

Pitkä matematiikka

Pakolliset opinnot

MAY: Matematiikan yhteinen opintokokonaisuus, 2 op

Opintojaksolla vahvistetaan peruslaskutaitojaan mm. murtoluku-, potenssi- ja prosenttilaskennassa. Opiskelija harjaantuu käyttämään verrannollisuutta sekä ratkaisemaan yhtälöitä ja yhtälöpareja. Opiskelija vahvistaa ymmärrystään funktion käsitteestä sekä oppii käyttämään ohjelmistoja funktion kuvaajan piirtämisessä, havainnoinnissa ja yhtälöiden ratkaisemisessa.

MAA2: Funktiot ja yhtälöt 1, 3 op

Opintojaksolla harjoitellaan polynomilausekkeiden käsittelyä (tulo, binomikaavat, tekijöihin jakaminen), tutkitaan polynomifunktioita sekä ratkaistaan 1. ja 2. asteen yhtälöitä ja yksinkertaisia polynomiepäyhtälöitä. Sen lisäksi tutkitaan potenssi-, rationaali- ja juurifunktioita ja ratkaistaan niihin liittyviä yhtälöitä.

MAA3: Geometria, 2 op

Opintojaksolla harjoitellaan geometrinen ongelmien ratkaisemista sekä kaksi- että kolmiulotteisissa tilanteissa käyttäen hyväksi kuvioiden ja kappaleiden ominaisuuksia, yhdenmuotoisuutta, Pythagoraan lausetta sekä suora- ja vinokulmaisen kolmion trigonometriaa.

MAA4: Analyttinen geometria ja vektorit, 3 op

Opintojaksolla tutkitaan erilaisten käyrien yhtälöitä ja kuvaajia, opitaan muodostamaan suoran, paraabelin ja ympyrän yhtälöitä sekä ratkaistaan itseisarvoyhtälöitä ja yhtälöryhmiä. Opintojaksolla opitaan vektoreiden perusominaisuudet sekä harjoitellaan tason vektoreiden laskutoimituksia, kuten yhteen- ja vähennyslaskua sekä pistetulon ja vektorin pituuden määrittämistä.

MAA5: Funktiot ja yhtälöt 2, 2 op

Opintojaksolla opitaan sini- ja kosinifunktioiden määritelmät yksikköympyrän avulla, tutkitaan trigonometrinen funktioiden symmetria- ja jaksollisuusominaisuuksia sekä ratkaistaan sini- ja kosiniyhtälöitä. Lisäksi perehdytään eksponentti- ja logaritmfunktioihin sekä ratkaistaan niihin liittyviä yhtälöitä.

MAA6: Derivaatta, 3 op

Opintojaksolla perehdytään havainnollisesti funktion raja-arvon, jatkuvuuden sekä derivaatan käsitteisiin ja määritelmiin. Opitaan polynomi-, rationaali-, juuri-, sini-, kosini-, eksponentti- ja logaritmfunktioiden derivaatat sekä harjoitellaan funktioiden tulon ja osamäärän derivointia. Funktioiden kulkua tutkitaan derivaatan avulla.

MAA7: Integraalilaskenta, 2 op

Opintojaksolla opitaan integraalifunktion käsite, harjoitellaan funktion integroimista sekä sovelletaan integrointia pinta-alojen ja tilavuuksien laskemiseen.

MAA8: Tilastot ja todennäköisyys, 2 op

Opintojaksolla tutustutaan tilastolaskennan keskilukuihin (keskiarvo, moodi, mediaani), harjoitellaan keskihajonnan, korrelaation ja lineaarisen regression laskemista sekä perehdytään kombinatoriikan ja todennäköisyyslaskennan perusteisiin. Lisäksi tutkitaan diskreettejä jakaumia sekä lasketaan niihin liittyviä tunnuslukuja.

MAA9: Talousmatematiikka, 1 op

Opintojaksolla tutustutaan aritmeettiseen ja geometriseen lukujonoon sekä niiden summien laskemiseen. Soveltavina tehtävinä lasketaan korko-, talletus- ja lainatehtäviä.

Valtakunnalliset valinnaiset opinnot

MAA10: 3D-geometria, 2 op

Opintojaksolla perehdytään kolmiulotteisen koordinaatiston vektoriesitykseen, lasketaan vektoreiden avaruuskulmia, piste- ja ristituloja sekä määritetään pisteen, suoran ja tason esityksiä avaruudessa. Lisäksi ratkaistaan differentiaali- ja integraalilaskennan avaruusgeometrian sovelluksia sekä tutustutaan kahden muuttujan funktioihin ja pinnan esitykseen avaruudessa.

MAA11: Algoritmit ja lukuteoria, 2 op

Opintojaksolla tutustutaan algoritmisen ajattelun peruskäsitteisiin (peräkkäisyys, valinta, toisto) ja harjoitellaan yksinkertaisten algoritmien ohjelmointia. Tutustutaan logiikan peruskäsitteisiin, kuten konnektiiveihin ja totuustauluihin, sekä lukuteorian perusteista kokonaislukujen jaollisuuteen, kongruenssin käsitteeseen sekä suurimman yhteisen tekijän määrittämiseen Eukleideen algoritmin avulla.

MAA12: Analyysi ja jatkuva jakauma, 2 op

Opintojaksolla syvennetään ymmärrystä analyysin peruskäsitteistä, muodostetaan ja tutkitaan aidosti jatkuvien funktioiden käänteisfunktioita sekä täydennetään integraalilaskennan taitoja. Tutkitaan epäoleellisia integraaleja sekä funktioiden raja-arvoja äärettömyydessä. Perehdytään jatkuvan todennäköisyysjakauman käsitteeseen ja opitaan soveltamaan normaalijakaumaa.

Muut valinnaiset opinnot

MAA13: Matematiikan kertaus, 2 op

Opintojaksolla kerrataan pitkän matematiikan pakollisten opintojaksojen keskeiset sisällöt.

MAA14: Matriisilaskenta, 2 op

Opintojaksolla tutustutaan matriisilaskennan perusteisiin.

MAA15: Matemaattinen analyysi, 2 op

Opintojaksolla tutustutaan differentiaaliyhtälöiden ratkaisuihin sekä usean muuttujan funktioihin.

MAA16: Matemaattiset ohjelmistot 1, 1 op

Opiskelija harjaantuu käyttämään matemaattisia ohjelmistoja matematiikan tehtävien ratkaisuisissa.

MAA17: Matemaattiset ohjelmistot 2, 1 op

Opiskelija harjaantuu käyttämään matemaattisia ohjelmistoja matematiikan tehtävien ratkaisuisissa.

MAA18: Matemaattiset ohjelmistot 3, 1 op

Perehdytään ohjelmistojen käyttöön matematiikassa.

MAA19: Pitkän matematiikan kokonaiskuva, 2 op

Opintojaksolla perehdytään ylioppilaskirjoituksissa esiintyviin tehtäväkokonaisuuksiin, tehtävien vaatimustasoon ja erilaisiin ratkaisutapoihin. Opiskelija kehittää omia ongelmanratkaisutaitojaan sekä vahvistaa ymmärrystään eri ratkaisukeinojen mahdollisuuksista. Opintojaksolla varmistetaan ohjelmistojen riittävä hallinta ennen ylioppilaskirjoituksia.