

Oppimistavoitematriisi

Lineaarialgebra ja matriisilaskenta I

	Esitiedot	Arvosanaan 1–2 riittävät taidot	Arvosanaan 3–4 riittävät taidot	Arvosanaan 5 riittävät taidot
Yhtälöryhmät (YR)	Osaan ratkaista ensimmäisen asteen yhtälöitä ja yhtälöpareja	<p>Osaan muodostaa yhtälöryhmän täydennetyin matriisin</p> <p>Osaan muokata matriisin alkeisrivitoimituksilla redusoiduksi porrasmatriisiksi</p> <p>Osaan päätellä yhtälöryhmän ratkaisut redusoidusta porrasmatriisista</p>	<p>Tunnen lineaarisen yhtälöryhmän ratkaisujen lukumäärään liittyvät rajoitukset</p> <p>Osaan määrittää ratkaisujen lukumäärän suoraan porrasmatriisista</p> <p>Osaan kirjoittaa lineaarisen yhtälöryhmän matriisiyhtälönä $A\bar{x} = \bar{b}$</p>	<p>Tunnen yhtälönselityksen periaatteet ja tiedän, että alkeisrivitoimitukset säilyttävät yhtälöryhmien yhtäpitävyyden</p> <p>Tunnen yhtälöryhmän kerroinmatriisin kääntyvyyden yhteyden yhtälöryhmän ratkeavuuteen</p>
Vektoriavaruudet (VA)	Osaan laskea tason vektoreita yhteen ja kertoa niitä luvuilla	<p>Tunnen vektorin määritelmän lukujonona ja osaan havainnollistaa tason vektoreita pisteinä tai suuntajanoina</p> <p>Osaan laskea yhteen ja vähentää sekä kertoa skalaareilla avaruuden \mathbb{R}^n vektoreita</p> <p>Tiedän, miltä yhden tai kahden vektorin virittämä aliavaruus näyttää</p>	<p>Osaan kirjoittaa vektoreiden virittämän aliavaruuden joukkomerkintää käyttäen ja luetella kyseisen joukon alkioita</p> <p>Tiedän, miltä avaruuden \mathbb{R}^3 aliavaruudet näyttävät</p> <p>Tiedän, mitkä ovat suoran ja tason dimensiot</p>	<p>Osaan muodostaa vektorien virittämälle aliavaruudelle kannan</p> <p>Osaan selvittää vektorien virittämän aliavaruuden dimension</p>

Esitiedot	Arvosanaan 1–2 riittävät taidot	Arvosanaan 3–4 riittävät taidot	Arvosanaan 5 riittävät taidot
Virittäminen ja vapaus (VV)	<p>Osaan selvittää, onko vektori toisten vektorien lineaarikombinaatio</p> <p>Osaan muodostaa yhtälön, jota tarvitaan sen tutkimisessa, virittävätkö annetut vektorit avaruuden</p> <p>Osaan muodostaa yhtälön, jota tarvitaan vektorijonon vapauden tutkimisessa</p>	<p>Osaan soveltaa yhtälöryhmän ratkaisujen lukumäärään liittyvää päättelyä vektorijonon vapauden tutkimiseen</p> <p>Osaan soveltaa yhtälöryhmän ratkaisujen lukumäärään liittyvää päättelyä sen tutkimiseen, virittävätkö vektorit avaruuden</p> <p>Osaan laskea vektorin koordinaatit annetun kannan suhteen sekä selvittää vektorin sen koordinaattien perusteella</p>	<p>Osaan selvittää, onko vektorijono kanta</p> <p>Osaan analysoida vektorijonon vapautta myös silloin, kun vektoreiden komponentteja ei ole annettu</p>
Matriisit (MA)	<p>Osaan suorittaa matriisien peruslaskutoimitukset ja tiedän, mitä ovat nolla- ja ykkösmatriisi</p> <p>Osaan laskea pienen matriisin determinantin</p> <p>Osaan tarkistaa suoralla laskulla, onko vektori matriisin ominaisvektori</p>	<p>Osaan tarkistaa käänteismatriisin määritelmän nojalla, ovatko kaksi annettua matriisiä toistensa käänteismatriiseja</p> <p>Osaan selvittää determinantin avulla, onko matriisi kääntyvä</p> <p>Osaan etsiä pienen matriisin ominaisarvot ja -vektorit</p> <p>Tunnen ominaisvektorin geometrisen merkityksen ja osaan selvittää kuvasta, onko vektori matriisin ominaisvektori</p> <p>Osaan selvittää redusoidulla, onko matriisi kääntyvä</p>	<p>Osaan soveltaa matriisikertolaskua ja matriisien ominaisuuksia käytännön ongelmien mallintamiseen</p> <p>Osaan soveltaa kääntyvyyteen tai determinantteihin liittyvää tietoa vektorijonon vapauden tai viritysominaisuuden tutkimiseen</p> <p>Tiedän, miten käänteismatriisi liittyy alkeisrivitoimituksiin ja osaa löytää käänteismatriisin niiden avulla, jos sellainen on olemassa</p> <p>Osaan tutkia, onko matriisi diagonalisoituva</p>

	Esitiedot	Arvosanaan 1–2 riittävät taidot	Arvosanaan 3–4 riittävät taidot	Arvosanaan 5 riittävät taidot
Geometria (GM)	<p>Osaan piirtää suoran, kun sen yhtälö on annettu</p> <p>Osaan tarkistaa, onko annettu piste suoralla</p> <p>Osaan laskea tasovektorien pistetulon</p>	<p>Osaan tutkia, ovatko kaksi vektoria yhdensuuntaiset</p> <p>Tunnen suoran ja tason määritelmät vektorijoukkona ja osaan selvittää, onko annettu vektori suoran tai tason alkio</p> <p>Osaan laskea avaruuden \mathbb{R}^n vektorien pistetulon</p> <p>Osaan laskea vektorin normin</p> <p>Osaan tarkistaa pistetulon avulla, ovatko avaruuden \mathbb{R}^n vektorit kohtisuorassa</p>	<p>Osaan selvittää suoran tai tason, kun on annettu riittävä määrä siihen kuuluvia vektoreita</p> <p>Osaan laskea projektion kaavan avulla</p> <p>Osaan määrittää tasovektorin projektion piirtämällä</p> <p>Osaan hyödyntää pistetulon laskusääntöjä lausekkeiden sieventämiseen</p>	<p>Tunnen pistetulon ja normin välisen yhteyden ja osaan laskea normin pistetulon avulla</p> <p>Osaan selvittää suoran tai tason, kun sen yhtälö (eli normaalimuoto) on annettu</p> <p>Osaan määrittää suoran tai tason normaalimuodon</p>
Matlab-tyyppisen ohjelman käyttäminen (MO)		<p>Osaan syöttää annetun koodin ohjelmaan</p>	<p>Osaan tehdä annettuun koodiin pieniä muutoksia halutun lopputuloksen aikaansaamiseksi</p>	<p>Tunnen lineaarialgebraan liittyvät ohjelman peruskomennot</p> <p>Osaan etsiä tietolähteistä tarvitsemani komennot, jos en muista tai tunne niitä</p>

Esitiedot	Arvosanaan 1–2 riittävät taidot	Arvosanaan 3–4 riittävät taidot	Arvosanaan 5 riittävät taidot
Matematiikan lukeminen ja kirjoittaminen (LM)	<p>Käytän vastauksissani kurssin merkintöjä</p> <p>Tunnen eron määritelmän, lauseen ja esimerkin välillä</p> <p>Ymmärrän, että matematiikkaa lukiessa ei voi heti ymmärtää kaikkea, vaan on usein palattava takaisin tai hypättävä vaikeiden kohtien yli</p>	<p>Kirjoitan vastauksiini kokonaisia ja ymmärrettäviä lauseita, joista ulkopuolinen lukijakin saa selvän</p> <p>Määrittelen todistuksissa käyttämäni muuttujat</p> <p>Osaan tarkistaa, että jokin konkreettinen objekti toteuttaa annetun määritelmän</p> <p>Osaan käyttää selittävää lukutapaa määritelmien tai todistusten ymmärtämiseksi</p>	<p>Kirjoitan ratkaisuja, jotka sisältävät vain olennaisen, ja käytän matemaattisia symboleita vain tarvittaessa</p> <p>Osaan laatia todistuksia väitteille, jotka koskevat abstrakteja tai yleisiä objekteja</p> <p>Pyrin ymmärtämään todistuksia ja käytän kynää ja paperia hankalien välivaiheiden selvittämiseksi</p>
Matemaattinen keskustelu (KE)	<p>Puhun matemaattisista aiheista toisille</p> <p>Osaan ilmaista tarvitsevani apua matemaattisen ongelman ratkaisemiseen</p>	<p>Käyn matemaattisia keskusteluja, joissa ilmaisen omia ajatuksiani ja kuuntelen toisen ideoita</p> <p>Käytän keskustelussa oikeita nimityksiä matemaattisille käsitteille</p> <p>Osaan selittää, mikä kohta matemaattisen ongelman ratkaisemisessa tuottaa minulle vaikeuksia</p>	<p>Kykenen ylläpitämään matemaattista keskustelua, joka hyödyttää molempia osapuolia</p> <p>Muotoilen täsmällisiä kysymyksiä saadakseni apua matemaattisiin ongelmiin</p>

	Esitiedot	Arvosanaan 1–2 riittävät taidot	Arvosanaan 3–4 riittävät taidot	Arvosanaan 5 riittävät taidot
	Palautteen antaminen ja vastaanottaminen (PA)	<p>Luen tehtävistäni annetun palautteen ja korjaan tehtäviä palautteen perusteella</p> <p>Annan vertaispalautetta toisten opiskelijoiden töistä</p> <p>En ota saamaani palautetta henkilökohtaisesti, vaan ymmärrän, että palaute on annettu, jotta oppisin lisää</p>	<p>Otan saamani palautteen puheeksi ohjaajien kanssa, jos en ole varma, mitä palautteen antaja on tarkoittanut</p> <p>Annan rakentavaa vertaispalautetta, joka tähtää toisen opiskelijan työn parantamiseen</p>	<p>Osaan toimia tilanteessa, jossa saan eri lähteistä ristiriitaista palautetta</p> <p>Antaessani palautetta asetun palautteen saajan asemaan, jotta voin arvioida, millainen palaute olisi kussakin tilanteessa mahdollisimman hyödyllistä</p>
	Tehtävien tekeminen (TE)	<p>Olen halukas tekemään kurssin tehtäviä viikoittain</p> <p>Olen tehnyt 30 % A-sarjan tehtävistä</p> <p>Olen tehnyt 30 % Stack-tehtävistä</p>	<p>Olen tehnyt suurimman osan (n. 60 %) kurssin tehtävistä</p>	<p>Olen tehnyt lähes kaikki (n. 80 %) kurssin tehtävät</p>