

**Sedu,
Yhteiset tutkinnon osat,
matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen
(106728), toteutus suunnitelma 2022**



Sisällys

1	Matematiikka ja matematiikan soveltaminen	1
1.1	Osaamistavoitteet	1
1.2	Sisältö	1
1.3	Toteutukset	2
1.4	Osaamisen arvioinnista	3
2	Fysikaaliset ja kemialliset ilmiöt ja niiden soveltaminen	3
2.1	Osaamistavoitteet	3
2.2	Sisältö	4
2.3	Toteutukset	4
2.4	Osaamisen arvioinnista	5

1 Matematiikka ja matematiikan soveltaminen

Pakolliset osaamistavoitteet, 4 osp
Koodi: MLMA

1.1 Osaamistavoitteet

Perusmatematiikan käyttö työ- ja arkielämässä

Opiskelija

- laskee peruslaskutoimitukset kokonais-, desimaali- ja murtoluvuilla
- laskee prosenttilaskut
- tekee talousmatematiikan laskelmia (tulot, menot, korot, lainat ja verot)
- toteuttaa mittayksiköiden muunnoksia
- ratkaisee ensimmäisen asteen yhtälöitä
- laskee tavanomaisimpia pinta-ala- ja tilavuuslaskutoimituksia
- laskee mittakaavaan liittyviä laskutoimituksia
- hyödyntää suorakulmaisen kolmion geometriaa käytännön ongelmien ratkaisemisessa.

Loogisen päättelykyvyn, matemaattisten menetelmien ja apuvälineiden käyttö matemaattisten ongelmien ratkaisemiseen

Opiskelija

- mallintaa yksinkertaisia ongelmia ensimmäisen ja vaillinaisen toisen asteen yhtälöillä,
- ratkaisee ne ja tulkitsee saatuja tuloksia
- käyttää laskinta, taulukkolaskentaohjelmaa ja muita apuvälineitä ongelmien ratkaisemiseen
- etsii taulukoista ja kuvaajista ongelmien ratkaisemisessa tarvittavaa tietoa
- käsittelee ja havainnollistaa tilastollisia aineistoja
- määrittää ja tulkitsee tunnuslukuja (keskiarvon, moodin ja mediaanin) tilastollisista aineistoista
- havaitsee suureiden välisiä riippuvuuksia ja verrannollisuuksia.

Tulosten oikeellisuuden, suuruusluokan ja käytetyn ratkaisumenetelmän arviointi

Opiskelija

- varmistaa laskelmien oikeellisuuden
- varmistaa, että tuloksen yksikkö ja numerotarkkuus on mielekäs
- arvioi käytetyn ratkaisumenetelmän käyttökelpoisuutta.

Matemaattisen osaamisen arviointi ja merkityksen tunnistaminen

Opiskelija

- tunnistaa omat vahvuutensa ja kehittämiskohteensa matemaattisessa osaamisessaan
- tunnistaa matematiikan merkityksen työvälineenä työ- ja arkielämässä.

1.2 Sisältö

Tutkinnon osan osa-alueen suoritettuaan opiskelijalla on matemaattiset perusvalmiudet ratkaista työ- ja arkielämän käytännön ongelmia matematiikkaa hyväksi käyttäen. Hän osaa arvioida tuloksen suuruusluokkaa ja oikeellisuutta.

Tutkinnon osan osa-alueessa kerrataan matematiikan keskeisiä käsitteitä ja menetelmiä, vahvistetaan laskuharjoituksin matematiikan perusvalmiuksia ja sovelletaan opittuja taitoja työ- ja arkielämän matemaattisten ongelmien ratkaisussa.

Matematiikan osaamisalueet:

Peruslaskutoimitukset

- peruslaskutoimitukset kokonais-, desimaali- ja murtoluvuilla

Yksikkömuunnokset

- mittayksiköiden muunnoksia (oman alan kontekstissa)

Looginen päättelykyky, verranto, yhtälöt

- suureiden välisiä riippuvuudet ja verrannollisuudet
- ensimmäisen asteen yhtälöiden ratkaiseminen
- yksinkertaisten ongelmien mallintaminen ensimmäisen ja vaillinaisen toisen asteen yhtälöillä, niiden ratkaiseminen ja saatujen tulosten tulkinta

Työ- ja arkielämän matemaattisia ongelmia

- matematiikan taitojen käyttäminen ja soveltaminen työ- ja arkielämässä

Prosenttilaskenta

- prosenttilaskut (prosenttiarvon, prosenttiluvun, perusarvon sekä muutos ja vertailuprosentin laskeminen)

Talousmatematiikka

- talousmatematiikan laskelmat (tulot, menot, korot, lainat ja verot)

Geometria

- tavanomaisimpia pinta-ala- ja tilavuuslaskutoimituksia
- mittakaavaan liittyviä laskutoimituksia
- suorakulmaisen kolmion geometrian hyödyntäminen käytännön ongelmien ratkaisemisessa

Tilastomatematiikka

- taulukoista ja kuvaajista ongelmien ratkaisemiseen tarvittavan tiedon etsiminen
- tilastollisten aineistojen käsittely ja havainnollistaminen
- tunnuslukujen (keskiarvon, moodin ja mediaanin) määrittäminen ja tulkitseminen tilastollisista aineistoista
- laskimen, taulukkolaskentaohjelman ja muiden apuvälineiden käyttäminen ongelmien ratkaisemiseen

1.3 Toteutukset

Tavat ja oppimisympäristöt

Tämä osa-alue on kaikille perustutkinto-opiskelijoille pakollinen tutkinnon osan osa-alue, jonka opiskelu aloitetaan ensimmäisenä opiskeluvuotena. Opintokokonaisuus pohjautuu peruskoulun oppimäärään. Osa-alue on tarjolla kaikissa Sedun opetuspisteissä.

Oppimisympäristöt

- oppilaitoksen oppimisympäristöt
- työpaikat ja työpajat soveltuvin osin
- itsenäisessä opiskelussa hyödynnetään sähköisiä oppimisalustoja mahdollisuuksien mukaan (Moodle, Office 365, Teams jne.)

Oppimisen ja ohjauksen toteuttamistavat

- oppimistehtävät
- ryhmätyöskentely
- luento-opetus

- projektit
- itsenäinen opiskelu
- työelämän aidot oppimistilanteet
- muut osa-alueeseen soveltuvat tavat

Oppimateriaalit

- alalle soveltuva matematiikan oppikirja
- opettajan käyttämä muu materiaali
- sähköiset materiaalit (esim. verkkoympäristö tietolähteenä ja sähköiset oppimisolus-
tat)

1.4 Osaamisen arvioinnista

Osaaminen osoitetaan pääosin kirjallisesti oppilaitoksen oppimisympäristöissä tai työelämässä. Osaamisen arvioi Matematiikka ja matematiikan soveltaminen -osa-alueen opettaja. Mikäli opiskelija osoittaa osaamisensa työpaikalla ammatillisen tutkinnon osan näytön yhteydessä, voidaan arvioinnissa kuulla työpaikan edustajaa.

Tarkemmin opiskelijan osaamisen arviointi on kuvattu Sedun tutkintokohtaisessa osaamisen arvioinnin toteuttamissuunnitelmassa.

2 Fysikaaliset ja kemialliset ilmiöt ja niiden soveltaminen

Pakolliset osaamistavoitteet, 4 osp

Koodi: MLMA

2.1 Osaamistavoitteet

Fysiikan käsitteiden ja suureiden välisten riippuvuuksien tunnistaminen ja laskutoimituksien tekeminen

Opiskelija

- kuvaa ja perustelee tavanomaisia fysiikan ilmiöitä (liike, voima, energia, lämpö ja sähkö) keskeisillä käsitteillä
- yhdistää tavanomaiset fysiikan ilmiöihin liittyvät ominaisuudet ja suureet toisiinsa
- ratkaisee yksinkertaisia tasaiseen liikkeeseen ja energiaan liittyviä laskutehtäviä.

Kemian käsitteiden ja suureiden välisten riippuvuuksien tunnistaminen ja laskutoimituksien tekeminen

Opiskelija

- kuvaa ja perustelee tavanomaisia kemian ilmiöitä (alkuaineet ja yhdisteet, seokset, kemialliset reaktiot ja sidokset, hapettuminen ja pelkistyminen sekä hapot ja emäkset) keskeisillä käsitteillä
- yhdistää tavanomaiset kemian ilmiöihin liittyvät ominaisuudet ja suureet toisiinsa
- ratkaisee yksinkertaisia ainemäärään ja pitoisuuteen liittyviä laskutehtäviä.

Kemian ja fysiikan taitojen soveltaminen ja osaaminen työ- ja arkielämässä

Opiskelija

- tunnistaa, mihin fysiikkaa ja kemiaa tarvitaan työ- ja arkielämässä
- tunnistaa, mitä fysiikan lainalaisuuksia ja turvallisuusnäkökohtia tulisi huomioida työ- ja arkielämässä

- ottaa huomioon työ- ja arkielämässä käytettävien kemiallisten aineiden ominaisuudet ja mahdolliset ympäristöriskit
- tunnistaa ilmiöiden ja aineiden ympäristövaikutuksia
- hyödyntää kemikaalien käyttöturvallisuustiedotteita
- käsittelee kemiallisia aineita vaarantamatta omaa, muiden tai ympäristön turvallisuutta
- tunnistaa omat vahvuutensa ja kehittämiskohteensa fysiikan ja kemian osaamisessaan.

2.2 Sisältö

Tutkinnon osan osa-alueen suoritettuaan opiskelija tunnistaa fysiikan käsitteiden ja suureiden välisiä riippuvuuksia sekä ratkaisee yksinkertaisia tasaiseen liikkeeseen ja energiaan liittyviä laskutehtäviä. Opiskelija tunnistaa kemian käsitteiden ja suureiden välisiä riippuvuuksia sekä ratkaisee yksinkertaisia ainemäärään ja pitoisuuteen liittyviä laskutehtäviä.

Opiskelija tietää fysiikan ja kemian merkityksen työ- ja arkielämässä sekä osaa tehdä työtä turvallisesti vaarantamatta omaa, muiden ja ympäristön turvallisuutta.

2.3 Toteutukset

Tavat ja oppimisympäristöt

Tämä osa-alue on kaikille perustutkinto-opiskelijoille pakollinen tutkinnon osan osa-alue. Opintokokonaisuus pohjautuu peruskoulun oppimäärään. Osa-alue on tarjolla kaikissa Sedun opetuspisteissä.

Oppimisympäristöt

- oppilaitoksen oppimisympäristöt
- työpaikat ja työpajat soveltuvin osin
- itsenäisessä opiskelussa hyödynnetään sähköisiä oppimisalustoja mahdollisuuksien mukaan (Moodle, Office 365, Teams jne.)

Oppimisen ja ohjauksen toteuttamistavat

- oppimistehtävät
- ryhmätyöskentely
- luento-opetus
- projektit
- itsenäinen opiskelu
- tutustumiskäynnit
- työelämän aidot oppimistilanteet
- muut osa-alueeseen soveltuvat tavat

Oppimateriaalit

- alalle soveltuva oppikirja opettajan harkinnan mukaan
- opettajan käyttämä muu materiaali
- sähköiset materiaalit (esim. verkkoympäristö tietolähteenä ja sähköiset oppimisalustat)

2.4 Osaamisen arvioinnista

Osaaminen osoitetaan pääosin kirjallisesti oppilaitoksen oppimisympäristöissä tai työelämässä. Osaamisen arvioi Fysikaaliset ja kemialliset ilmiöt ja niiden soveltaminen -osa-alueen opettaja. Mikäli opiskelija osoittaa osaamisensa työpaikalla ammatillisen tutkinnon osan näytön yhteydessä, voidaan arvioinnissa kuulla työpaikan edustajaa.

Tarkemmin opiskelijan osaamisen arviointi on kuvattu Sedun tutkintokohtaisessa osaamisen arvioinnin toteuttamissuunnitelmassa.