

# MATEMATIIKKA

## *Pakolliset kurssit*

**MAY: 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 trigonometriä.

**MAA4: Vektorit** -kurssilla opitaan vektori-käsite ja vektorilaskennan perusteet sekä yleisesti että erityisesti koordinaatiston vektoreiden osalta.

**MAA5: Analyttinen 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 jatkokurssilla** 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 kertauskurssilla** kootaan yhteen ja täydennetään aiemmin opittuja pitkän matematiikan kurssien sisältöjä sekä kerrataan opiskelijoille vaikeita aiheita.