

Maitotuotteiden valmistusprosessit

Elintarvikeinsinööri (AMK) -kouluttajien yhteisen verkko-opetuksen tarjonnan lisääminen sekä alan profiloitutyö -hanke

Materiaalin kuvaus: Tämä materiaali on tarkoitettu elintarvikeinsinööri (AMK) opiskelijoille. Materiaali sisältää johdatuksen elintarvikeinsinööri (AMK)-opiskelijoille nestemäisten- ja hapattettujen maitovalmisteiden, juustojen sekä juustonkaltaisten tuotteiden valmistukseen, ominaisuuksiin ja keskeisiin prosesseihin osana meijeriteollisuutta.

Kurssille voit osallistua vuoden 2026 syksystä alkaen Opin.fi-alustan kautta. Kurssille osallistuminen edellyttää Meijeriteollisuuden perusprosessit -kurssin suorittamista.

Materiaali on toteutettu osana Elintarvikeinsinööri (AMK) -kouluttajien yhteisen verkko-opetuksen tarjonnan lisääminen sekä alan profiloitutyö -hanketta (eVerkosto). eVerkosto-hanke on toteutettu ajalla 1.1.-31.12.2025.

Opetus- ja kulttuuriministeriön rahoittaman hankkeen toteuttamiseen osallistuivat Hämeen ammattikorkeakoulu, Seinäjoen ammattikorkeakoulu, Lab-ammattikorkeakoulu sekä Kaakkois Suomen ammattikorkeakoulu.

Materiaalin tekijät: Hämeen ammattikorkeakoulu ja HAMI

Lisenssi: Tämä teos on lisensoitu CC BY-SA lisenssillä.



Kuva: ChatGPT

Sisällysluettelo

1. Tervetuloa kurssille	3
2. Miksi maitotuotteiden valmistuksen osaaminen on keskeistä elintarvikeinsinöörille? .3	3
3. Kurssin sisältö	4
4. Nestemäiset maitovalmisteet	4
5. Hapatetut maitovalmisteet	5
6. Juustot	5
7. Juustonkaltaiset tuotteet	6

1. Tervetuloa kurssille

Kurssin tarkoituksena on syventää elintarvikeinsinööri (AMK) -opiskelijoiden osaamista meijeriteknologian keskeisistä tuotekokonaisuuksista. Kurssi edellyttää ennakkotietona Meijeriteollisuuden perusprosessit -kurssin suorittamista ja kurssin aikana keskitytään nestemäisiin- ja hapatettuihin maitovalmisteisiin sekä juustoihin ja juustonkaltaisiin tuotteisiin. Kurssilla tarkastellaan näiden tuotteiden valmistuksen periaatteita, raaka-aineiden ominaisuuksia ja keskeisiä prosessivaiheita osana meijeriteollista tuotantoa. Kurssi on laajuudeltaan 5 opintopistettä ja se toteutetaan syksyllä 2026 Opin.fi-alustalla. Kurssi tukee elintarvikealan insinööriopintoja ja antaa opiskelijoille valmiuksia ymmärtää maitotuotteiden valmistusta sekä soveltaa osaamistaan meijeriteknologian jatko-opinnoissa ja käytännön työelämässä.

2. Miksi maitotuotteiden valmistuksen osaaminen on keskeistä elintarvikeinsinöörille?

Elintarviketeollisuuden ja työelämän jatkuva muutos edellyttää elintarvikeinsinööreiltä syvällistä ymmärrystä elintarvikkeiden valmistusprosesseista ja raaka-aineiden käyttäytymisestä eri käsittelyvaiheissa. Meijeriteollisuudessa keskeisessä roolissa ovat nestemäiset- ja hapatetut maitovalmisteet sekä juustot ja juustonkaltaiset tuotteet, joiden valmistus perustuu maidon koostumuksen hallintaan, mikrobitoiminnan hyödyntämiseen ja prosessien tarkkaan ohjaukseen.

Vaikka maitotuotteiden valmistuksessa hyödynnetään pitkälle kehitettyjä ja vakiintuneita menetelmiä, tuotannon toimintaympäristö muuttuu jatkuvasti. Automaatio, kasvavat laatuvaatimukset ja kestävyteen liittyvät odotukset korostavat elintarvikeinsinööri tarvetta hahmottaa valmistusprosessit kokonaisuuksina. Tuotekohtaisen tiedon lisäksi on olennaista ymmärtää, miten raaka-aineen ominaisuudet, valmistusolosuhteet ja eri prosessivaiheet vaikuttavat lopputuotteen laatuun, turvallisuuteen ja rakenteeseen.

Kurssin lähtökohtana on syventää opiskelijan osaamista maitovalmisteiden, juustojen ja juustonkaltaisten tuotteiden valmistuksesta rakentamalla selkeä jatkumo meijeriteollisuuden perusprosesseista varsinaisiin tuotteisiin. Opiskelussa yhdistyvät teoreettinen tieto ja prosessilähtöinen tarkastelu, jolloin nestemäiset- ja hapatetut maitovalmisteet, juustot ja juustonkaltaiset tuotteet ovat osana yhtenäistä meijerituotannon kokonaisuutta.

Kurssilla korostuu joustava ja soveltava ajattelu, jossa opiskelijaa kannustetaan ymmärtämään eri valmistusmenetelmien taustalla olevia periaatteita ja tarkastelemaan, miten prosessien säätö ja hallinta vaikuttavat tuotteiden ominaisuuksiin. Tämä tukee

toimintaa myös muuttuvissa tuotantotilanteissa ja luo valmiuksia soveltaa osaamista sekä jatko-opinnoissa, että käytännön meijeriteollisuuden tehtävissä.

3. Kurssin sisältö

Kurssilla käsitellään keskeisiä meijeriteollisuuden tuoteryhmiä, kuten nestemäiset- ja hapatetut maitovalmisteet, juustot sekä juustonkaltaiset tuotteet. Opiskelija perehtyy näiden tuotteiden valmistuksen periaatteisiin, raaka-aineiden ominaisuuksiin ja keskeisiin prosessointivaiheisiin. Kurssilla tarkastellaan, miten maidon koostumus, mikrobitoiminta ja käsittelyvaiheet vaikuttavat tuotteiden rakenteeseen, laatuun ja turvallisuuteen.

Sisältöihin kuuluvat myös maitotuotteiden valmistuksessa käytettävät keskeiset yksikköprosessit sekä tuotteiden laatuun ja säilyvyyteen vaikuttavat tekijät. Kurssi etenee raaka-aineesta lopputuotteeksi ja se tukee opiskelijaa hahmottamaan maitotuotteiden valmistuksen kokonaisuuksia meijeritoimintaympäristössä. Kurssi toteutetaan kokonaan verkko-opintoina ja se tukee opiskelijan itsenäistä, omaan tahtiin etenevää oppimista maitotuotteiden valmistuksesta.

4. Nestemäiset maitovalmisteet

Opiskelija tutustuu aihealueessa nestemäisten maitovalmisteiden valmistukseen osana meijeriteollisuutta. Aihealueessa perehdytään maidon käsittelyn perusprosesseihin ja niiden vaikutuksiin maidon ominaisuuksissa, kuten maku, rakenne ja säilyvyys. Opiskelija perehtyy lämpökäsittelyn, homogoinnin ja separoinnin vaikutuksiin maidon kemiallisfysikaalisiin- ja aistinvaraisiin ominaisuuksiin.

Aihealueessa käsitellään myös maidon virhemakuja, niiden syntymekanismeja ja tunnistamista. Opiskelija oppii ymmärtämään miten raaka-aineen laatu, käsittelyolosuhteet ja prosessihygienia vaikuttavat maidon makuun, sekä miten erilaiset virhemaut voivat heijastaa ongelmia tuotantoketjun eri vaiheissa. Virhemakujen tarkastelu tukee laadunhallinnan näkökulmaa ja auttaa opiskelijaa ymmärtämään prosessien ja lopputuotteen laadun välisiä yhteyksiä.

Lisäksi aihealueessa perehdytään erilaisten nestemäisten maitovalmisteiden, kuten pastöroidun-, ESL- ja UHT-maidon valmistusperiaatteisiin ja käyttötarkoituksiin. Opiskelija tutustuu tuotteiden välisiin eroihin, lämpökäsittelyjen vaikutuksiin ja käsittelytapojen vaikutukseen säilyvyyden ja ominaisuuksien osalta. Aihealueessa käsitellään myös UHT-tuotteita laajemmin sekä erilaisten kermatuotteiden valmistusta ja ominaisuuksia.

Nestemäisten maitovalmisteiden osiossa tarkastellaan myös maitotuotteiden säilyvyyteen vaikuttavia tekijöitä, kuten mikrobiologista laatua, lämpökäsittelyä ja pakkausratkaisuja. Opiskelija oppii ymmärtämään, miten prosessivalinnat vaikuttavat maidon ja kermojen

säilyvyyteen sekä laatuun koko tuotteen elinkaaren ajan. Kokonaisuutena osio tukee opiskelijan kykyä hahmottaa nestemäisten maitovalmisteiden valmistus ja laatu osana meijeriteollisuutta.

5. Hapatetut maitovalmisteet

Opiskelija tutustuu aihealueessa hapatettujen maitovalmisteiden valmistukseen osana meijeriteollisuutta. Opiskelija perehtyy maitohappokäymisen periaatteisiin ja siihen miten erilaiset maitohappobakteerit vaikuttavat tuotteen rakenteeseen, makuun ja säilyvyyteen, sekä siihen miten lämpötila, käymisaika ja mikrobiologinen koostumus vaikuttavat tuotteen rakenteeseen, makuun ja kemiallisfysikaalisiin ominaisuuksiin.

Aihealueessa tarkastellaan myös probioottien merkitystä ja niiden lisäämistä hapatettuihin tuotteisiin. Opiskelija oppii tunnistamaan erilaisia probioottisia maitohappobakteereja ja ymmärtämään niiden elinkykyä. Probioottien tarkastelu yhdistyy laadunhallintaan ja tuoteturvallisuuteen, koska bakteerikannan tasapaino ja elinkelpoisuus ovat ratkaisevia tuotteen laadun kannalta.

Lisäksi aihealueessa perehdytään rahkaan, sen valmistukseen, koostumukseen ja erilaisten rahkatyyppien ominaisuuksiin. Opiskelija tutustuu rahkan valmistusperiaatteisiin kuten proteiinien saostumiseen ja rakenteen hallintaan, sekä oppii miten rasvapitoisuus, hapatustapa ja prosessivalinnat vaikuttavat tuotteen rakenteeseen, makuun ja säilyvyyteen. Aihealueessa tarkastellaan myös erilaisten rahkatyyppien eroavaisuuksia ja käyttötarkoituksia, jotta opiskelija hahmottaa rahkan monipuolisuuden ja tämän merkityksen osana meijeriteollisuutta.

Aihealueessa käsitellään siis hapatettujen tuotteiden säilyvyyteen vaikuttavia tekijöitä, kuten mikrobiologista laatua, pakkausratkaisuja ja säilytyslämpötiloja. Opiskelija oppii ymmärtämään miten prosessien ja raaka-aineiden valinnat vaikuttavat tuotteen elinkaareen ja kuluttajakokemukseen. Kokonaisuutena osio tukee opiskelijan kykyä hahmottaa hapatettujen maitovalmisteiden valmistuksen, laadun ja terveelliset ominaisuudet osana meijeriteollisuutta.

6. Juustot

Aihealueessa perehdytään juustonvalmistuksen keskeisiin prosesseihin ja niiden vaikutuksiin juuston rakenteeseen, makuun ja säilyvyyteen. Opiskelija perehtyy juuston puristusvaiheeseen, jossa herasta poistetaan ylimääräinen neste ja rakenne tiivistyy. Puristusprosessin voimakkuus, kesto ja lämpötila vaikuttavat suoraan juuston tiheyteen, koostumukseen ja mekaanisiin ominaisuuksiin, jotka on tärkeitä sovittaa eri juustotyyppeihin.

Opiskelija perehtyy myös aihealueessa juuston suolaukseen ja sen merkitykseen säilyvyyden, maun ja rakenteen kehityksen kannalta sekä erilaisiin suolausmenetelmiin. Opiskelija oppii miten suolan määrä ja jakautuminen juustossa vaikuttavat kypsytyksprosessiin, proteiinirakenteeseen ja lopputuotteen aistinvaraisiin ominaisuuksiin.

Aihealueessa perehdytään myös kypsytettyjen juusto kypsytyksprosessin vaikutuksiin juuston makuun, aromiin ja rakenteeseen. Opiskelija oppii erilaisten kypsytyksolosuhteiden, kuten lämpötilan, kosteuden ja ilmankierron vaikutuksia juuston valmistukseen sekä kypsymisen hallintaa halutun makuprofiilin saavuttamiseksi. Aihealueessa tarkastellaan myös kypsytettyjen juustojen mikrobiologista koostumusta sekä entsyymaattisia muutoksia, jotka muokkaavat juuston koostumusta, makua ja aromia.

Opiskelija oppii tunnistamaan eri juustotyyppien erityispiirteitä ja ymmärtämään miten puristus, suolaus ja kypsytyks yhdessä määrittävät juustolle lopulliset kemiallisfysikaaliset ja aistinvaraiset ominaisuudet. Tämä aihealue tukee opiskelijan kykyä hahmottaa juustonvalmistuksen eri vaiheet, niiden merkityksen tuotteen laatuun ja monipuolisuuden osana meijeriteollisuutta.

7. Juustonkaltaiset tuotteet

Aihealueessa perehdytään kasvipohjaisiin juustonkaltaisiin tuotteisiin ja niiden valmistusperiaatteisiin. Opiskelija tutustuu erilaisiin raaka-aineisiin ja kasviproteiineihin sekä niiden vaikutukseen tuotteen koostumukseen, rakenteeseen ja makuun. Opiskelija perehtyy myös vegaanisten juustojen valmistustekniikoita, joilla pyritään jäljittelemään perinteisen juuston tekstuuria ja makua.

Aihealueessa perehdytään eri valmistusmenetelmiin ja raaka-aineisiin, jolloin opiskelija oppii miten nämä vaikuttavat kasvipohjaisten tuotteiden kemiallisfysikaalisiin ominaisuuksiin kuten rakenteeseen, sulavuuteen ja juoksettavuuteen. Lisäksi opiskelija perehtyy myös erilaisten vegaanisten juustotyyppien, kuten levitteiden, kypsytettyjen juustojen ja viipalejuustojen eroavaisuuksiin ja käyttötarkoituksiin, jotta opiskelija ymmärtää tuotteiden monipuolisuuden ja soveltuvuuden kuluttajatarpeisiin.

Aihealueessa tarkastellaan myös tuotteiden säilyvyyteen ja laatuun vaikuttavia tekijöitä, kuten mikrobiologista turvallisuutta, rasvojen hapettumisherkkyyttä ja pakkausratkaisuja. Kokonaisuutena osio tukee opiskelijan kykyä hahmottaa kasvipohjaisten juustonkaltaisten tuotteiden valmistusprosessit, laadunhallinnan ja kuluttajahyötyjen väliset yhteydet osana elintarviketuotannon kokonaisuutta.