

Näyttötutkinnon perusteet

**PAPERITEOLLISUUDEN  
AMMATTITUTKINTO JA  
ERIKOISAMMATTITUTKINTO  
2007**



OPETUSHALLITUS  
UTBILDNINGSTYRELSEN

Dno 13/011/2007

MÄÄRÄYS **Velvoittavana  
noudatettava**

Päivämäärä 1.6.2007

Voimassaoloaika  
**1.8.2007 alkaen toistaiseksi**

Säännökset, joihin toimivalta  
määräyksen antamiseen perustuu  
**L 631/1998 13 § 2 mom**

Kumoaa määräyksen nro **29/011/2001,**  
**10.5.2001**

#### PAPERITEOLLISUUDEN AMMATTITUTKINNON JA ERIKOISAMMATTITUTKINNON PERUSTEET

Opetushallitus on päättänyt paperiteollisuuden ammattitutkinnon ja erikoisammattitutkinnon perusteista, joita on noudatettava 1.8.2007 lukien toistaiseksi.

Tutkintotoimikunta ja tutkinnon järjestäjä eivät voi jättää noudattamatta tutkinnon perusteita tai poiketa niistä.

Järjestettäessä näyttötutkintoon valmistavaa koulutusta koulutuksen järjestäjä päättää koulutuksen sisällöstä ja järjestämisestä tutkinnon perusteiden mukaisesti. Koulutukseen osallistuvalla tulee osana koulutusta järjestää mahdollisuus suorittaa näyttötutkinto.

Pääjohtaja

Kirsi Lindroos

Yli-insinööri

Raili Laasonen

## SISÄLLYSLUETTELO

1	Luku	
	NÄYTTÖTUTKINTOJEN TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET .....	9
	1 § Näyttötutkinnot .....	9
	2 § Näyttötutkintoihin valmistava koulutus .....	9
	3 § Ammattitaidon osoittamistapojen ja tutkintosuoritusten arvioinnin yleiset perusteet .....	9
2	Luku	
	PAPERITEOLLISUUDEN AMMATTITUTKINNON JA ERIKOISAMMATTITUTKINNON MUODOSTUMINEN .....	10
	1 § Tutkinnon osat .....	10
3	Luku	
	PAPERITEOLLISUUDEN AMMATTITUTKINNOSSA JA ERIKOISAMMATTITUTKINNOSSA VAADITTAVA AMMATTITAITO JA ARVIOINNIN PERUSTEET .....	13
	Ammattitaidon osoittamistavat .....	13
	Arvioinnin kohteet ja kriteerit .....	13
	Ammattitaitovaatimukset .....	14
	1 § Prosessin tunteminen .....	14
	2 § Asiakkaan, yrityksen ja tuotteen tunteminen .....	14
	3 § Turvallisuuden hallinta ja ympäristön suojeleminen .....	14
	4 § Puunkäsittely .....	15
	5 § Haketus .....	15
	6 § Hiertäminen .....	16
	7 § Hionta .....	16
	8 § Valkaisukemikaalien valmistus .....	17
	9 § Rinnakkaistuotteiden valmistus .....	17
	10 § Sellun keitto .....	18
	11 § Massan pesu, lajittelu ja happidelignifointi .....	19
	12 § Massan valkaisu .....	19
	13 § Massan kuivatus .....	20
	14 § Paalaus ja varastointi .....	20
	15 § Valkolipeän valmistus .....	21
	16 § Haihduttamon toiminnot .....	21

17 § Keittokemikaalien talteenotto .....	22
18 § Höyryn tuotanto soodakattilassa .....	23
19 § Hajukaasujen käsittely .....	23
20 § Uusiomassan valmistus .....	24
21 § Massan käsittely .....	24
22 § Vesijärjestelmät .....	25
23 § Vesien valmistus .....	26
24 § Jätevesien käsittely .....	27
25 § Prosessipesut .....	27
26 § Lyhyen kierron toiminta .....	28
27 § Märänpään kemikaalit .....	28
28 § Rainanmuodostus .....	29
29 § Märkäpuristus .....	29
30 § Kuivatus .....	30
31 § Kalanterointi .....	31
32 § Pintaliimaus ja päällystys .....	31
33 § Pastan valmistus .....	32
34 § Rullaus .....	32
35 § Pituusleikkaus .....	33
36 § Arkitus .....	33
37 § Tuotannon suunnittelu .....	34
38 § Pakkaustoiminnot .....	34
39 § Varastointi ja lähetys .....	35
40 § Raaka-aineiden tarkkailu .....	35
41 § Massan valmistusprosessin tarkkailu .....	36
42 § Paperin tai kartongin valmistusprosessin tarkkailu .....	36
43 § Jalostusprosessin tarkkailu .....	37
44 § Tuotteen tarkkailu .....	38
45 § Päästöjen tarkkailu .....	38
46 § Paperin tai kartongin pinnan viimeistely .....	39
47 § Laminointi .....	39
48 § Ekstruusiopäällystys .....	40

49 §	Painopinnan valmistus .....	41
50 §	Painatus .....	41
51 §	Aaltopahvin valmistus .....	42
52 §	Aaltopahvin painatus .....	42
53 §	Kotelon valmistus tai kartongin jalostus .....	43
54 §	Stanssin valmistus .....	44
55 §	Paperi- tai kartonkituotteiden valmistus .....	44
56 §	Sähkölaitteiden kytkentä ja vaihto .....	45
57 §	Sähkökäytöt .....	45
58 §	Prosessiautomaatio .....	46
59 §	Automaatiokenttälaitteiden huolto .....	46
60 §	Automaatiojärjestelmien ylläpito .....	47
61 §	Pneumatiikan huolto .....	47
62 §	Hydrauliikan huolto .....	48
63 §	Kunnonvalvonta ja mittaukset .....	48
64 §	Kunnossapidon tietojärjestelmät .....	48
65 §	Prosessilaitteiden huolto .....	49
66 §	Voiteluhuolto .....	49
67 §	Voimansiirto .....	50
68 §	Pumppaus .....	50
69 §	Hitsaus .....	51
70 §	Haalaukset, nostot ja telinetyöt .....	52
71 §	Höyry- ja sähköjärjestelmät .....	52
72 §	Kiinteän polttoaineen poltto .....	53
73 §	Materiaalitoiminnot .....	53
74 §	Työn ohjaus .....	54
75 §	Energiatehokkuuden tarkkailu .....	54
76 §	Toiminnan kehittäminen .....	55
77 §	Prosessin ja toiminnan kehittäminen .....	55
78 §	Ammatillisen osaamisen kehittäminen .....	56
79 §	Yritystalous .....	56
80 §	Työryhmän ja toimintojen kehittäminen .....	57
81 §	Työsuhdeasioiden hallinta .....	57



## NÄYTTÖTUTKINTOJEN TEHTÄVÄT JA TAVOITTEET

### 1 § Näyttötutkinnot

---

Näyttötutkinnot ovat ammattitaidon hankkimistavasta riippumattomia. Koulutuksessa, työelämässä ja harrastuksissa hankittua osaamista käsitellään yhtenä kokonaisuutena siten, että osaaminen voidaan hyödyntää tutkinnoissa vaaditun ammattitaidon näytöissä.

Näyttötutkinnot ovat rakenteeltaan modulaarisia. Ne muodostuvat työelämästä ja sen kehittymistarpeista johdetuista tehtäväkokonaisuuksista, joille on ominaista toiminnallisen ja tiedollisen perustan yhteisyys, ammattitaidon monipuolisuus sekä työprosessin ja sen tulosten yhdentyminen. Tutkinnon osa muodostaa ammatti-pätevyuden osa-alueen, joka voidaan erottaa luonnollisesta työprosessista itsenäiseksi ja arvioitavaksi kokonaisuudeksi. Näytöt järjestetään ja suoritetaan joustavasti tutkinnon osa kerrallaan. Koko tutkinnon sijasta tavoitteena voi olla myös tietyn tai tiettyjen tutkinnon osien suorittaminen.

Ammattitaitovaatimusten kuvauksen perustana on pätevyystyyppitys, jonka katsotaan parhaiten soveltuvan ammattialalle. Kuvauksessa keskitytään ammatin ydintoimintojen vaatimuksiin, toimintaprosessien hallintaan ja laaja-alaiseen ammattikäytäntöön. Vaatimukset kattavat myös työelämässä tarvittavan kielitaidon ja sosiaaliset valmiudet.

### 2 § Näyttötutkintoihin valmistava koulutus

---

Näyttötutkintoihin osallistumiselle ei muodollisesti voida asettaa koulutukseen osallistumista koskevia ennakkoehtoja. Pääsääntöisesti tutkinnot suoritetaan kuitenkin erilaisen valmistavan koulutuksen yhteydessä.

Valmistavan koulutuksen järjestäjän tulee vahvistaa opetussuunnitelma tutkintojen perusteiden mukaisesti. Koulutus ja siihen sisältyvät näytöt on jäsennettävä tutkinnon osien mukaisesti. Koulutuksen järjestäjän velvollisuutena on järjestää näytöt osana valmistavaa koulutusta. Opiskelijan velvollisuutena on osallistua näyttöihin osana opintojaan.

Ammatillisena peruskoulutuksena suoritettavaan perustutkintoon sisältyvät yhteiset opinnot eivät ole pakollisia koulutuksessa, joka valmistaa näyttötutkintona suoritettavaan perustutkintoon. Niiden tavoitteet tulee ottaa kuitenkin soveltuvin osin huomioon opetussuunnitelmassa ja opetuksen järjestämisessä.

### 3 § Ammattitaidon osoittamistapojen ja tutkintosuoritusten arvioinnin yleiset perusteet

---

Näyttöjen arviointi edellyttää järjestelmällistä aineiston keräämistä, päätöksentekoa ja dokumentointia tutkinnon suorittajan ammatillisista ja työtoimintavalmiuksista suhteessa tutkinnon perusteissa määriteltyihin ammattitaitovaatimuksiin ja arvioin-

tikriteereihin. Arvioinnin painopisteen tulee olla tekemisessä ja työssä toimimisessa. Taito tai osaaminen on arvioitava pääsääntöisesti suoraan vastaavasta työtoiminnasta.

Näyttöympäristön tulee olla todellinen tai mahdollisimman realistinen. Arvioinnissa tulee käyttää monipuolisesti erilaisia ja ensisijaisesti laadullisia arviointimenetelmiä, kuten havainnointia, haastatteluja, kyselyjä, aikaisempia dokumentoituja näyttöjä sekä itse- ja ryhmäarviointia. Näytöt tulee järjestää tutkinnon osittain siten, että niissä voidaan arvioida ammatinhallinnan kannalta keskeisten tavoitteiden saavuttamista.

Arvioinnin kohteilla ilmaistaan osaamisen alueet, joihin arvioinnissa kiinnitetään erityisesti huomiota. Huomio tulee kiinnittää ydintaitoihin, työn perustana olevan tiedon hallintaan, työmenetelmien, työvälineiden ja materiaalien hallintaan sekä työprosessin hallintaan. Sekä arvioinnin kohteet että kriteerit johdetaan vastaavan tutkinnon osan ammattitaitovaatimuksista. Arvioinnin kohteisiin perustuvat arviointikriteerit kuvaavat ja täsmentävät eritasoisia suorituksia. Kriteereillä ilmaistaan kynnykset, joiden avulla erotellaan eritasoiset suoritukset.

## 2 Luku

### PAPERITEOLLISUUDEN AMMATTITUTKINNON JA ERIKOISAMMATTITUTKINNON MUODOSTUMINEN

#### **1 § Tutkinnon osat**

---

Paperiteollisuuden ammattitutkinto muodostuu kolmesta (3) pakollisesta osasta ja viidestä (5) valinnaisesta osasta, joista kahdessa (2) osassa ammattitaito osoitetaan vain käsitteellisellä tasolla.

Paperiteollisuuden erikoisammattitutkinto muodostuu yhdestä (1) pakollisesta osasta ja kuudesta (6) valinnaisesta osasta, joista vähintään yhden on oltava EAT-merkitty osa. Ammattitutkinnossa käsitteellisellä tasolla suoritettavat tutkinnon osat voidaan hyödyntää erikoisammattitutkinnon suorituksessa.

## Paperiteollisuuden ammattitutkinto

### Pakolliset osat

1. Prosessin tunteminen
2. Asiakkaan, yrityksen ja tuotteen tunteminen
3. Turvallisuuden hallinta ja ympäristön suojeleminen

### Valinnaiset osat

Valittava viisi (5) osaa, joista kahdessa (2) osassa ammattitaito osoitetaan vain käsitteellisellä tasolla

- |                                                  |                                                        |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 4. Puunkäsittely                                 | 42. Paperin tai kartongin valmistusprosessin tarkkailu |
| 5. Haketus                                       | 43. Jalostusprosessin tarkkailu                        |
| 6. Hiertäminen                                   | 44. Tuotteen tarkkailu                                 |
| 7. Hionta                                        | 45. Päästöjen tarkkailu                                |
| 8. Valkaisukemikaalien valmistus                 | 46. Paperin tai kartongin pinnan viimeistely           |
| 9. Rinnakkaistuotteiden valmistus                | 47. Laminointi                                         |
| 10. Sellun keitto                                | 48. Ekstruusiopäällystys                               |
| 11. Massan pesu, lajittelu ja happidelignifointi | 49. Painopinnan valmistus                              |
| 12. Massan valkaisu                              | 50. Painatus                                           |
| 13. Massan kuivatus                              | 51. Aaltopahvin valmistus                              |
| 14. Paalaus ja varastointi                       | 52. Aaltopahvin jalostus                               |
| 15. Valkolipeän valmistus                        | 53. Kotelon valmistus tai kartongin jalostus           |
| 16. Haihduttamon toiminnot                       | 54. Stanssin valmistus                                 |
| 17. Keittokemikaalien talteenotto                | 55. Paperi- tai kartonkituotteiden valmistus           |
| 18. Höyryn tuotanto soodakattilassa              | 56. Sähkölaitteiden kytkentä ja vaihto                 |
| 19. Hajukaasujen käsittely                       | 57. Sähkökäytöt                                        |
| 20. Uusiomassan valmistus                        | 58. Prosessiautomaatio                                 |
| 21. Massan käsittely                             | 59. Automaatiokentälaitteiden huolto                   |
| 22. Vesijärjestelmät                             | 60. Automaatiojärjestelmien ylläpito                   |
| 23. Vesien valmistus                             | 61. Pneumatiikan huolto                                |
| 24. Jätevesien käsittely                         | 62. Hydrauliiikan huolto                               |
| 25. Prosessipesut                                | 63. Kunnonvalvonta ja mittaukset                       |
| 26. Lyhyen kierron toiminta                      | 64. Kunnossapidon tietojärjestelmät                    |
| 27. Määränpään kemikaalit                        | 65. Prosessilaitteiden huolto                          |
| 28. Rainanmuodostus                              | 66. Voiteluhuolto                                      |
| 29. Märkäpuristus                                | 67. Voimansiirto                                       |
| 30. Kuivatus                                     | 68. Pumppaus                                           |
| 31. Kalanterointi                                | 69. Hitsaus                                            |
| 32. Pintaliimaus ja päällystys                   | 70. Haalaukset, nostot ja telinetyöt                   |
| 33. Pastan valmistus                             | 71. Höyry- ja sähköjärjestelmät                        |
| 34. Rullaus                                      | 72. Kiinteän polttoaineen poltto                       |
| 35. Pituusleikkaus                               | 73. Materiaalitoiminnot                                |
| 36. Arkitus                                      | 74. Työn ohjaus                                        |
| 37. Tuotannon suunnittelu                        | 75. Energiatohokkuuden tarkkailu                       |
| 38. Pakkaustoiminnot                             | 76. Toiminnan kehittäminen                             |
| 39. Varastointi ja lähetys                       |                                                        |
| 40. Raaka-aineiden tarkkailu                     |                                                        |
| 41. Massanvalmistusprosessin tarkkailu           |                                                        |

## Paperiteollisuuden erikoisammattitutkinto

### Pakollinen osa

Paperiteollisuuden ammattitutkinnon ammattitaitovaatimukset

### Valinnaiset osat

Valittava kuusi (6) osaa, joista vähintään yksi (1) on EAT-merkitty osa

- |                                                        |                                              |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 4. Puunkäsittely                                       | 45. Päästöjen tarkkailu                      |
| 5. Haketus                                             | 46. Paperin tai kartongin pinnan viimeistely |
| 6. Hiertäminen                                         | 47. Laminointi                               |
| 7. Hionta                                              | 48. Ekstruusiopäällystys                     |
| 8. Valkaisukemikaalien valmistus                       | 49. Painopinnan valmistus                    |
| 9. Rinnakkaistuotteiden valmistus                      | 50. Painatus                                 |
| 10. Sellun keitto                                      | 51. Aaltopahvin valmistus                    |
| 11. Massan pesu, lajittelu ja happidelignifointi       | 52. Aaltopahvin jalostus                     |
| 12. Massan valkaisu                                    | 53. Kotelon valmistus tai kartongin jalostus |
| 13. Massan kuivatus                                    | 54. Stanssin valmistus                       |
| 14. Paalaus ja varastointi                             | 55. Paperi- tai kartonkituotteiden valmistus |
| 15. Valkoliipeän valmistus                             | 56. Sähkölaitteiden kytkentä ja vaihto       |
| 16. Haihduttamon toiminnot                             | 57. Sähkökäytöt                              |
| 17. Keittokemikaalien talteenotto                      | 58. Prosessiautomaatio                       |
| 18. Höyryn tuotanto soodakattilassa                    | 59. Automaatiokentälaitteiden huolto         |
| 19. Hajukaasujen käsittely                             | 60. Automaatiojärjestelmien ylläpito         |
| 20. Uusiomassan valmistus                              | 61. Pneumatiikan huolto                      |
| 21. Massan käsittely                                   | 62. Hydraulikan huolto                       |
| 22. Vesijärjestelmät                                   | 63. Kunnonvalvonta ja mittaukset             |
| 23. Vesien valmistus                                   | 64. Kunnossapidon tietojärjestelmät          |
| 24. Jätevesien käsittely                               | 65. Prosessilaitteiden huolto                |
| 25. Prosessipesut                                      | 66. Voiteluhuolto                            |
| 26. Lyhyen kierron toiminta                            | 67. Voimansiirto                             |
| 27. Märänpään kemikaalit                               | 68. Pumppaus                                 |
| 28. Rainanmuodostus                                    | 69. Hitsaus                                  |
| 29. Märkäpuristus                                      | 70. Haalaukset, nostot ja telinetyöt         |
| 30. Kuivatus                                           | 71. Höyry- ja sähköjärjestelmät              |
| 31. Kalanterointi                                      | 72. Kiinteän polttoaineen poltto             |
| 32. Pintaliimaus ja päällystys                         | 73. Materiaalitoiminnot                      |
| 33. Pastan valmistus                                   | 74. Työn ohjaus                              |
| 34. Rullaus                                            | 75. Energiatehokkuuden tarkkailu             |
| 35. Pituusleikkaus                                     | 76. Toiminnan kehittäminen                   |
| 36. Arkitus                                            | EAT 77. Prosessin ja toiminnan kehittäminen  |
| 37. Tuotannon suunnittelu                              | EAT 78. Ammatillisen osaamisen kehittäminen  |
| 38. Pakkaustoiminnot                                   | EAT 79. Yritystalous                         |
| 39. Varastointi ja lähetykset                          | EAT 80. Työryhmän ja toimintojen johtaminen  |
| 40. Raaka-aineiden tarkkailu                           | EAT 81. Työsuhdeasioiden hallinta            |
| 41. Massanvalmistusprosessin tarkkailu                 |                                              |
| 42. Paperin tai kartongin valmistusprosessin tarkkailu |                                              |
| 43. Jalostusprosessin tarkkailu                        |                                              |
| 44. Tuotteen tarkkailu                                 |                                              |

## PAPERITEOLLISUUDEN AMMATTITUTKINNOSSA JA ERIKOISAMMATTITUTKINNOSSA VAADITTAVA AMMATTITAITO JA ARVIOINNIN PERUSTEET

### AMMATTITAIIDON OSOITTAMISTAVAT

Ammattitaito osoitetaan tekemällä todellisessa työssä ammattitaitovaatimuksissa edellytetyjä töitä. Myös erillisiä työsuorituksia, toiminnan simulointia, haastatteluja, ryhmäarviointia ja itsearviointia voidaan käyttää siinä laajuudessa, että osaamisen voidaan luotettavasti todeta vastaavan ammattitaitovaatimuksia sekä käytännössä että alalla tarvittavan tiedon osalta. Työn taustalla olevien oheistaitojen, tietojen ja määräysten hallinta voidaan tarkistaa myös suullisesti tai kirjallisesti siltä osin kuin se ei selviä itse näytössä. Ammattitaito voidaan osoittaa useassa osassa tai kohteessa kuitenkin niin, että osaaminen tulee osoitetuksi vaatimusten edellyttämässä laajuudessa.

Käsitteellisen tason hallinnassa tuntemisella tarkoitetaan sitä, että tutkinnon suorittaja pystyy antamaan vastauksena yksittäistietoja, jotka ovat osatietoja jostakin kokonaisuudesta. Ymmärtämisellä tarkoitetaan taas sitä, että vastauksesta ilmenee, ymmärretäänkö se, miten, minkä vuoksi ja millä edellytyksillä yksittäistiedot voidaan yhdistää.

### ARVIOINNIN KOHTEET JA KRITERIT

Ammattitaitoa arvioidaan kaikissa tutkinnon osissa seuraavin kriteerein:

Tutkinnon suorittaja tuntee

- edeltävän ja seuraavan prosessivaiheen ja niiden laatuvaatimukset.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- osaprosessien merkityksen tuotantolinjan osina
- oman toimintansa merkityksen lopputuotteen laatuun
- tehokkaan käynnissäpidon merkityksen ja periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- toimia toimintaohjeiden ja laatujärjestelmien edellyttämällä tavalla
- suorittaa annetut työtehtävät itsenäisesti
- toimia poikkeustilanteissa työryhmän, prosessin sekä ympäristön kannalta oikein
- toimia joustavasti työtovereiden ja esimiesten kanssa
- viestiä tarkoituksenmukaisesti ja kommunikoida alakohtaisella käsitteistöllä
- tunnistaa vaikutusmahdollisuutensa taloudelliseen tulokseen ja toimii sen mukaisesti
- toimia turvallisesti ja ergonomisesti ja käyttää asianmukaisia suojaimia.

## **AMMATTITAITOVAATIMUKSET**

### **1 § Prosessin tunteminen**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- oman tehtaansa tuotanto-, tuki- ja palveluprosessit
- oman yksikkönsä tai koneensa osaprosessien toiminnot ja osaa selvittää tuotteen muodostumisen eri osaprosesseissa.

Tutkinnon suorittaja osaa käyttää tehtävissään tarvittavia ohjaus- ja tietojärjestelmiä.

### **2 § Asiakkaan, yrityksen ja tuotteen tunteminen**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- konserninsa organisaation pääpiirteissään (toimialat, tulosyksiköt, tehtaiden sijainnin)
- yrityksen omistuspuhjan ja tärkeimmät kilpailijat
- tuotteissa käytetyt raaka-aineet, niiden ominaisuudet tuotteen kannalta ja kuituraaka-aineiden valmistuksen pääpiirteissään
- tehtaan, yksikön tai koneen tärkeimmät asiakkaat ja tuotteiden loppukäyttökohteet
- seuraavan jalostusvaiheen sekä asiakkaan ja loppukäytön tuotteelle asettamat vaatimukset
- tuotteen kustannusrakenteen pääpiirteissään.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- yritystalouden tärkeimmät tunnusluvut ja tietää niiden suuruusluokan omassa konsernissaan ja yksikössään
- yrityksen johtamisjärjestelmien (laatu-, ympäristö-, tuoteturvallisuus- yms.) merkityksen ja periaatteet.

Tutkinnon suorittaja osaa tulkita tehtaan tuotannon ja talouden raportteja ja tunnuslukuja.

### **3 § Turvallisuuden hallinta ja ympäristön suojele**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- tehtaan ympäristötavoitteet ja ympäristöä kuormittavat päästöt
- tehdasalueen turvallisuus- ja ympäristöriskit
- tehtaan turvallisuus- ja suojeleohjeet
- työtehtäviinsä liittyvät turvallisuus-, tietoturva- ja ympäristöriskit.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- omat vaikutusmahdollisuutensa energian kulutuksen ja ympäristön kuormituksen vähentämisessä.

Tutkinnon suorittaja osaa

- etsiä turvallisuus-, suojele- ja työohjeet
- toimia annettujen turvallisuus-, suojele- ja työohjeiden mukaisesti
- ottaa turvallisuus- ja ympäristöriskit huomioon työssään
- käyttää työtehtävissä asianmukaisia henkilökohtaisia suojaajia
- antaa hätäensiavun
- toimia poikkeustilanteissa työryhmän, prosessin ja ympäristön kannalta oikein.

## 4 § Puunkäsittely

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- sellun- tai mekaanisen massan valmistuksessa käytettävät puulajit ja niiden käyttöominaisuudet
- puunhankinnan ja vastaanottomittauksen periaatteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- kuitupuun laadun merkityksen puunkäsittelyn kannalta
- puunkäsittelyssä käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet
- puunkäsittelyssä käytettävien laitteiden kunnan merkityksen hakkeen ja hiokkeen laadun kannalta
- puun varastoinnin merkityksen lopputuotteen laatuun
- kuoriveden ja kuoren käsittelyn periaatteet
- kuorinnan laadun merkityksen sellun- tai mekaanisen massan valmistuksessa.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida puunkäsittelyssä käytettävien laitteiden käyttökunnan ja huolehtia työalueensa laitteiden kunnosta
- toimia niin, että tuloksena on tehtaan laatukriteerit täyttävää kuorittua puuta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät puunkäsittelyn osalta.

## 5 § Haketus

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- sellun- tai mekaanisen massan valmistuksessa käytettävät puulajit ja raaka-aineet sekä niiden ominaisuudet ja käyttötarkoituksen.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- haketukseen tulevan puun laadun merkityksen haketuksen kannalta
- haketuksessa käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet

- hakkeen laadun merkityksen jatkokäsittelyn kannalta
- hakkujen terien kunnan merkityksen hakkeen laadun kannalta
- hakkeen seulonnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida hakkujen käyttökunnan ja toimia hakkeen laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia hakkujen ja niiden terien kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät haketuksen osalta.

## 6 § Hiertäminen

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- hierteen valmistuksessa käytettävät puulajit sekä niiden ominaisuudet ja käyttötarkoituksen
- hierteen käyttökohteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- hierteen laadun merkityksen lopputuotteen kannalta
- hierrettävän hakkeen laadun merkityksen hierron kannalta
- hakkeen esikäsittelyn merkityksen ja toimenpiteet
- kuidun irtoamisen periaatteen hiertämisessä
- jauhimien terien kunnan merkityksen hierteen laadun kannalta
- hiertämön laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet
- lajittelun ja saostamisen periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida jauhimien käyttökunnan ja toimia hierteen laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia hiertämön prosessilaitteiden käyttökunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät hiertämisen osalta.

## 7 § Hionta

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- hiokkeen valmistuksessa käytettävät puulajit sekä niiden ominaisuudet ja käyttötarkoituksen
- hiokkeen käyttökohteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- hiomopuun laadun merkityksen hionnan kannalta

- hiokkeen laadun merkityksen lopputuotteen kannalta
- kuidun irtoamisen periaatteen hionnassa
- hiomakiven kunnan merkityksen hiokkeen laadun kannalta
- hiomon laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet
- lajittelun ja saostamisen periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida hiomon laitteiden käyttökunnan ja toimia hiokkeen laadun vaatimalla tavalla
- huolehtia hiomakiven kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät hionnan osalta.

## 8 § Valkaisukemikaalien valmistus

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- sellun- tai mekaanisen massan valmistuksessa käytettävät valkaisukemikaalit sekä niiden ominaisuudet ja käyttötarkoituksen.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- kemikaalien valmistusraaka-aineiden laadun merkityksen lopputuotteen kannalta
- massan valkaisuissa käytettävien kemikaalien laadun merkityksen lopputuotteen kannalta
- valkaisukemikaalien valmistuksessa käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida kemikaalien valmistuksessa käytettävien laitteiden käyttökunnan ja toimia käynninvarmistamisen ja laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- arvioida kemikaalien valmistuksen turvallisuusriskit ja toimia turvallisen käytön edellyttämällä tavalla
- huolehtia valkaisukemikaalien valmistukseen käytettävien kemikaalien vastaanotosta ja varastoinnista.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät valkaisukemikaalien valmistuksen, vastaanoton ja varastoinnin osalta.

## 9 § Rinnakkaistuotteiden valmistus

---

Tutkinnon osa sisältää seuraavat toiminnot:

- suovan käsittely
- mäntyöljyn valmistus
- tärpätin erotus ja käsittely.

Tutkinnon suorittaja tuntee

- kemiallisen massanvalmistuksen rinnakkaistuotteet sekä niiden ominaisuudet ja käyttötarkoituksen.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- sellunkeiton rinnakkaistuotteiden laadun merkityksen niiden loppukäytön kannalta
- raaka-aineiden laadun merkityksen rinnakkaistuotteen kannalta
- rinnakkaistuotteiden talteenoton ja tehtaalla käsittelyn periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida rinnakkaistuotteiden talteenotossa ja käsittelyssä käytettävien laitteiden käyttökunnon
- toimia käynninvarmistamisen ja laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- arvioida rinnakkaistuotteiden talteenotossa ja valmistuksessa käytettävien laitteiden turvallisuusriskit ja toimia turvallisen käytön edellyttämällä tavalla.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät valitun rinnakkaistuotteen käsittelyn osalta.

## 10 § Sellun keitto

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- kemiallisen massan valmistuksen periaatteet
- sellun valmistuksessa käytettävät keittokemikaalit sekä niiden ominaisuudet ja käyttötarkoituksen.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- kuituuntumisen periaatteen sellun keitossa
- kemiallisen massan laadun merkityksen lopputuotteen kannalta
- puuraaka-aineen laadun merkityksen valkaisemattoman tai valkaistun sellun keitossa
- keittokemikaalien laadun merkityksen lopputuotteen kannalta
- keittokemikaalien valmistuksen periaatteet
- keittimen ja sen apulaitteiden kunnan merkityksen massan laadun kannalta
- keitossa käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida keitossa käytettävien laitteiden käyttökunnon
- toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia keitossa käytettävien laitteiden kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät sellun keiton osalta.

## 11 § Massan pesu, lajittelu ja happidelignifiointi

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- massan pesun ja lajittelun periaatteet
- massan happidelignifioinnin periaatteet
- massan happidelignifioinnissa käytettävät kemikaalit sekä niiden ominaisuudet ja käyttötarkoituksen.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- pestyn ja lajitellun massan laadun merkityksen lopputuotteen kannalta
- pesuun tulevan massan laadun merkityksen pesutuloksen kannalta
- periaatteen, jolla massan epäpuhtaudet voidaan poistaa sulpusta lajittelemalla
- periaatteen, jolla kuidusta liuennut orgaaninen aines ja käytetyt kemikaalit poistetaan sulpusta pesemällä
- massan pesun ja vesien käsittelyn periaatteen
- periaatteen, jolla ligniiniä voidaan hapettaa ja liuottaa kuitujen pinnalta
- käytettävien kemikaalien merkityksen pesutuloksen kannalta
- prosessiolosuhteiden merkityksen lajittelun ja pesutuloksen kannalta
- pesun, lajittelun ja happidelignifioinnin laitteiden kunnan merkityksen massan laadun kannalta
- pesu- ja lajittelulaitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet
- happidelignifioinnissa käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida pesu-, lajittelu- ja happidelignifointilaitteiden käyttökunnan
- toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia pesussa, lajittelussa ja happidelignifioinnissa käytettävien laitteiden kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät massan pesun, lajittelun ja happidelignifioinnin osalta.

## 12 § Massan valkaisu

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- massan valkaisun prosessikokonaisuutena
- valkaisu-kemikaalit sekä niiden ominaisuudet ja käyttötarkoituksen.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- valkaistun massan laadun merkityksen lopputuotteen kannalta
- valkaisemattoman massan laadun merkityksen valkaisuun kannalta
- kuidun vaalenemisen periaatteen valkaisussa
- valkaisu-kemikaalien valmistuksen periaatteet

- valkaisuissa käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet
- valkaisuissa käytettävien laitteiden kunnan merkityksen massan laadun kannalta.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida valkaisuissa käytettävien laitteiden käyttökunnan
- toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia valkaisuissa käytettävien laitteiden kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät massan valkaisun osalta.

### 13 § Massan kuivatus

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- massan käsittelyn periaatteet
- massan kuivatuksen periaatteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- valkaistun massan laadun merkityksen kuivauksen kannalta
- massan jälkilajittelun merkityksen lopputuotteen laadun kannalta
- massan sisältämän veden poiston periaatteet
- kuivauskoneen rakenteen
- kuivauksen vaikutuksen massan ja kuitujen ominaisuuksiin
- ilmanvaihto- ja lämmön talteenottojärjestelmän toiminnan
- massan kuivatuslaitteiden ja prosessiohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia käynninvarmistamisen ja laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- toimia saadun prosessi-informaation mukaisesti.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät massan kuivatuksen osalta.

### 14 § Paalaus ja varastointi

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- massan paalauksen periaatteet
- varastoinnin periaatteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- paalauslaitteiden kunnan merkityksen paalien laadun kannalta
- paalatun massan laadun seurannan periaatteet

- paalauksessa ja varastoinnissa käytettävien laitteiden ja prosessiohjauksen toiminnan periaatteet
- varastoinnin ja varastokirjanpidon periaatteen.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- huolehtia paalauslaitteiden käyttökunnosta
- toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät paalauksen ja varastoinnin osalta.

## 15 § Valkolipeän valmistus

---

Tutkinnon osa sisältää seuraavat toiminnot:

- keittokemikaalien regenerointi
- kaustisointi
- meesauunin toiminnot.

Tutkinnon suorittaja tuntee

- kemikaalikierron periaatteen sellun valmistuksessa
- sellun valmistuksessa käytettävät keittokemikaalit sekä niiden ominaisuudet ja käyttötarkoituksen.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- keittokemikaalien laadun merkityksen sellun kannalta
- kemikaalikierron merkityksen keittokemikaalien valmistuksen kannalta
- kalkkikierron merkityksen valkolipeän valmistuksessa
- kemikaalikierron peruskemian käsitteet ja reaktiot
- valkolipeän valmistuksessa käytettävien laitteiden kunnan merkityksen massan laadun kannalta
- valkolipeän valmistuksessa käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida valkolipeän valmistuksessa käytettävien laitteiden käyttökunnan
- toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia valkolipeän valmistuksessa käytettävien laitteiden kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät valkolipeän valmistuksen osalta.

## 16 § Haihduttamon toiminnot

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- monivaihehaihdutuksen periaatteet

- haihduttamoon tulevan mustalipeän ominaisuudet ja käyttäytymisen.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- haihduttamalla väkevöidyn mustalipeän merkityksen soodakattilan kannalta
- haihdutettavan mustalipeän ominaisuuksien merkityksen haihdutuksen kannalta
- mustalipeän väkevöinnin periaatteen
- monivaihehaihduttamon toimintaperiaatteen mukaan lukien lauhteiden puhdistus- ja sekundääriämpökytkennät
- haihduttamon ja sen apulaitteiden kunnan merkityksen energiatalouden ja tehtaan käytettävyyden kannalta
- haihduttamon laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida haihduttamon käyttökunnan
- toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia haihduttamon kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät haihduttamon osalta.

## 17 § Keittokemikaalien talteenotto

---

Tutkinnon osa käsittää kemikaalien regeneroinnin soodakattilassa.

Tutkinnon suorittaja tuntee

- mustalipeän polton periaatteet
- mustalipeän ominaisuudet ja käyttäytymisen.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- mustalipeän polton merkityksen sellutehtaan kemikaalitalouden sekä ympäristönsuojelun kannalta
- väkevöidyn mustalipeän ominaisuuksien merkityksen sellutehtaan toiminnan kannalta
- mustalipeän orgaanisen ja epäorgaanisen aineksen talteenoton ja regeneroinnin periaatteen.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida mustalipeän, kemikaalisulan ja viherlipeän käsittelyssä tarvittavien laitteiden käyttökunnan
- toimia laadun varmistamisen sekä turvallisen käytön vaatimalla tavalla
- huolehtia soodakattilalaitoksen kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät mustalipeän polton osalta.

## 18 § Höyryn tuotanto soodakattilassa

---

Tutkinnon osa käsittää energian tuotannon soodakattilassa.

Tutkinnon suorittaja tuntee

- mustalipeän käytön polttoaineena
- kattilat ja erilaiset painelaitteet turvallisen käytön edellyttämällä tasolla.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- mustalipeän laadun merkityksen sellutehtaan energiatalouden sekä ympäristönsuojelun kannalta
- väkevöidyn mustalipeän ominaisuuksien merkityksen lipeän polton kannalta
- soodakattilan vesi-höyrykierron toiminnan periaatteet
- höyrynkäyttökohteen syöttövedelle asettamat laatuvaatimukset
- soodakattilan ja sen apulaitteiden kunnan merkityksen energiatalouden, tehtaan käytettävyyden ja turvallisen käytön kannalta
- soodakattilan ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida soodakattilan käyttökunnan
- toimia laadun varmistamisen sekä turvallisen käytön vaatimalla tavalla
- huolehtia soodakattilalaitoksen kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee kattilatekniset työtehtävät soodakattilan alueella.

## 19 § Hajukaasujen käsittely

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- selluteollisuuden hajukaasujen muodostumisen periaatteet ja päästölähteet
- hajukaasujen keräilyjärjestelmien toimintaperiaatteen
- yleisimmät hajukaasujen käsittelylaitteistot ja niiden toimintaperiaatteet
- painelaitteiden turvallisen käytön periaatteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- hajukaasujen keräilyn ja käsittelyn merkityksen sellutehtaan toiminnan ja ympäristön kannalta
- hajukaasuihin liittyvät turvallisuusriskit (räjähdysvaarat sekä haitat ympäristölle)
- oman toiminnan vaikutuksen hajukaasujen määrään ja hallittavuuteen
- hajukaasujen käsittelyn ja prosessinohjauksen periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- toiminnan hajukaasujen keräilyssä tai käsittelyssä ilmenevissä häiriötilanteissa

- kaasulinjojen, säiliöiden, pesureiden ja polttolaitteiden kanssa operoinnin yleiset toimintatavat (esim. höyryhuuhtelu ennen hitsaustöitä)
- vaikuttaa omalla toiminnallaan hajukaasujen määrään ja hallittavuuteen
- huolehtia hajukaasujen keräilyssä ja käsittelyssä käytettävien laitteiden kunnosta
- laatia häiriöpäästöilmoituksen.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät hajukaasujen keräilyn ja käsittelyn osalta.

## 20 § Uusiomassan käsittely

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- uusiomassan siistauksen periaatteet
- uusiomassan valmistuksessa käytettävät kemikaalit sekä niiden ominaisuudet ja käyttötarkoituksen.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- uusiomassan valmistukseen tulevan kierrätyskuitumateriaalin laadun merkityksen siistauksen kannalta
- siistatun massan laadun merkityksen lopputuotteen kannalta
- kuidutuksen, puhdistuksen ja valkaisun periaatteen siistauksessa
- siistauskemikaalien käytön siistauksen kannalta
- siistauksen ja sen apulaitteiden kunnan merkityksen uusiomassan laadun kannalta
- siistauksessa käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida siistauksessa käytettävien laitteiden käyttökunnan
- toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia siistauksessa käytettävien laitteiden kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät uusiomassan valmistuksen osalta.

## 21 § Massan käsittely

---

Tutkinnon osa sisältää seuraavat toiminnot:

- hylkyjärjestelmä
- hajotus
- jauhatus
- kuidutus
- annostelu
- sekoitus.

Tutkinnon suorittaja tuntee

- massankäsittelyn periaatteet
- käsiteltävien massojen valmistuksessa käytettävät puulajit ja niiden ominaisuudet
- mahdollisuudet vaikuttaa massankäsittelyllä lopputuotteen laatuun
- käsiteltävien massojen ominaisuudet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- kuidun muokkautumisen periaatteet jauhatuksessa
- massankäsittelyn osaprosessien merkityksen ajettavuudelle ja lopputuotteelle
- käytettävien raaka-aineiden vaikutukset massan käsittelyn sekä jatkoprosessoinnin kannalta
- mekaaniset ja kemialliset vaikutustekijät prosessissa
- massankäsittelylaitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia käynninvarmistuksen ja laadun varmistuksen edellyttämällä tavalla
- toimia saadun informaation edellyttämällä tavalla
- huolehtia prosessin ja laitteiden käytettävyydestä ja kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät massan käsittelyn osalta.

## 22 § Vesijärjestelmät

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- tehtaan vesiin liittyvän käsitteistön (mm. raakavesi, kemiallisesti puhdistettu vesi, 0-vesi, hakuvesi, suihkuvesi, tuorevesi, jätevesi, jäähdytysvesi, lämminvesi jne.)
- tehtaan vesijakeiden käyttömäärien suuruusluokat
- tehtaan vesien käytön periaatteet, eri vesijakeiden ominaisuudet ja käytettävyyden erilaisissa kohteissa.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- tehtaan vesitaseeseen vaikuttavat asiat
- vesijärjestelmien merkityksen tehtaan energian kulutuksen, ympäristökuormituksen sekä taloudellisuuden kannalta
- tehtaan sisäisiin vesikiertoihin liittyvien laitteiden ja puhdistusprosessien tarkoituksen sekä toiminnan.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida vesien ja vesijärjestelmien tilaa sekä niihin liittyvien laitteistojen toimintaa ja kuntoa

- huolehtia vesijärjestelmien toiminnasta laadun varmistamisen vaatimalla tavalla.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät vesijärjestelmien osalta.

## 23 § Vesien valmistus

---

Tutkinnon osa sisältää seuraavat toiminnot:

- puhtaiden vesien valmistus
- kattilaveden valmistus ja käsittely (niillä tehtailla, joissa kyseiset laitokset ovat käytössä).

Tutkinnon suorittaja tuntee

- sellu-, paperi- ja kartonkitehtaan sekä voimalaitoksen vesien käyttökohteet ja käytön periaatteet
- puhtaan ja täyssuolapoistetun veden valmistuksessa käytettävät kemikaalit sekä niiden ominaisuudet ja käyttötarkoituksen
- kattilaveden valmistuksessa käytettävät kemikaalit sekä niiden ominaisuudet ja käyttötarkoituksen.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- kemiallisen veden laadun merkityksen sellun, paperin tai kartongin kannalta
- kemiallisen veden laadun merkityksen kattilaveden ja täyssuolapoistetun veden kannalta
- täyssuolapoistetun veden laadun merkityksen höyryn tuotannon kannalta
- kattilaveden laadun merkityksen kattilan ja höyryn tuotannon kannalta
- raakaveden laadun merkityksen valmistettavien vesien kannalta
- kemiallisesti puhdistetun veden valmistuksen periaatteet
- kattilaveden valmistuksen periaatteet
- täyssuolapoistetun veden valmistuksen periaatteet
- kemiallisen veden, täyssuolapoistetun ja kattilaveden valmistuksessa käytettävien laitteiden toimintaperiaatteen
- vesilaitosten kunnan merkityksen veden laadun kannalta
- kemiallisen, kattila- ja täyssuolapoistetun veden puhdistuksessa käytettävien laitteiden ja prosessin ohjausjärjestelmän toiminnan periaatteen.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida veden valmistuksessa käytettävien laitteiden käyttökunnan ja toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia kemiallisen veden ja täyssuolapuhdistetun veden valmistuksessa käytettävien laitteiden kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät vesienvalmistuksen osalta.

## 24 § Jätevesien käsittely

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- yleiset jätevesien käsittelyn periaatteet
- jäteveden puhdistuksessa käytettävät kemikaalit sekä niiden ominaisuudet ja käyttötarkoituksen.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- jäteveden puhdistamon toiminnan periaatteet
- jäteveden puhdistuksessa käytettävien laitteiden toimintaperiaatteen
- jäteveden puhdistuksessa käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet
- puhdistettavan jäteveden laadun merkityksen biologisen puhdistamon kannalta
- massateollisuuden jätevesien ympäristökuormitusta aiheuttavat mekanismit
- jätevesilaitoksen kunnan merkityksen veden laadun kannalta
- prosessihäiriöiden merkityksen biologisen puhdistamon kannalta.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida jäteveden puhdistuksessa käytettävien laitteiden käyttökunnan ja toimia käynninvarmistamisen ja laadun varmistamisen vaatimalla tavalla.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät jätevesien käsittelyn osalta.

## 25 § Prosessipesut

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- pesussa tarvittavat kemikaalit ja niiden ominaisuudet sekä käyttöturvallisuustiedotteet
- pesulaitteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- kemikaalien ja pesulaitteiden toimintaperiaatteet sekä tarkoitukset prosessissa
- pesujen merkityksen häiriöttömälle prosessille
- mitä kemikaaleja ja pesulaitteistoja voi käyttää missäkin kohteissa
- pesuihin liittyvät turvallisuusriskit ja niiden ennalta ehkäisemisen merkityksen.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- etsiä käyttöturvallisuustiedotteet ja soveltaa niiden ohjeita käytännössä
- pestä tehtaan prosessilaitteistot käytettävissä olevilla pesulaitteilla
- arvioida pesutarpeen ja pesulaitteiden kunnan sekä toimia käynninvarmistamisen ja laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia pesulaitteiden käytettävyydestä ja kunnosta

- toimia pesuissa turvallisuusnäkökohdat huomioon ottaen.

Tutkinnon suorittaja hallitsee tehtaan prosessipesuihin liittyvät työtehtävät.

## 26 § Lyhyen kierron toiminta

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- lyhyen kierron osaprosessien periaatteet
- käsiteltävien massojen ominaisuudet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- lyhyen kierron osaprosessien merkityksen ajettavuudelle ja lopputuotteelle
- lyhyen kierron kemiallisen tilan hallinnan merkityksen ajettavuudelle
- käytettävien raaka-aineiden ja kemikaalien vaikutukset kierrossa
- lyhyessä kierrossa käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia käynninvarmistamisen ja laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- toimia saadun informaation edellyttämällä tavalla
- huolehtia prosessin ja laitteiden käytettävyydestä ja kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät lyhyen kierron osalta.

## 27 § Märänpään kemikaalit

---

Tutkinnon osa sisältää seuraavat kemikaaliryhmät:

- täyteaineet
- lisäaineet
- apuaineet.

Tutkinnon suorittaja tuntee

- paperin tai kartongin valmistuksessa käytettävät kemikaalit.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- kemikaalien tarkoituksen sekä toimintamekanismin tuotteen, prosessin ja taloudellisen toiminnan kannalta
- käytettävien kemikaalien annostelupaikkojen, annostelujärjestyksen ja annostelusuhteiden merkityksen
- kemikaaleihin liittyvien laitteistojen ja kiertojen toiminnan.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida kemikaalien laadun sekä kemikaalilaitteistojen kunnan sekä toimia käynninvarmistamisen ja laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- arvioida kemikaaleihin liittyvät turvallisuusriskit ja toimia turvallisen käytön edellyttämällä tavalla
- huolehtia kemikaalilaitteiden käytettävyydestä ja kunnosta
- toimia kemikaalien annostelussa prosessista saadun informaation mukaisesti.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät määränpään kemikaalien osalta.

## 28 § Rainanmuodostus

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- perälaatikko- ja viiraosatyytit
- määränpään peruskemian
- märkäviirujen tyytit ja rakenteet
- vedenpoistoelimien toiminnan.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- rainanmuodostuksen periaatteet
- rainanmuodostuksessa käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet
- käytettävien raaka-ainekomponenttien ja kemikaalien vaikutukset rainanmuodostuksessa
- kuiva-ainepitoisuuden kehittymisen merkityksen seuraavien prosessivaiheiden sekä lopputuotteen kannalta
- viiraosan mekaanisen hallinnan ja massan laadun merkityksen lopputuotteen kannalta
- märkäviiran toiminnan merkityksen lopputuotteen kannalta.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- toimia saadun informaation edellyttämällä tavalla
- huolehtia prosessin ja laitteiden käytettävyydestä ja kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät rainanmuodostuksen osalta.

## 29 § Märkäpuristus

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- puristinosaratkaisut ja puristintyytit
- puristinhuopien tyytit ja rakenteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- kuiva-ainepitoisuuden kehittymisen merkityksen seuraavien prosessivaiheiden, lopputuotteen ja taloudellisuuden kannalta
- puristinosan laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet
- puristinhuopien tehtävän ja toimintaperiaatteen
- vedenpoiston mekanismin puristustapahtumassa
- käytettävien raaka-ainekomponenttien vaikutukset märkäpuristuksessa.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia prosessin ja laitteiden käytettävyydestä ja kunnosta
- toimia saadun kosteus- ja profiili-informaation mukaisesti.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät märkäpuristuksen osalta.

## **30 § Kuivatus**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- yleiset kuivatustekniikat
- kuivatusviirojen tyypit ja rakenteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- lämmönsiirtymisen ja kuivatuskutistuman mekanismit
- kuiva-ainepitoisuuden kehittymisen merkityksen seuraavien prosessivaiheiden, lopputuotteen ja taloudellisuuden kannalta
- käytettävien raaka-ainekomponenttien vaikutuksen kuivatukseseen
- höyry- ja lauhdejärjestelmien toiminnan
- ilmanvaihto- ja lämmön talteenottojärjestelmän toiminnan
- kuivatusviirojen tehtävän sekä toimintaperiaatteen
- kuivatusosan laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia prosessin ja laitteiden käytettävyydestä ja kunnosta
- toimia saadun kosteus- ja profiili-informaation mukaisesti.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät kuivatuksen osalta.

## 31 § Kalanterointi

---

Tutkinnon osa sisältää seuraavat toiminnot:

- väli- ja konekalanterointi
- mattakalanterointi
- superkalanterointi.

Tutkinnon suorittaja tuntee

- yleiset kalanterointimenetelmät
- pinnan laatua kuvaavat mitattavissa olevat ominaisuudet
- asiakkaiden paperin pintaominaisuuksille asettamat vaatimukset.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- pintaominaisuuksien merkityksen jatkojalostuksen sekä lopputuotteen kannalta
- sileyden ja kiillon syntymekanismit
- telojen ominaisuudet ja niiden vaikutukset tuotteen laatuun
- kalanteroinnissa käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia käynninvarmistamisen ja laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia prosessin ja laitteiden käytettävyydestä ja kunnosta
- toimia saadun profiili-, tiheys- ja pintaominaisuusinformaation mukaisesti.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät kalanteroinnin osalta.

## 32 § Pintaliimaus ja päällystys

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- yleiset pintaliimaus- tai päällystysmenetelmät
- käytettävät pintaliiman tai päällystysten raaka-aineet ja niiden merkityksen päällystyksessä tai pintaliimauksessa
- pinnan laatua kuvaavat mitattavissa olevat ominaisuudet
- laitteiden toimintaperiaatteet sekä ohjeistukset
- liimojen tai pastojen valmistusmenetelmät.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- jatkojalostuksen asettamat pintaominaisuusvaatimukset
- käytettävien raaka-ainekomponenttien taloudelliset vaikutustekijät
- liimojen tai pastojen perusreologiaa ja niiden käyttäytymisen prosessissa
- pintaliimauksessa tai päällystyksessä käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia laadun varmistuksen edellyttämällä tavalla
- huolehtia prosessin ja laitteiden käytettävyydestä ja kunnosta
- toimia prosessista saadun informaation mukaisesti.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät pintaliimauksen tai päällystyksen osalta.

### **33 § Pastan valmistus**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- pastan valmistuksessa käytettävät raaka-aineet
- pastan valmistuksessa käytettävät laitteet ja niiden toimintaperiaatteet
- valmiin pastan laatuominaisuudet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- raaka-aineiden tarkoituksen sekä toimintamekanismin tuotteen, prosessin ja taloudellisen toiminnan kannalta
- käytettävien raaka-aineiden varastoinnin, annostelu järjestyksen ja annostelusuhteiden merkityksen
- pastan valmistukseen liittyvien laitteistojen ja kiertojen toiminnan
- valmiin pastan laatuominaisuuksien merkityksen päällystyksen ja lopputuotteen kannalta.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida raaka-aineiden ja valmiin pastan laadun sekä pastan valmistuksessa käytettävien laitteistojen kunnan sekä toimia käynninvarmistamisen ja laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- arvioida kemikaaleihin liittyvät turvallisuusriskit ja toimia turvallisen käytön edellyttämällä tavalla
- huolehtia pastan valmistuksessa käytettävien laitteiden käytettävyydestä ja kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät pastan valmistuksen osalta.

### **34 § Rullaus**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- yleiset rullausmenetelmät.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- rullan muodostumisen perusteorian
- rullauksen merkityksen seuraavien osaprosessien sekä lopputuotteen kannalta
- eri rullausvikojen aiheuttajat ja vaikutuksen seuraavissa vaiheissa

- rullauksen laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- säätää rullan muodostumiseen vaikuttavia hallintasuureita
- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia prosessin ja laitteiden käytettävyydestä ja kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät rullauksen osalta.

## 35 § Pituusleikkaus

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- pituusleikkurityypit sekä niiden toimintaperiaatteet
- rullausvikojen tunnusmerkit.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- leikkauksen merkityksen seuraavien osaprosessien sekä lopputuotteen kannalta
- rullan muodostumisen perusteorian
- terien kunnan merkityksen tuotteen ja jatkojalostuksen kannalta
- pituusleikkurin laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- säätää rullan muodostumiseen vaikuttavia hallintasuureita
- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia prosessin ja laitteiden käytettävyydestä ja kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät pituusleikkauksen osalta.

## 36 § Arkitus

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- arkkileikkurityypit sekä niiden toimintaperiaatteet
- arkkileikkauksesta johtuvien vikojen tunnusmerkit.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- arkkileikkauksen merkityksen seuraavien osaprosessien sekä lopputuotteen kannalta
- terien kunnan merkityksen tuotteen laadun ja jatkojalostuksen kannalta
- arkkileikkurin komponenttien ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida arkitukseen tulevan paperin tai kartongin ja arkkien laatua ja toimia laadun varmistuksen edellyttämällä tavalla
- toimia saadun informaation mukaisesti
- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa sekä huolehtia niiden käytettävyydestä ja kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät arkkileikkauksen osalta.

## **37 § Tuotannon suunnittelu**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- yleisimmät tuotannon ja materiaalin ohjauksen menetelmät ja periaatteet
- tehtaan tilaus-toimitusketjun.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- tuotantolaitoksensa prosessikokonaisuuden
- asiakkaan tuotteelle asettamat laatu- ja toimitusaikavaatimukset.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- suunnitella, järjestellä ja optimoida tuotantoa lyhyellä aikavälillä
- seurata tuotantosuunnitelmaa ja toimitusprosessia
- seurata tilauskantaa, varastotasoja, ennusteita ja toimia saadun informaation perusteella.

Tutkinnon suorittaja hallitsee tuotannonohjausjärjestelmän käytön.

## **38 § Pakkaustoiminnot**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- käytettävien pakkausmateriaalien ominaisuudet
- tehtaan rullien ja/tai arkkien ja/tai muiden pakattavien tuotteiden käsittely- ja pakkaustekniikat
- tehtaan pakattujen lavojen käsittelymenetelmät
- tuotteen erilaiset vahingoittumismekanismit ja keinot niiden ehkäisemiseksi.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- tehtaan pakkauksen vaiheet ja niiden merkityksen lopputuotteessa
- pakkauksille asetetut kestävyysvaatimukset
- tehtaan pakkauslaitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida pakkauksen laatua, prosessin ja laitteiden kuntoa sekä toimia käynnin- ja laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia tehtaan pakkauskoneiden ja -laitteiden käytettävyydestä
- käyttää pakkauksessa tarvittavia ohjausjärjestelmiä ja tietojärjestelmiä
- pakkaukseen liittyvät laadunvarmistuksen ja näytteenoton menetelmät.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät pakkaustoimintojen osalta.

## 39 § Varastointi ja lähetys

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- logistiikan perusteet varastoinnin ja lähetyksen osalta
- käsiteltävien tuotteiden loppukäyttötarkoituksen
- tehtaan tuotteiden käsittelytavat.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- valmistettavan tuotteen valmistusperiaatteet
- tuotannon ohjaukseen ja ajo-ohjelmiin liittyvät tekijät
- tehtaan varastointitoimintojen laadun merkityksen toimitusprosessissa
- tehtaalla varastoinnissa ja lähetyksessä käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet
- tehtaan varaston optimoinnin merkityksen.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida käsiteltävien tuotteiden laatua, prosessin ja laitteiden kuntoa sekä toimia käynnin- ja laadunvarmistuksen edellyttämällä tavalla
- käyttää varastossa tarvittavia nostimia
- käyttää varastoinnin automaatio- ja tietojärjestelmiä
- huolehtia tehtaan varaston käytettävyydestä ja laitteiden kunnosta
- varastointiin ja lähetykseen liittyvät laadunvarmistuksen ja näytteenoton menetelmät.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät varastoinnin tai lähettämön osalta.

## 40 § Raaka-aineiden tarkkailu

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- tehtaalla käytettävät raaka-aineet, niiden ominaisuudet ja käyttötarkoituksen
- raaka-aineiden tarkkailun yleiset periaatteet
- käytettävät analyysimenetelmät.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- tehtaan raaka-aineiden merkityksen tuotannon ja lopputuotteen ominaisuuksien kannalta

- käytettävien mittalaitteiden toimintaperiaatteet
- raaka-aineiden näytteenoton, analyysien ja oikea-aikaisten mittausten merkityksen tehtaan toiminnan kannalta
- laaduntarkkailun merkityksen tulosten luotettavuuden kannalta.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida tulosten oikeellisuuden ja luotettavuuden
- arvioida käytettävien laitteiden kalibrointi- tai huoltotarpeen
- ottaa näytteet ja tehdä analyysit sekä mittaukset oikein
- huolehtia käytettävien mittalaitteiden kunnosta ja luotettavuudesta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät raaka-aineiden tarkkailun osalta.

## **41 § Massan valmistusprosessin tarkkailu**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- tehtaan massanvalmistusprosessin
- massanvalmistusprosessin tarkkailun yleiset periaatteet
- käytettävät analyysimenetelmät.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- massanvalmistusprosessista tarkkailtavien asioiden merkityksen tuotannon ja lopputuotteen ominaisuuksien kannalta
- käytettävien mittalaitteiden toimintaperiaatteet
- massanäytteenoton, -analyysien ja oikea-aikaisten mittausten merkityksen tehtaan toiminnan kannalta
- laaduntarkkailun merkityksen tulosten luotettavuuden kannalta.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida tulosten oikeellisuuden ja luotettavuuden
- arvioida käytettävien laitteiden kalibrointi- tai huoltotarpeen
- ottaa näytteet ja tehdä analyysit sekä mittaukset oikein
- huolehtia käytettävien mittalaitteiden kunnosta ja luotettavuudesta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät massanvalmistusprosessin tarkkailun osalta.

## **42 § Paperin tai kartongin valmistusprosessin tarkkailu**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- tehtaan paperin tai kartongin valmistusprosessin
- paperin tai kartongin valmistusprosessin tarkkailun yleiset periaatteet
- käytettävät analyysimenetelmät.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- paperin tai kartongin valmistusprosessista tarkkailtavien asioiden merkityksen tuotannon ja lopputuotteen ominaisuuksien kannalta
- käytettävien mittalaitteiden toimintaperiaatteet
- tarvittavan näytteenoton, analyysien ja oikea-aikaisten mittausten merkityksen tehtaan toiminnan kannalta
- laaduntarkkailun merkityksen tulosten luotettavuuden kannalta.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida tulosten oikeellisuuden ja luotettavuuden
- arvioida käytettävien laitteiden kalibrointi- tai huoltotarpeen
- ottaa näytteet ja tehdä analyysit sekä mittaukset oikein
- huolehtia käytettävien mittalaitteiden kunnosta ja luotettavuudesta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät paperin tai kartongin valmistusprosessin tarkkailun osalta.

## 43 § Jalostusprosessin tarkkailu

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- tehtaan jalostusprosessin
- valmistettavien tuotteiden loppukäytön vaatimukset
- jalostusprosessin tarkkailun yleiset periaatteet
- käytettävät analyysimenetelmät.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- jalostusprosessista tarkkailtavien asioiden merkityksen tuotannon ja lopputuotteen ominaisuuksien kannalta
- käytettävien mittalaitteiden toimintaperiaatteet
- tarvittavan näytteenoton, analyysien ja oikea-aikaisten mittausten merkityksen tehtaan toiminnan kannalta
- laaduntarkkailun merkityksen tulosten luotettavuuden kannalta.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida tulosten oikeellisuuden ja luotettavuuden
- arvioida käytettävien laitteiden kalibrointi- ja huoltotarpeen
- ottaa näytteet ja tehdä vaadittavat analyysit sekä mittaukset oikein
- huolehtia käytettävien mittalaitteiden kunnosta ja luotettavuudesta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät jalostusprosessin tarkkailun osalta.

## 44 § Tuotteen tarkkailu

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- valmistettavan tuotteen käyttötarkoituksen ja loppukäytön asettamat vaatimukset
- käytettävät analyysimenetelmät
- valmiin tuotteen tarkkailun yleiset periaatteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- tuotteen tarkkailun merkityksen tuotannon ja loppukäytön kannalta
- käytettävien mittalaitteiden toimintaperiaatteet
- tarvittavan näytteenoton, analyysien ja oikea-aikaisten mittausten merkityksen tehtaan toiminnan kannalta
- laaduntarkkailun merkityksen tulosten luotettavuuden kannalta.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida tulosten oikeellisuuden ja luotettavuuden
- arvioida käytettävien laitteiden kalibrointi- ja huoltotarpeen
- ottaa näytteet ja tehdä analyysit sekä mittaukset oikein
- huolehtia käytettävien mittalaitteiden kunnosta ja luotettavuudesta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät tuotteen tarkkailun osalta.

## 45 § Päästöjen tarkkailu

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- asetetut päästörajat
- käytettävät analyysimenetelmät
- päästöjen tarkkailun yleiset periaatteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- päästöjen merkityksen tuotannon ja ympäristön kannalta
- käytettävien mittalaitteiden toimintaperiaatteet
- päästöjen näytteenoton, analyysien ja oikea-aikaisten mittausten merkityksen tehtaan toiminnan kannalta
- laaduntarkkailun merkityksen tulosten luotettavuuden kannalta.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida tulosten oikeellisuuden ja luotettavuuden
- arvioida käytettävien laitteiden kalibrointi- ja huoltotarpeen
- ottaa näytteet ja tehdä analyysit sekä mittaukset oikein
- huolehtia käytettävien mittalaitteiden kunnosta ja luotettavuudesta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät päästöjen tarkkailun osalta.

## 46 § Paperin tai kartongin pinnan viimeistely

---

Tutkinnon osa sisältää tehtaalla käytössä olevat pinnan viimeistelymenetelmät, esimerkkinä

- kreppaus
- perforointi
- embossaus
- impregnointi
- muu viimeistelymenetelmä.

Tutkinnon suorittaja tuntee

- prosessiin tulevan raaka-aineen valmistuksen pääperiaatteet
- raaka-aineen laatuvaatimukset
- kunnanvalvonnan seurantakohteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- viimeistelyssä käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet
- mitä raaka-aineelle tapahtuu pinnan viimeistelyssä
- seuraavan prosessivaiheen ja lopputuotteen vaatimukset pinnan viimeistelylle
- hallintasuureiden vaikutusmahdollisuudet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia prosessin ja laitteiden käytettävyydestä ja kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät viimeistelymenetelmien osalta.

## 47 § Laminointi

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- tehtaalla käytettävän laminointiprosessin: koneet, laitteet, raaka-aineet ja muut tarvikkeet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- laminoinnissa käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet
- valmistettavien tuotteiden keskeiset testausmenetelmät
- seuraavan jalostusvaiheen vaatimukset prosessille ja tuotteelle
- ajoparametrien ja säätöjen muutosten vaikutukset.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia laadun varmistuksen edellyttämällä tavalla
- toimia tuotteen valmistukseen liittyvien hygieniavaatimusten mukaisesti ja noudattaa omavalvontavaatimuksia
- analysoida testien tuloksia ja toimia tulosten edellyttämällä tavalla
- työtehtävässään tarvittavat visuaalisen laadunvalvonnan ja näytteenoton menetelmät.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät laminoinnin osalta.

## 48 § Ekstruusiopäällystyks

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- tehtaalla käytetyt ekstruusiopäällystyksen menetelmät, koneet ja laitteet
- ekstruusiopäällystyksessä käytettyjen muovien rakenteen, ominaisuudet ja käyttötarkoituksen.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- ekstruusiopäällystyksessä käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet
- ajoparametrien ja säätöjen muutosten vaikutukset
- kartongin ja paperin laadun merkityksen ekstruusiopäällystyksen ja lopputuotteen kannalta
- valmistettavien tuotteiden keskeiset testausmenetelmät
- muovien oikean laadun ja käsittelyn merkityksen ekstruusiopäällystyksen ja lopputuotteen kannalta
- seuraavan jalostusvaiheen vaatimukset prosessille ja tuotteelle.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia laadun varmistuksen edellyttämällä tavalla
- huolehtia raaka-aineiden ja tarvikkeiden oikeasta käsittelystä ja käytöstä
- työtehtävässään tarvittavat visuaalisen laadunvalvonnan ja näytteenoton menetelmät
- toimia tuotteen valmistukseen liittyvien hygieniavaatimusten mukaisesti ja noudattaa omavalvontavaatimuksia
- analysoida testien tuloksia ja toimia tulosten edellyttämällä tavalla.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät ekstruusiopäällystyksen osalta.

## 49 § Painopinnan valmistus

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- painatusaineiston valmistus- ja muokkausvaiheet
- painokoneen toiminnan pääperiaatteet
- painolaatan ja painopinnan valmistuksessa käytettävien raaka-aineiden ominaisuudet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- painopinnan ominaisuuksien merkityksen painoprosessissa.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- valmistaa painopinnan annetun aineiston mukaisesti
- valita oikeat materiaalit ja menetelmät painotyön mukaisesti.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät painopinnan valmistuksen osalta.

## 50 § Painatus

---

Yhden painomenetelmän suorittaminen vastaa yhtä tutkinnon osaa ja kahden painomenetelmän suorittaminen vastaa kahta tutkinnon osaa. Painomenetelmät ovat

- fleksopainatus
- offsetpainatus
- syväpainatus
- silkkipainatus
- muu painomenetelmä.

Tutkinnon suorittaja tuntee

- yleisimmät painomenetelmät ja niiden käyttökohteet
- valitun painomenetelmän prosessivaiheet ja laitteet
- valitussa painomenetelmässä käytetyt painovärit ja muut raaka-aineet sekä niihin liittyvät käyttö- ja turvallisuusohjeet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- painatuksessa käytettävien laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet
- käytettävän painomenetelmän asettamat laatuvaatimukset painettavalle materiaalille
- ajoparametrien ja säätöjen vaikutukset painatuksessa.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla

- huolehtia käyttämänsä painatusprosessin laitteiden käytettävyydestä ja kunnosta
- painolaattojen asemoinnin
- painatuksen tehtäviin sisältyvät laadunvarmistuksen ja näytteenoton menetelmät.

Tutkinnon suorittaja hallitsee valittuun painomenetelmään liittyvät työtehtävät.

## 51 § Aaltopahvin valmistus

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- eri aaltopahvilajit ja niiden käyttökohteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- aaltopahvikoneen laitteiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet
- käytettyjen kartonkien sekä muiden raaka-aineiden merkityksen aaltopahvin valmistuksessa
- käytettyjen painomenetelmien periaatteet ja niiden asettamat vaatimukset aaltopahville
- millaisia eri jatkojalosteita aaltopahvista valmistetaan ja niiden asettamat vaatimukset aaltopahville.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia prosessin ja laitteiden käytettävyydestä ja kunnosta
- aaltopahvin valmistukseen liittyvät laadunvarmistuksen ja näytteenoton menetelmät.

Tutkinnon suorittaja hallitsee erikseen määritellyt aaltopahvin valmistusprosessin tehtävät.

## 52 § Aaltopahvin jalostus

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- eri aaltopahvilajit ja niiden käyttökohteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- jalostuksessa käytettävien koneiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet
- painatuksessa käytettävien painomenetelmien periaatteet ja niiden asettamat vaatimukset aaltopahville
- millaisia eri pakkauksia aaltopahvista valmistetaan ja niiden asettamat vaatimukset aaltopahville ja aaltopahvin jalostukselle

- tuotesuunnittelun periaatteet aaltopahvin rakenteen, nuuttauksen sekä stanssausuksen osalta.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia prosessin ja laitteiden käytettävyydestä ja kunnosta
- aaltopahvin jalostukseen liittyvät näytteenoton menetelmät.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät aaltopahvin jalostusprosessin osalta.

### **53 § Kotelon valmistus tai kartongin jalostus**

---

Tutkinnon osa sisältää tehtaalla käytössä olevat jalostusmenetelmät, esimerkiksi

- stanssaus
- nuuttaus
- preeglaus
- foliointi
- liimaus
- ikkunointi
- muu jalostusmenetelmä.

Tutkinnon suorittaja tuntee

- eri kartonkilajit, niiden ominaisuudet sekä käyttökohteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- jalostuksessa käytettävien koneiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet
- millaisia eri tuotteita kartongista valmistetaan ja niiden asettamat vaatimukset kartongille ja sen jalostukselle
- tuotesuunnittelun periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- huolehtia prosessin ja laitteiden käytettävyydestä ja kunnosta
- kartongin jalostukseen liittyvät testausmenetelmät.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät kartongin jalostusprosessin osalta.

## 54 § Stanssin valmistus

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- stanssin suunnittelu-, valmistus- ja muokkausvaiheet
- stanssin valmistuksessa käytettävien raaka-aineiden ominaisuudet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- stanssin ominaisuuksien merkityksen tuotteen valmistuksessa
- stanssaus koneen toiminnan ja prosessinohjauksen periaatteet
- lopputuotteen stanssille asettamat vaatimukset.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- valmistaa stanssin annettujen piirustusten perusteella
- valita oikeat materiaalit ja menetelmät stanssin valmistamiseksi
- toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät stanssin valmistuksen osalta.

## 55 § Paperi- tai kartonkituotteiden valmistus

---

Yhden tuoteryhmän suorittaminen vastaa yhtä tutkinnon osaa ja kahden tuoteryhmän suorittaminen vastaa kahta tutkinnon osaa. Tuoteryhmät ovat

- pikarit ja lautaset
- kierrehylsyt
- paperisäkit ja -pussit
- kirjekuoret
- lomakkeet
- toiletti- ja talouspaperit
- lautasliinat
- muu paperi- tai kartonkituotteiden valmistus.

Tutkinnon suorittaja tuntee

- prosessiin tulevan raaka-aineen valmistuksen pääperiaatteet
- raaka-aineen laatuvaatimukset valmistettavan tuotteen kannalta.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- tuotteiden valmistuksessa käytettävien koneiden ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet
- loppukäytön tuotteelle asettamat vaatimukset
- hallintasuureiden vaikutusmahdollisuudet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida prosessin ja laitteiden kuntoa ja toimia laadun varmistamisen vaatimalla tavalla

- huolehtia prosessin ja laitteiden käytettävyydestä ja kunnosta
- tehdä aistinvaraista kunnonvalvontaa prosessin osa-alueella.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät valitun tuotteen valmistuksen alueella.

## 56 § Sähkölaitteiden kytkentä ja vaihto

---

Tutkinnon osan suorittaminen toiminnallisella tasolla edellyttää kauppaja- ja teollisuusministeriön päätöksen 516/1996 (muutos 28/2003) mukaista pätevyyttä.

Tutkinnon suorittaja tuntee

- sähkön vaarat ja yleisimmät tapaturmat
- sähkötekniikan perusteet (resistanssin, virran, jännitteen ja tehon määrittämisen)
- johtimien värijärjestelmät
- turvakytkimien tarkoituksen ja periaatteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- sähkötyöturvallisuusstandardin (SFS 6002) vaatimukset.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- mitata resistanssin, virran ja jännitteen
- turvakytkimien käytön
- testaukset sekä jännitteen ja jännitteettömyyden toteamisen ja jännitteettömäksi tekemisen
- tehdä sähkötöitä (sulakkeen vaihto, lämpöreleen kuitaus, kontaktorin vaihto, sähkömoottorin vaihto jne.)

## 57 § Sähkökäytöt

---

Tutkinnon osan suorittaminen toiminnallisella tasolla edellyttää kauppaja- ja teollisuusministeriön päätöksen 516/1996 (muutos 28/2003) mukaista pätevyyttä.

Tutkinnon suorittaja tuntee

- tasavirtakäyttöjen ja taajuusmuuttajien toimintaperiaatteet
- käyttöjen erilaiset käyttökohteet ja kuormitusten käyttäytymisen
- linjakäyttöjen toimintaperiaatteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- sähkökäyttöjen erilaiset säätötavat
- käyttöjärjestelmien muiden järjestelmien välisen kommunikoinnin periaatteet
- järjestelmistä laadittuja dokumentteja ja toimintaselostuksia
- sähkökäyttöjärjestelmien turvallisuusmääräykset.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- operoida, konfiguroida ja virittää käyttäjä ja niiden ohjausjärjestelmiä sekä diagnosoida niissä esiintyviä toimintahäiriöitä
- diagnosoida moottorien, kaapeloinnin ja järjestelmien välisen tiedonsiirron kuntoa
- irrottaa, asentaa ja kytkeä moottorikäytön ja moottorin sähköisesti ja mekaanisesti
- opastaa sähkökäyttöjen operointia.

## 58 § Prosessiautomaatio

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- automaation hierarkiatasot ja niiden tehtävät
- automaatiojärjestelmien rakenteen ja eri osien tehtävät
- automaation ja prosessitekniikan piirrosmerkit ja dokumentaation rakenteen.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- vuokaavioiden, PI-kaavioiden, lukituskaavioiden ja toimintaselostusten perusteella prosessin toiminnan ja prosessin käynnistymisen ja pysähtymisen ehdot
- prosessiautomaation toimintahäiriöiden vaikutukset ohjauksiin ja säätöpiirien toimintaan.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- hakea ja tulkita järjestelmistä saatavaa tietoa sekä käyttää järjestelmien neuvonta- ja diagnostiikkatoimintoja
- arvioida ohjausten ja säätöpiirien toimintaa ja suorittaa automaation vianetsintää
- opastaa prosessiautomaatiojärjestelmien käyttöä.

Tutkinnon suorittaja hallitsee erikseen määritellyt työtehtävät prosessiautomaation osalta.

## 59 § Automaatiokenttälaitteiden huolto

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- automaation kenttälaitteet ja niiden rakenteen sekä käyttötarkoituksen
- tavallisimmat kenttälaitteiden vikaantumismekanismit ja niiden vaikutukset.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- kenttälaitteiden toimintaperiaatteet ja niiden käyttökohteet
- säätöpiirien toiminnan
- miten järjestelmästä saatavan informaation perusteella voidaan arvioida kenttälaitteiden kuntoa.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- kenttälaitteisiin liittyvän vianetsinnän
- huoltaa ja virittää erikseen määritellyjä kenttälaitteita
- poistaa tai liittää kenttälaitteen käynnissä olevaan automaatiojärjestelmään tuotantoa häiritsemättä.

## **60 § Automaatiojärjestelmien ylläpito**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- automaation piirrosmerkit, dokumentaation rakenteen ja erilaisten automaation peruspiirien toiminnot ja tarkoituksen
- tehtaan järjestelmien rakenteen ja niiden osien tehtävät
- tehtaan automaatiojärjestelmien ohjelmointiperiaatteet, käskykannat ja ohjelmien rakenteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- järjestelmien dokumentaation
- tehtaan keskeisten säätöpiirien toiminnan
- järjestelmästä saatavan informaation ja sen merkityksen.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- operoida tehtaan ohjaus- ja säätöjärjestelmiä
- järjestelmien ohjelmointiin, kunnan mittaamiseen, diagnosointiin ja virittämiseen tarvittavien laitteiden ja välineiden käytön
- liittää ja irrottaa I/O-kortin ja kenttälaitteen järjestelmään tai järjestelmästä
- ladata ja varmuuskopioida ohjelmat
- opastaa käyttökäyttökuntaa järjestelmien käytössä.

Tutkinnon suorittaja hallitsee tehtaan yhden automaatiojärjestelmän ylläpidon.

## **61 § Pneumatiikan huolto**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- pneumatiikkajärjestelmien ja niiden komponenttien rakenteet ja toimintatavat
- pneumatiikkajärjestelmien käyttökohteet ja niiden sovellukset.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- pneumatiikan laitteiden ja niiden ohjauksen periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- tulkita pneumatiikkakaavioita
- päätellä toimintahäiriöiden syyt häiriötilanteissa
- tehdä paineilmajärjestelmän huoltotehtäviä.

## 62 § Hydrauliiikan huolto

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- hydrauliiikkajärjestelmien ja niiden komponenttien rakenteet ja toimintatavat
- hydrauliikkajärjestelmien käyttökohteet ja niiden sovellukset.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- tavanomaisen, proportionaali- ja servotekniikan laitteet ja niiden ohjauksen periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- tulkita hydrauliikkakaavioita
- päätellä toimintahäiriöiden syyt häiriötilanteissa
- tehdä hydrauliikkajärjestelmän huoltotehtäviä
- säätää tavanomaisia ohjausparametreja.

## 63 § Kunnonvalvonta ja mittaukset

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- kunnonvalvonnan ja mittauksen perusteet sekä yleisimmät kunnonvalvontaja mittausten menetelmät, kuten värähtelymittauksen ja rikkomattoman aineenkoetuksen menetelmät.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- prosessilaitteiston toiminnan siten, että kykenee seuraamaan niiden kuntoa aistinvaraisesti
- menetelmien käyttösovellukset siten, että vianetsintätilanteessa kykenee ehdottamaan sopivaa korjausmenetelmää.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- suorittaa kunnonvalvonnan perusmittauksia
- tulkita ja raportoida mittaustuloksia.

## 64 § Kunnossapidon tietojärjestelmät

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- kunnossapidon aseman yrityksen liiketoiminnassa
- yrityksen kunnossapidon toimintatavat, käsitteistön ja organisoinnin
- yrityksen kunnossapidon tietojärjestelmän sisällön.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- kunnossapidon tietojärjestelmän käyttötarkoituksen ja toimintaperiaatteen
- historiatietojen merkityksen kunnossapidossa.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- käyttää kunnossapidon tietojärjestelmää
- etsiä laite- ja varaosatieitoja
- tehdä vikailmoituksen
- tulostaa työtilauksen sekä huoltotyölistan
- raportoida ja kuitata huoltotyön tehdyksi
- etsiä oma-aloitteisesti tilauksessa olevia töitä ja toimia niiden mukaisesti
- päivittää laitteiden historiatietoja ja toimia sen antaman tiedon pohjalta
- kirjata varastosta oton ja palautuksen sekä merkitä työtunnit tehdystä työstä.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät tehtaan kunnossapidon tietojärjestelmän osalta.

## **65 § Prosessilaitteiden huolto**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- tehtaalla käytettävien prosessilaitteiden tyypit ja niiden rakenteen sekä käyttötarkoituksen.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- prosessilaitteiden toimintaperiaatteen ja tarkoituksen tuotannossa
- prosessilaitteiden kunnonvalvonnan ja huollon merkityksen häiriöttömälle tuotannolle.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida prosessilaitteiden kunnan sekä toimia käynninvarmistamisen ja laadun varmistamisen vaatimalla tavalla
- suorittaa prosessilaitteisiin liittyvät huoltotoimenpiteet turvallisuusnäkökohdat huomioon ottaen
- huolehtia prosessilaitteiden käytettävyydestä ja kunnosta.

## **66 § Voiteluhuolto**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- rasvavoitelun kohteet
- käsivoitelun kohdealueet, välineet, menettelytavat ja oikean annostelun
- käytetyt voiteluaineet, niiden ominaisuudet sekä tyypilliset käyttökohteet
- voiteluöljyjen ja -rasvojen ominaisuuksien tekniset määrittelyt ja merkintätavat.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- kiertovoitelujärjestelmän rakenteen ja toimintaperiaatteet
- öljysumuvoitelulaitteen rakenteen ja toimintaperiaatteet
- öljyanalysien merkityksen käynnissäpidon kannalta

- voiteluaineiden puhtauden merkityksen.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- tulkita voitelukaavioita ja -ohjeita
- valita käyttökohteeseen sopivan voiteluaineen
- valita ja vaihtaa öljynsuodattimet
- suorittaa käsivoitelutehtäviä
- suorittaa automaattisten voitelulaitteiden säädön
- hyödyntää häiriöseurannan tuloksia voiteluhuollossa
- huomioida työturvallisuus- ja ympäristönäkökohdat voiteluaineiden käytössä.

## 67 § Voimansiirto

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- akselien, vaihteistojen, kytkimien, jarrujen sekä hihna-, ketju- ja variaattorikäyttöjen ym. voimansiirtolaitteiden toimintaperiaatteet ja erilaiset käyttökohteet
- tiivisteratkaisut, laakeroinnit ja niiden voitelun sekä kunnonvalvonnan.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- voimansiirron periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- asentaa ja huoltaa voimansiirtotekniikan laitteita
- suorittaa ennakkohuolto- ja korjaustoimenpiteitä
- tunnistaa normaalista poikkeavan toiminnan ja estää vaurion synnyn.

## 68 § Pumppaus

---

Tutkinnon osa sisältää seuraavat pumpputyypit:

- keskipakopumput
- tyhjiöpumput
- syrjäytyspumput.

Tutkinnon suorittaja tuntee

- yleisimmät prosessipumpputyypit ja niiden toimintaperiaatteet, käyttöominaisuudet ja soveltuvuuden eri käyttöön
- pumppujen yleisimmät häiriö- ja ongelmatilanteet sekä tyyppilliset vauriot
- erilaiset tiivisteratkaisut.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- tiivistevedelle asetettavat vaatimukset pumppauksessa
- turvallisuuteen vaikuttavien tekijöiden merkityksen: venttiilien lukitukset,

turvakytkimen käytön, putkistojen tyhjennykset, huuhtelut, kemikaali- ja paineenalaisen putkiston tarkastustoiminnan ja säiliötyöskentelyn vaatimukset.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- tulkita pumppujen toimintaa
- selvittää pumpun tekniset tiedot
- eri pumpputyypin käynnistyksen ja ylösajon
- pumppujen säätö- ja huoltotoimenpiteet
- selvittää pumppauksen ongelmatilanteet
- säätää tiivisteveden virtauksen ja paineen
- tyhjentää putkiston.

## 69 § Hitsaus

---

Tutkinnon osassa valitaan yksi hitsausmenetelmä, esimerkiksi

- happi-asetyleenihitsaus
- MIG-hitsaus
- TIG-hitsaus
- puikkohitsaus
- muu hitsausmenetelmä.

Tutkinnon suorittaja tuntee

- hitsauksessa tarvittavat laitteet ja käyttöalueet
- eri materiaaleille soveltuvat hitsausmenetelmät
- hitsauksessa käytettävät oikeat suojakaasut ja apuaineet
- polttoleikkauksen toimintaperiaatteet ja käyttöalueet sekä laitteet
- yleisimmät hitsausvirheet
- metallin käyttäytymisen hitsauksessa
- työ- ja paloturvallisuusriskit sekä mahdolliset räjähdysvaarat.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- sähköhitsauksista elektronisille mittaus- ja ohjausjärjestelmille aiheutuvan vahingoittumisvaaran.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- suorittaa yksinkertaisia korjaushitsauksia valitulla hitsausmenetelmällä tai suorittaa korjaustöiden yhteydessä esiintyviä polttoleikkaustöitä
- huomioida hitsaukseen liittyvät turvallisuus- ja paloriskit
- hitsauksen tarvittavat esivalmistelut (railous, puhdistus, tuenta jne.).

## 70 § Haalaukset, nostot ja telinetyöt

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- haalauksissa, nostoissa ja telinetyöissä käytettävät laitteet sekä työtavat
- tarvittavat yleiset ja tehtaan työturvallisuusohjeet, määräykset ja työohjeet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- käytettävien nosto-, siirto- ja haalaustöiden työturvallisuustekijät
- telinetyitä koskevat ohjeet ja turvallisuusmääräykset.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- käyttää vastuualueen nosto-, siirto- ja haalausvälineitä ja arvioida niiden kunnan
- ajaa tehtaan nostureita niiden valmistajien antamien ohjeiden mukaan
- käyttää tehtaan trukkipalustoa ja henkilönostimia niiden valmistajien antamien ohjeiden mukaan
- rakentaa telinetyöt ottaen huomioon turvallisuuden, käyttökohteen kuormitukset ja työn vaatimukset.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät vastuualueen haalauksien, nostojen ja telinetyöiden osalta.

## 71 § Höyry- ja sähköjärjestelmät

---

Tutkinnon osa sisältää seuraavat alueet:

- turbiinit
- höyryverkot
- sähköjakeluverkot.

Tutkinnon suorittaja tuntee

- höyryverkkojen rakenteet ja osat
- sähköjakelun yleiset periaatteet
- turbiinien rakenteen ja käytön.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- turbiinin toimintaperiaatteen
- höyrynpaineen säätölaitteiden toimintaperiaatteen
- sähköverkon osien toimintaperiaatteen
- turbiinin ja höyryverkon kunnan merkityksen energiatalouden ja tuotantolaitoksen käytettävyyden kannalta
- turbiinin ja laitoksen ohjauksen toiminnan periaatteen
- sähkö- ja höyryverkon ohjauksen ja optimoinnin periaatteen.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida turbiinin käyttökunnan
- arvioida sähköverkon osien käyttökunnan
- toimia laadun varmistamisen sekä turvallisen käytön vaatimalla tavalla
- huolehtia sähkö- ja höyryverkon sekä turbiinin kunnosta.

## **72 § Kiinteän polttoaineen poltto**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- kiinteän polttoaineen polton periaatteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- kiinteiden polttoaineiden polton merkityksen tehtaan jätehuollon ja energia-talouden sekä ympäristönsuojelun kannalta
- käytettävien kiinteiden polttoaineiden laadun merkityksen polton kannalta
- kiinteän polttoaineen palamisen periaatteen
- tehtaan kattilan toimintaperiaatteet
- tehtaan kattilan ja sen apulaitteiden kunnan merkityksen energiatalouden ja koko tehtaan käynnin kannalta
- tehtaan kattilalaitoksen ja prosessinohjauksen toiminnan periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- arvioida tehtaan kattilan käyttökunnan
- toimia laadun varmistamisen sekä turvallisen käytön vaatimalla tavalla
- huolehtia kattilalaitoksen kunnosta.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät kiinteän polttoaineen polton osalta.

## **73 § Materiaalitoiminnot**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- materiaali-, raaka-aine- ja/tai varaosavirrat
- tilauspisteet ja varmuusvarastot
- varastointiratkaisut ja kuljetusjärjestelyt
- asiakassuhteiden ylläpidon sekä niiden vaikutuksen tuottavuuteen ja taloudellisuuteen
- käytettävät tietojärjestelmät.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- tuotannonohjauksen periaatteet.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- suorittaa toimitusaikavalvontaa
- seurata ajo-ohjelmia ja kulutuksia
- käyttää varaosahallintajärjestelmää.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työtehtävät vastuualueensa materiaalitoimintojen osalta.

## 74 § Työn ohjaus

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- perehdytyksen periaatteet
- työnopastuksen periaatteet
- työssäoppimisen ohjaamisen periaatteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- ihmisten erilaisuuden ja erilaiset tavat oppia
- perehdyttämisen ja työnopastuksen merkityksen työmotivaation, viihtyvyyden, työturvallisuuden ja työn laadun kannalta
- työpaikkaharjoittelun merkityksen oppimisprosessissa.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- suunnitella ja toteuttaa perehdyttämisen- ja työnopastustoimintaa
- ohjata oikeisiin ja turvallisiin työtapoihin ja menetelmiin
- arvioida alan perustutkinnon näyttöjä
- toimia motivoivasti ja myönteisesti työyhteisössä.

Tutkinnon suorittaja hallitsee työnopastuksen ja työhön perehdyttämisen menetelmät.

## 75 § Energiatehokkuuden tarkkailu

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- energiamuodot ja mittayksiköt
- tehtaan energiataseen yleisellä tasolla
- tehtaan energiakustannukset sekä niiden merkityksen valmistettavan tuotteen kustannuksiin
- energian käytön maailmanlaajuiset ympäristövaikutukset.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- prosessin tarkkailun merkityksen energiankulutuksen kannalta
- energiatehokkuuden hallintaan vaikuttavat ohjaussuureet
- oman toiminnan merkityksen tehtaan tai prosessin energiatehokkuudessa.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- toteuttaa energiansäästötoimenpiteitä saatavan informaation perusteella.

## **76 § Toiminnan kehittäminen**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- tuotantoprosessissa toimimisen edellytykset
- oman prosessialueen toiminnan mittarit (mm. tehokkuus-, laatu- ja työtyytyväisyysmittarit) ja toiminnan mahdolliset kehittämiskohteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- toiminnan kehittämisen merkityksen tuottavuuden kannalta
- kehittämistyön merkityksen työturvallisuuteen, ympäristöön, työyhiytyvyyteen yms.
- muutosprosessin vaiheet ja läpiviennin edellytykset.

↑ käsitteellinen hallinta

Tutkinnon suorittaja osaa

- suunnitella ja viedä käytäntöön uusia toimintatapoja
- raportoida ja esittää kehittämistyön tulokset.

VAIN ERIKOISAMMATTITUTKINNOSSA VALITTAVAKSI

## **EAT 77 § Prosessin ja toiminnan kehittäminen**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- tuotantoprosessissa toimimisen edellytykset
- prosessin ja toiminnan tärkeimmät mittarit ja kehittämiskohteet
- projektityöskentelyn periaatteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- tuotantolaitoksensa teknisen ja taloudellisen prosessikokonaisuuden
- kehittämishankkeen vaikutuksen työyhteisöön, tuottavuuteen ja taloudellisuuteen
- asiakastytyväisyyden, energiatehokkuuden, raaka-aineiden kulutuksen ja ympäristön kuormituksen merkitykset ja niiden vaikutukset taloudelliseen tulokseen.

Tutkinnon suorittaja osaa

- käyttää ongelmanratkaisu-, analyysi- ja ideointimenetelmiä kehitystyössä
- toimia projektiryhmän jäsenenä tai ryhmän vetäjänä
- suunnitella ja viedä käytäntöön kehityshankkeen tulokset sekä arvioida riskit
- raportoida ja esittää kehittämistyön vaiheet ja tulokset.

## **EAT 78 § Ammatillisen osaamisen kehittäminen**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- osaamisen arvioinnin mittarit ja tärkeimmät kehittämiskohteet
- henkilöstön kehittämisen ja henkilöstövalinnan käytännöt ja työvaiheet
- alansa tutkintojärjestelmät ja koulutusmahdollisuudet
- henkilöstön kuulemisen menetelmät.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- ihmisten erilaiset oppimistyylit ja oppimismenetelmät
- teorian merkityksen ammatillisen osaamisen kehittämisen perustana
- vuorovaikutuksen ja yksilöiden erilaisuuden hyödyntämisen merkityksen työyhteisössä
- kehittämiskeskustelun merkityksen johtamisen ja kehittämisen kannalta.

Tutkinnon suorittaja osaa

- tehdä työtehtävien vaativuusarvioinnin
- arvioida henkilön osaamisen suhteessa työtehtävän vaativuuteen
- laatia koulutussuunnitelman.

## **EAT 79 § Yritystalous**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- yritystalouden peruskäsitteet sekä tuotannon ja talouden tärkeimmät tunnusluvut.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- yksikön taloudellisen ja tuotannollisen prosessikokonaisuuden
- talouden suhdanteiden, tuotteiden ja raaka-aineiden hintojen vaikutukset yrityksen talouteen
- investointilaskelmien rakenteen ja merkityksen.

Tutkinnon suorittaja osaa

- tulkita yrityksen tuloslaskelman ja taseen keskeiset asiat
- tulkita oman yksikkönsä tuotantoraportteja ja arvioida toiminnan tehokkuutta
- arvioida toimintojen kannattavuutta, kustannustehokkuutta ja niiden kehittymistä
- tehdä kustannus- ja katelaskelmia sekä käyttää niihin tarvittavia työvälineitä
- suunnitella ja budjetoida oman yksikkönsä toimintaa sekä seurata ja ohjata sen toteutumaa.

## **EAT 80 § Työryhmän ja toimintojen johtaminen**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- erilaiset johtamisjärjestelmät ja niiden soveltamismahdollisuudet
- oman organisaationsa arvot, kulttuurin ja johtamisjärjestelmän
- työlainsäädännön perusteet.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- työmotivaatioon ja työilmapiiriin vaikuttavat tekijät
- ihmisten erilaisuuden ja erilaiset tavat toimia ja kommunikoida
- oikean ja oikea-aikaisen viestinnän merkityksen johtamisessa
- toimintojen kuvaamisen merkityksen työn järjestämisen kannalta
- selkeän tavoitteenasettamisen merkityksen tuloksen saavuttamisessa.

Tutkinnon suorittaja osaa

- toimia motivoivana ja kannustavana esimiehenä työyhteisössä
- arvioida vastuualueensa henkilöiden kompetenssia ja kannustaa heitä kehittämään osaamistaan
- mitata työn tulosta sekä antaa, arvioida ja hyödyntää palautetta
- käydä kehittämiskeskusteluja sekä suunnitella ja tukea vastuualueensa henkilöiden työuraa
- hyödyntää henkilöstön kuulemisen menetelmiä ryhmän johtamisessa.

## **EAT 81 § Työsuhdeasioiden hallinta**

---

Tutkinnon suorittaja tuntee

- työelämää säätelevät lait ja sopimukset
- työehtosopimuksen rakenteen.

Tutkinnon suorittaja ymmärtää

- työsopimuslain merkityksen suomalaisessa työmarkkinajärjestelmässä
- työehtosopimusten syntymekanismien, tarkoituksen ja käytön
- työsopimuslain asettamat velvollisuudet ja oikeudet työnantajalle ja työntekijälle
- työturvallisuuslain asettamat velvollisuudet ja oikeudet työnantajalle ja työntekijälle
- työaikalain tarkoituksen ja ydinkohdat
- yhteistoimintalain tarkoituksen
- tasa-arvo- ja yhdenvertaisuuslakien tarkoituksen.

Tutkinnon suorittaja osaa

- noudattaa työelämää sääteleviä lakeja, asetuksia ja sopimuksia työssään
- hakea käytössä olevista työehtosopimuksista ratkaisuja ja tulkintoja
- tehtaalla käytössä olevan tapaturmien tutkinta- ja raportointimenettelyn
- valvoa em. lakien noudattamista työpaikallaan.

Tutkinnon suorittaja hallitsee

- työpaikkansa työsäännöt ja järjestyksenpidon menettelyohjeet
- työpaikkansa työturvallisuusohjeistuksen.