

Matematiikan pitkä oppimäärä

Pakolliset kurssit

MAY1 Luvut ja lukujonot

Matematiikan yhteisen opintokokonaisuuden tehtävänä on herättää opiskelijan kiinnostus matematiikkaa kohtaan muun muassa tutustuttamalla hänet matematiikan moninaiseen merkitykseen ihmiselle ja yhteiskunnalle sekä sen ainutlaatuisen ja kiehtovaan olemukseen tieteenalana. Keskeisiä opiskeltavia käsitteitä ovat lukujono ja funktio.

MAA2 Polynomifunktiot ja -yhtälöt

Kurssilla kerrataan ja täydennetään polynomien laskusääntöjä ja opitaan ratkaisemaan korkeamman asteen yhtälöitä ja epäyhtälöitä.

MAA3 Geometria

Kurssilla kerrataan tasokuvioiden ja kolmiulotteisten kappaleiden ominaisuuksia ja opitaan käyttämään ongelmien ratkaisemisessa trigonometriaa.

MAA4 Vektorit

Kurssilla opitaan vektori-käsite ja vektorilaskennan perusteet sekä yleisesti että erityisesti koordinaatiston vektoreiden osalta.

MAA5 Analyyttinen geometria

Kurssilla opitaan luomaan yhteyksiä geometrinen ja algebrallisten käsitteiden välille ja tutkimaan erilaisia käyriä.

MAA6 Derivaatta

Kurssilla opitaan tutkimaan derivaatan avulla polynomifunktion kulkua ja määrittämään sen ääriarvot. Opitaan myös käyttämään teknisiä apuvälineitä erilaisissa polynomi- ja rationaalifunktioiden ja niiden derivaattojen tutkimisessa sekä rationaaliyhtälöiden ja -epäyhtälöiden ratkaisemisessa.

MAA7 Trigonometriset funktiot

Kurssilla opitaan trigonometrisia funktioita yksikköympyrässä ja ratkaisemaan trigonometrisia yhtälöitä, sekä derivoimaan yhdistettyjä funktioita. Opitaan myös tutkimaan trigonometrisia funktioita derivaatan avulla sekä käyttämään teknisiä apuvälineitä näissä tilanteissa.

MAA8 Juuri- ja logaritmifunktiot

Kurssilla kerrataan potenssienlaskusäännöt mukaan lukien murtopotenssit sekä juuri-, eksponentti- ja logaritmifunktioiden ominaisuudet. Kurssilla opitaan tutkimaan juuri-, eksponentti- ja logaritmifunktioita derivaatan avulla hyödyntämään eksponenttifunktiota mallintaessaan erilaisia kasvamisen ja vähenemisen ilmiöitä. Teknisiä apuvälineitä hyödynnetään.

MAA9 Integraalilaskenta

Kurssilla opitaan integraalifunktion käsite ja määrittämään alkeisfunktioiden integraalifunktioita sekä määrätyn integraalin käsite ja sen yhteys pinta-alaan. Kurssilla perehdytään integraalilaskennan sovelluksiin hyödyntäen teknisiä apuvälineitä.

MAA10 Todennäköisyys ja tilastot

Kurssilla opitaan havainnollistamaan diskreettejä ja jatkuvia tilastollisia jakaumia sekä määrittää ja tulkita jakaumien tunnuslukuja. Kurssilla perehdytään myös kombinatorisiin menetelmiin ja todennäköisyyden käsitteeseen sekä todennäköisyyksien laskusääntöihin, diskreetin ja jatkuvan todennäköisyysjakauman käsitteeseen ja opitaan määrittämään jakauman odotusarvo ja soveltamaan sitä sekä soveltamaan normaalijakaumaa.

Syventävät kurssit

MAA11 Lukuteoria ja todistaminen

Kurssilla perehdytään logiikan alkeisiin ja tutustutaan todistusperiaatteisiin sekä harjoitellaan todistamista. Kurssilla opitaan lukuteorian peruskäsitteet ja perehdytään alkulukujen ominaisuuksiin, tutkitaan kokonaislukujen jaollisuutta jakoyhtälön ja kokonaislukujen kongruenssin avulla sekä syvennetään ymmärrystä lukujonoista ja niiden summista.

MAA12 Algoritmit matematiikassa

Kurssilla syvennetään algoritmista ajattelua, tutkitaan, kuinka algoritmit toimivat, sekä opitaan iteroinnin käsite ja ratkaisemaan epälineaarisia yhtälöitä numeerisesti. Kurssilla opitaan polynomien jaollisuuden tutkimista ja polynomin tekijöiden määrittämistä sekä määrittämään numeerisesti muutosnopeutta ja pinta-alaa.

MAA13 Differentiaali- ja integraalilaskennan jatkokurssi

Kurssilla syvennetään differentiaali- ja integraalilaskennan teoreettisten perusteiden tuntemusta sekä opitaan aidosti monotonisten funktioiden käänteisfunktioiden tutkimista. Kurssilla täydennetään integraalilaskennan taitoja ja sovelletaan niitä muun muassa jatkuvien todennäköisyysjakaumien tutkimiseen sekä tutkitaan lukujonon raja-arvoa, sarjoja ja niiden summia.

Soveltava kurssi

MAA14 Pitkän matematiikan kertauskurssi

Kurssilla kootaan yhteen ja täydennetään aiemmin opittuja pitkän matematiikan kurssien sisältöjä sekä kerrataan opiskelijoille vaikeita aiheita.