasku ja vektorin kertominen luvulla
- koordinaatiston vektoreiden skalaaritulo
- suorat ja tasot avaruudessa

MAA6 Todennäköisyys ja tilastot

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- oppii havainnollistamaan diskreettejä ja jatkuvia tilastollisia jakaumia sekä määrittämään ja tulkitsemaan jakaumien tunnuslukuja
- perehtyy kombinatorisiin menetelmiin
- perehtyy todennäköisyyden käsitteeseen ja todennäköisyyksien laskusääntöihin
- ymmärtää diskreetin todennäköisyysjakauman käsitteen ja oppii määrittämään jakauman odotusarvon ja soveltamaan sitä
- perehtyy jatkuvan todennäköisyysjakauman käsitteeseen ja oppii soveltamaan normaali-jakaumaa.

Keskeiset sisällöt:

- diskreetti ja jatkuva tilastollinen jakauma
- jakauman tunnusluvut
- klassinen ja tilastollinen todennäköisyys
- kombinatoriikka
- todennäköisyyksien laskusäännöt
- diskreetti ja jatkuva todennäköisyysjakauma
- diskreetin jakauman odotusarvo
- normaalijakauma

MAA7 Derivaatta

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- osaa määrittää rationaalifunktion nollakohdat ja ratkaista yksinkertaisia rationaaliepäyhtälöitä
- omaksuu havainnollisen käsityksen funktion raja-arvosta, jatkuvuudesta ja derivaatasta
- määrittää yksinkertaisten funktioiden derivaatat
- osaa tutkia derivaatan avulla polynomifunktion kulkua ja määrittää sen ääriarvot
- osaa määrittää rationaalifunktion suurimman ja pienimmän arvon sovellusongelmien yhteydessä.

Keskeiset sisällöt:

- rationaaliyhtälö ja epäyhtälö
- funktion raja-arvo, jatkuvuus ja derivaatta
- polynomifunktion, funktioiden tulo ja osamäärän derivoiminen
- polynomifunktion kulun tutkiminen ja ääriarvojen määrittäminen

MAA8 Juuri- ja logaritmifunktiot**Tavoitteet:**

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- tuntee juuri-, eksponentti- ja logaritmifunktioiden ominaisuudet ja osaa ratkaista niihin liittyviä yhtälöitä
- tutkii juuri-, eksponentti- ja logaritmifunktioita derivaatan avulla
- oppii yhdistetyn funktion derivoimisen
- tutkii aidosti monotonisten funktioiden käänteisfunktioita.

Keskeiset sisällöt:

- juurifunktiot ja -yhtälöt
- eksponenttifunktiot ja -yhtälöt
- logaritmifunktiot ja -yhtälöt
- yhdistetyn funktion derivaatta
- käänteisfunktio
- juuri-, eksponentti- ja logaritmifunktioiden derivaatat.

MAA9 Trigonometriset funktiot ja lukujonot**Tavoitteet:**

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- oppii tutkimaan trigonometrisia funktioita yksikköympyrän symmetrioiden avulla
- oppii ratkaisemaan sellaisia trigonometrisia yhtälöitä, jotka ovat tyyppiä $\sin f(x) = a$ tai $\sin f(x) = \sin g(x)$
- osaa trigonometrinen funktioiden yhteydet $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ ja $\tan x = \sin x / \cos x$
- tutkii trigonometrisia funktioita derivaatan avulla
- ymmärtää lukujonon käsitteen
- oppii määrittelemään lukujonoja palautuskaavojen avulla
- osaa ratkaista käytännön ongelmia aritmeettisen ja geometrisen jonon ja niistä muodostettujen summien avulla.

Keskeiset sisällöt:

- suunnattu kulma ja radiaani
- trigonometriset funktiot symmetria- ja jaksollisuusominaisuuksineen
- trigonometrinen yhtälöiden ratkaiseminen
- trigonometrinen funktioiden derivaatat
- lukujono
- rekursiivinen lukujono
- aritmeettinen jono ja summa
- geometrisen jono ja summa

MAA10 Integraalilaskenta

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- ymmärtää integraalifunktion käsitteen ja oppii määrittämään alkeisfunktioiden integraalifunktioita
- ymmärtää määrätyn integraalin käsitteen ja sen yhteyden pinta-alaan
- oppii määrittämään pinta-aloja ja tilavuuksia määrätyn integraalin avulla
- perehtyy integraalilaskennan sovelluksiin.

Keskeiset sisällöt:

- integraalifunktio
- alkeisfunktioiden integraalifunktiot
- määrätty integraali
- pinta-alan ja tilavuuden laskeminen

Valtakunnalliset syventävät kurssit

MAA11 Lukuteoria ja logiikka

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- oppii formalisoimaan väitelauseita ja tutkimaan niiden totuusarvoja totuustaulujen avulla
- ymmärtää avoimen lauseen käsitteen ja oppii käyttämään kvanttoireita
- oppii todistusperiaatteita ja harjoittelee todistamista
- oppii lukuteorian peruskäsitteet ja perehtyy alkulukujen ominaisuuksiin
- osaa tutkia kokonaislukujen jaollisuutta jakoyhtälön ja kokonaislukujen kongruenssin avulla
- osaa määrittää kokonaislukujen suurimman yhteisen tekijän Eukleideen algoritmilla.

Keskeiset sisällöt:

- lauseen formalisoiminen
- lauseen totuusarvot
- avoin lause
- kvanttorit
- suora, käänteinen ja ristiriitatodistus
- kokonaislukujen jaollisuus ja jakoyhtälö
- Eukleideen algoritmi
- alkuluvut
- aritmetiikan peruslause
- kokonaislukujen kongruenssi

Suoritusohje:

- vapaa MAA2:n jälkeen

MAA12 Numeerisia ja algebrallisia menetelmiä

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- oppii ymmärtämään absoluuttisen ja suhteellisen virheen käsitteet ja niiden avulla likiarvolaskujen tarkkuutta koskevat säännöt peruslaskutoimitusten tapauksessa
- ymmärtää iteroinnin käsitteen ja oppii ratkaisemaan yhtälöitä numeerisesti

- oppii tutkimaan polynomien jaollisuutta ja määrittämään polynomin tekijät
- oppii algoritmista ajattelua
- harjaantuu käyttämään nykyaikaisia matemaattisia välineitä
- oppii määrittämään numeerisesti muutosnopeutta ja pinta-alaa.

Keskeiset sisällöt:

- absoluuttinen ja suhteellinen virhe
- Newtonin menetelmä ja iterointi
- polynomien jakoalgoritmi
- polynomien jakoyhtälö
- muutosnopeus ja pinta-ala

Suoritusohje:

- vapaa MAA7:n jälkeen

MAA13 Differentiaali- ja integraalilaskennan jatkokurssi

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- syventää differentiaali- ja integraalilaskennan teoreettisten perusteiden tuntemustaan
- täydentää integraalilaskennan taitojaan ja soveltaa niitä muun muassa jatkuvien todennäköisyysjakaumien tutkimiseen
- tutkii lukujonon raja-arvoa, sarjoja ja niiden summia.

Keskeiset sisällöt:

- funktion jatkuvuuden ja derivoituvuuden tutkiminen
- jatkuvien ja derivoituvien funktioiden yleisiä ominaisuuksia
- funktioiden ja lukujonojen raja-arvot äärettömydessä
- epäoleelliset integraalit

Suoritusohje:

- vapaa MAA10:n jälkeen

Koulukohtaiset syventävät kurssit

MAA14 Kertaus

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- syventää, yhdistelee ja täydentää aiemmilla kursseilla opittuja tietoja ja taitoja sekä harjaantuu käyttämään niitä monipuolisissa ongelmanratkaisutilanteissa

Keskeiset sisällöt:

- erilaiset yhtälöt ja epäyhtälöt
- geometria ja analyttinen geometria
- trigonometria ja vektorit
- funktiotyypit ja niiden käyttö
- jonot ja sarjat
- differentiaali- ja integraalilaskenta
- todennäköisyyslaskenta ja tilastotiede

Suoritusohje:

Vapaa pakollisten kurssien jälkeen.
Ei itsenäistä suoritusta

MAA15 Lausekkeet ja yhtälöt syventäen**Tavoitteet:**

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- syventää polynomiyhtälöiden ja –epäyhtälöiden ratkaisutaitoja
- harjaantuu piirtämään funktioiden kuvaajia ja tulkitsemaan niitä
- tutustuu rationaalifunktioon, nollakohtiin ja merkkiin, murtolausekkeisiin ja niiden sieventämiseen.
- syventää taitojaan juurilausekkeiden sieventämisessä.

Keskeiset sisällöt:

- polynomi- ja rationaalifunktiot ja niiden kuvaajat
- juurifunktio

Suoritusohje:

- Ei itsenäistä suoritusta. Kurssin MAA2 jälkeen.

MAA 16 Abikurssi**Tavoitteet:**

Kurssin tavoitteen on, että opiskelija

- oppii soveltamaan aiemmin oppimaansa ratkaisemalla ylioppilastehtävien tason tehtäviä
- tiedostaa osaamisensa tason ja ymmärtää harjoittelemisen merkityksen

Suoritusohje:

- Ei itsenäistä suoritusta. Kurssi arvostellaan suoritusmerkinnällä.

MAA17 Talousmatematiikka**Tavoitteet:**

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- oppii ymmärtämään talouselämässä käytettyjä käsitteitä
- saa matemaattisia valmiuksia oman taloutensa suunnitteluun
- saa laskennallisen pohjan yrittäjyyden ja taloustiedon opiskeluun
- soveltaa tilastollisia menetelmiä aineistojen käsittelyyn.

Keskeiset sisällöt:

- indeksi-, kustannus-, rahaliikenne-, laina-, verotus- ja muita laskelmia
- taloudellisiin tilanteisiin soveltuvia matemaattisia malleja lukujonojen ja summien avulla

Suoritusohje:

- Ei itsenäistä suoritusta. Kurssin MAA2 jälkeen. Sama kurssi kuin MAB7.

MAA18 Lineaarialgebra

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- tutustuu matriisilaskennan perusteisiin ja oppii ratkaisemaan lineaarisia yhtälöryhmiä matriisien avulla
- tutustuu lineaariavaruuteen

- tutustuu determinantin käsitteeseen ja sen sovelluksiin
- Kurssin voi suorittaa MAA5:n jälkeen.

MAA19 Tilastotiede

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- tutustuu tilastotieteen keskeisiin käsitteisiin
- oppii soveltamaan tietojään todellisen ongelman ratkaisuun
- oppii käyttämään taulukkolaskentaohjelmaa tietojen käsittelyyn
- saa valmiudet tilastollisen materiaalin lukemiseen.

Kurssi toteutetaan projektityönä ja arvostellaan suoritusmerkinnällä.

Kurssin opiskeleminen edellyttää ATK1:n käymistä tai vastaavien tietojen osaamista.

MAA20 Laskupaja

- voi mennä laskupajaan laskemaan niitä tehtäviä, jotka hänelle ovat vaikeita
- voi saada ohjausta tarvittaessa joka viikko
- ottaa itse vastuuta tehtävien suorittamisesta.

Kurssi arvostellaan suoritusmerkinnällä.

Matematiikan lyhyt oppimäärä (MAB)

Matematiikan lyhyen oppimäärän opetuksen tehtävänä on tarjota valmiuksia hankkia, käsitellä ja ymmärtää matemaattista tietoa ja käyttää matematiikkaa elämän eri tilanteissa ja jatko-opinnoissa.

Opetuksen tavoitteet:

Matematiikan lyhyen oppimäärän opetuksen tavoitteena on, että opiskelija

- osaa käyttää matematiikkaa jokapäiväisen elämän ja yhteiskunnallisen toiminnan apuvälineenä
- saa myönteisiä oppimiskokemuksia matematiikan parissa työskennellessään ja oppii luottamaan omiin kykyihinsä, taitoihinsa ja ajatteluunsa, rohkaistuu kokeilevaan, tutkivaan ja keksivään oppimiseen
- hankkii sellaisia matemaattisia tietoja, taitoja ja valmiuksia, jotka antavat riittävän pohjan jatko-opinnoille
- sisäistää matematiikan merkityksen välineenä, jolla ilmiöitä voidaan kuvata, selittää ja mallintaa ja jota voidaan käyttää johtopäätösten tekemisessä
- saa käsityksen matemaattisen tiedon luonteesta ja sen loogisesta rakenteesta
- harjaantuu vastaanottamaan ja analysoimaan viestimien matemaattisessa muodossa tarjoamaa informaatioita ja arvioimaan sen luotettavuutta
- tutustuu matematiikan merkitykseen kulttuurin kehityksessä
- oppii käyttämään kuvioita, kaavioita ja malleja ajattelun apuna.

Suoritusohje:

Kurssit suositellaan suoritettavaksi numerojärjestyksessä. Poikkeuksena kurssi MAB10, joka suoritetaan kurssin MAB2 jälkeen. Kursseissa MAB7 – MAB15 ei itsenäistä suoritus-ta.

Arviointi:

- Kaikissa kursseissa on numeroarviointi, lukuunottamatta kursseja MAB11 - MAB15.

Pakolliset kurssit

MAB1 Lausekkeet ja yhtälöt

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- harjaantuu käyttämään matematiikkaa jokapäiväisen elämän ongelmien ratkaisemisessa ja oppii luottamaan omiin matemaattisiin kykyihinsä
- ymmärtää lineaarisen riippuvuuden, verrannollisuuden ja toisen asteen polynomi-funktion käsitteet
- vahvistaa yhtälöiden ratkaisemisen taitojaan ja oppii ratkaisemaan toisen asteen yhtälöitä.

Keskeiset sisällöt:

- suureiden välinen lineaarinen riippuvuus ja verrannollisuus
- ongelmien muotoileminen yhtälöiksi
- yhtälöiden graafinen ja algebrallinen ratkaiseminen
- ratkaisujen tulkinta ja arvioiminen
- toisen asteen polynomifunktio ja toisen asteen yhtälön ratkaiseminen

MAB2 Geometria

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- harjaantuu tekemään havaintoja ja päätelmiä kuvioiden ja kappaleiden geometrisista ominaisuuksista
- vahvistaa tasokuvioiden ja kolmiulotteisten kappaleiden kuvien piirtämisen taitojaan
- osaa ratkaista käytännön ongelmia geometriaa hyväksi käyttäen.

Keskeiset sisällöt:

- kuvioiden yhdenmuotoisuus
- suorakulmaisen kolmion trigonometria
- Pythagoraan lause
- kuvioiden ja kappaleiden pinta-alan ja tilavuuden määrittäminen
- geometrian menetelmien käyttö koordinaatistossa

MAB 3 Matemaattisia malleja I

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- näkee reaali maailman ilmiöissä säännönmukaisuuksia ja riippuvuuksia ja kuvaa niitä matemaattisilla malleilla
- tottuu arvioimaan mallien hyvyttä ja käyttökelpoisuutta.

Keskeiset sisällöt:

- lineaarisen ja eksponentiaalisen mallin soveltaminen
- potenssiyhtälön ratkaiseminen
- eksponenttiyhtälön ratkaiseminen logaritmin avulla

MAB 4 Matemaattinen analyysi

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- tutkii funktion muutosnopeutta graafisin ja numeerisin menetelmin
- ymmärtää derivaatan käsitteen muutosnopeuden mittana
- osaa tutkia polynomifunktion kulkua derivaatan avulla
- oppii sovellusten yhteydessä määrittämään polynomifunktion suurimman ja pienimmän arvon.

Keskeiset sisällöt:

- polynomifunktion derivaatta
- polynomifunktion merkin ja kulun tutkiminen
- polynomifunktion suurimman ja pienimmän arvon määrittäminen
- graafisia ja numeerisia menetelmiä

MAB 5 Tilastot ja todennäköisyys

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- harjaantuu käsittelemään ja tulkitsemaan tilastollisia aineistoja
- tutustuu laskinten ja tietokoneiden käyttöön tilastotehtävissä
- perehtyy todennäköisyyslaskennan perusteisiin.

Keskeiset sisällöt:

- jatkuvien ja diskreettien tilastollisten jakaumien tunnuslukujen määrittäminen
- normaalijakauma ja jakauman normittaminen
- kombinatoriikkaa
- todennäköisyyden käsite
- todennäköisyyden laskulakien ja niitä havainnollistavien mallien käyttöä

MAB 6 Matemaattisia malleja II

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- varmentaa ja täydentää yhtälöiden ratkaisutaitojaan
- osaa ratkaista käytännön tilanteisiin liittyviä lineaarisia optimointitehtäviä
- ymmärtää lukujonon käsitteen
- ratkaisee käytännön ongelmia aritmeettisen ja geometrisen jonon ja summan avulla.

Keskeiset sisällöt:

- kahden muuttujan lineaariset yhtälöt
- lineaarisen yhtälöparin ratkaiseminen
- kahden muuttujan epäyhtälön graafinen ratkaiseminen
- lineaarinen optimointi
- lukujono
- aritmeettinen ja geometrinen jono ja summa

Syventävät kurssit

MAB 7 Talousmatematiikka

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- oppii ymmärtämään talouselämässä käytettyjä käsitteitä
- saa matemaattisia valmiuksia oman taloutensa suunnitteluun
- saa laskennallisen pohjan yrittäjyyden ja taloustiedon opiskeluun
- soveltaa tilastollisia menetelmiä aineistojen käsittelyyn.

Keskeiset sisällöt:

- indeksi-, kustannus-, rahaliikenne-, laina-, verotus- ja muita laskelmia
- taloudellisiin tilanteisiin soveltuvia matemaattisia malleja lukujonojen ja summien avulla

MAB 8 Matemaattisia malleja III

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- laajentaa käsitystään teknologisoituvassa yhteiskunnassa tarvittavasta matematiikasta
- saa apuneuvoja jaksollisten ilmiöiden matemaattiseen käsittelyyn.

Keskeiset sisällöt:

- trigonometrinen funktioiden määrittely yksikköympyrän avulla
- radiaani
- tyyppiä $f(x) = a$ olevien trigonometrinen yhtälöiden ratkaiseminen
- muotoa $f(x) = A \sin(bx)$ olevien funktioiden kuvaajat jaksollisten ilmiöiden mallintajina
- vektorin käsite ja vektoreiden peruslaskutoimitusten periaatteet
- koordinaatiston vektoreiden komponenttiesitys ja skalaaritulo
- kaksi- ja kolmiulotteisen koordinaatiston pisteiden ja kulmien tutkiminen vektoreiden avulla

Koulukohtaiset syventävät kurssit

MAB 9 Matematiikan kertaus

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- kertaan, syventää ja yhdistelee aiemmilla kursseilla opittuja tietoja ja taitoja sekä harjaantuu käyttämään niitä monipuolisissa ongelmanratkaisutilanteissa.

Keskeiset sisällöt:

- erilaiset yhtälöt ja epäyhtälöt
- taso- ja avaruusgeometria, analyttinen geometria
- matemaattiset mallit
- derivaatta
- todennäköisyyslaskenta ja tilastotiede

MAB 10 Lausekkeet ja yhtälöt syventäen

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- syventää polynomiyhtälöiden ratkaisutaitoja
- harjaantuu piirtämään funktioiden kuvaajia ja tulkitsemaan niitä
- harjoittelee potenssien laskusääntöjä
- kertaa ja syventää kursseilla MAB1 ja MAB2 käytyjä asioita tarpeen mukaan.

Keskeiset sisällöt:

- yhtälön muodostaminen ja ratkaisu
- funktiot ja niiden kuvaajat
- suureiden välinen riippuvuus koordinaatistossa
- polynomien laskutoimitukset + yhteinen tekijä
- potenssin laskusäännöt
- prosenttilaskentaa
- yksiköt ja niiden muunnokset
- avaruuskappaleet

MAB 11 Abikurssi

Tavoitteet:

Kurssin tavoitteena on, että opiskelija

- oppii soveltamaan aiemmin oppimaansa ratkaisemalla ylioppilastehtävien taseisia tehtäviä.
- tiedostaa osaamisensa tason ja ymmärtää harjoittelemisen merkityksen.

Suoritusohje: Ei itsenäistä suoritusta. Kurssi arvostellaan suoritusmerkinnällä

MAB 12 Laskupaja

Opiskelija

- voi mennä laskupajaan laskemaan niitä tehtäviä, jotka hänelle ovat vaikeita
- voi saada ohjausta tarvittaessa joka viikko
- ottaa itse vastuuta tehtävien suorittamisesta.

Kurssi arvostellaan suoritusmerkinnällä.

MAB 13 Matemaattisia malleja IV

Tavoitteet:

- Opiskelija voi sisällyttää lyhyen matematiikan oppimäärään sellaisen pitkä matematiikan kurssin, joka ei korvaa muita lyhyen matematiikan kursseja.

Keskeiset sisällöt:

- Perehtyminen johonkin matematiikan osa-alueeseen.

Arviointi:

- Suoritusmerkintä, edellyttää pitkän matematiikan ko. kurssin suorittamista hyväksyttävästi.

MAB 14 Matemaattisia malleja V

- Pitkän matematiikan vaihtajalle. Ks. MAB13

MAB 15 Matemaattisia malleja VI

- Pitkän matematiikan vaihtajalle. Ks. MAB13