

TU-A1100 - Tuotantotalous 1

Opintopisteet	5	v.1.03
Opetusperiodit	I-II, III-IV, V syksy ja kevät	
Vastuopettajat	Mikael Öhman, Paul Lillrank	
Kurssin yhteystiedot	Kurssin suorittamiseen ja käytännön asioihin liittyvät tiedustelut: tu-a1100@aalto.fi . Harjoitustyöhön liittyvät tiedustelut voi osoittaa oman ryhmän assistentille. Kurssin sisältöön ja kehittämiseen liittyvät tiedustelut: mikael.ohman@aalto.fi	
Oppimistavoitteet	Kurssin tavoitteena on antaa opiskelijalle perusvalmiudet tuotantotaloudelliseen ajatteluun, argumentointiin ja analyysiin. Kurssin suoritettuaan opiskelija hallitsee tuotantotalouden peruskäsitteet ja ymmärtää keskeisimmät dynamiikat, ja pystyy näiden kautta ymmärtämään ja arvioimaan liiketoimintamahdollisuuksia, suunnittelemaan ja arvioimaan liiketoimintaprosesseja sekä analysoimaan yrityksen taloudellista tilaa. Kurssilla opiskelija oppii myös yleisiä insinööriyön valmiuksia kuten projektin suunnittelua, organisointia ja hallintaa.	
Kurssin sisältö	Tuotantotalous tieteenä; Arvo liiketoiminnan perustana; Tuotantojärjestelmät ja organisaatiot; Tuotantoprosessi ja tuotannon ohjaus; Tuotanto osana arvoketjua; Projektiliiketoiminta; Laskentatoimi ja kannattavuus; Investoinnit.	
Vaihtuva sisältö	-	
Oppimateriaali	Luentomateriaali, luentoihin valmistava materiaali, viikkoharjoitusmateriaali, TUTAwiki, suositeltu kirjallisuus.	
Kurssin arvostelu	Luennot, Luentojen esitehtävät, harjoitustyö, laskutehtävät ja tentti, joista kolme viimeistä ovat pakollisia osasuorituksia.	
Kurssin työmäärä	Luennot 16 h, ohjattu ryhmätyö 14 h, itsenäinen ryhmätyö 30 h, itsenäinen oppiminen 74 h.	
Kurssikorvaavuudet	Korvaa kurssit TU-22.1101 Tuotantotalouden peruskurssi (4 op) ja TU-22.1103 Tuotantotalouden harjoitus (1 op).	
Kurssin kotisivu	https://mycourses.aalto.fi/course/search.php?search=TU-A1100	
Esitiedot	Ei erityisiä esitietoja	
Opetuskieli	Kurssin opetetaan suomeksi. Kurssi opetetaan myös ruotsiksi (TU-A1200) ja englanniksi (TU-A1300)	
Kohderyhmä	Tuotantotalouden pää- ja sivuaineopiskelijat. Perustieteiden korkeakoulun kandidaattiohjelmien opiskelijat, sekä aiheesta kiinnostuneet Aalto ja HY opiskelijat.	
Opettajat	Paul Lillrank, Mikko Jääskeläinen, Petri Parvinen, Mikael Öhman, Tuukka Kostamo, Riikka Kaipia, Lauri Saarinen, Karlos Artto, Jouko Karjalainen	
Lisätiedot	V-periodissa tarjotaan ohjatut ryhmätyösessiot, harjoitustyö ja laskutehtävät mutta luennot tarjotaan tallenteina.	

TU-A1100 - Tuotantotalous 1

11.1.2022 – 12.4.2022

Huomioi!

Syllabusta ei päivitetä kurssin aikana. Ajantasainen tieto Korona-tilanteen vaikutuksesta kurssin opetukseen löytyy kurssin MyCourses-sivuilta.

Aallon yleinen Korona-ohjeistus löytyy täältä: <https://into.aalto.fi/display/fiopisk/Koronavirus+-+tietoa+opiskelijalle>

Tarkennukset kurssin sisältöön

Luennot

Luentoihin valmistavassa materiaalissa käsitellään luennon aiheen keskeiset käsitteet ja perusdynamiikat. Luennoilla syvennytään aiheeseen käytännön esimerkkien kautta, vuorovaikutusta herättelevällä sisällöllä. Luennot ovat jaettu kahteen osaan, joiden välissä pyritään pitämään vähintään 5 minuutin tauko (13:05-13:10).

Luentojen aikataulut ja aiheet ovat seuraavat:

Luento	Aika	Paikka	Opettaja ⁱ
L0: Kurssin johdanto ja käytännön järjestelyt <i>Kurssin johdanto ja harjoitustyöinfo</i>	Video	MyCo	MÖ
L1: Tuotantotalous tieteenä <i>Tuotantotalous tieteenä. Taloudellisen toiminnan edellytykset ja instituutiot. Teknologian luonne ja tuotannon trendit</i>	Ti 11.1, klo 12:15-14:00	Zoom/TU2	PL
L2: Arvo liiketoiminnan perustana <i>Arvon luonne, markkinoiden rakenne ja yrityksen rajojen määräytyminen. Liiketoimintaympäristö ja kilpailu. Liiketoimintamallit ja arvolutaus. Valmistava materiaali:</i>	Ti 18.1, klo 12:15-14:00	Zoom/TU2	MJ
<i>Myynnin ja markkinoinnin perusteet. Valmistava materiaali:</i>			PT
L3: Tuotantojärjestelmät ja organisaatiot <i>Tuotannon arkityypit, kapasiteetti ja asiakasvuorovaikutus. Eri tuotantoympäristöt. Valmistava materiaali:</i>	Ti 25.1, klo 12:15-14:00	Zoom/TU2	MÖ
<i>Organisaatiot ja niiden rakenne. Työn koordinaatio ja osaamisen hyödyntäminen. Johtajuuden merkitys. Valmistava materiaali:</i>			TK
L4: Tuotantoprosessi ja tuotannon ohjaus	Ti 1.2, klo 12:15-14:00	Zoom/TU2	

ⁱ JK = Jouko Karjalainen, KA = Karlos Artto, LS = Lauri Saarinen, MJ = Mikko Jääskeläinen, MÖ = Mikael Öhman, PL = Paul Lillrank, PT = Pekka Töytäri, RK = Riikka Kaipia, TK = Tuukka Kostamo

	<i>Tuotantoprosessin kuvaus, tuotannon virtaus ja –suunnittelu. Varastot ja puskurit osana tuotantoa. Valmistava materiaali:</i>		PL
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Miten tuotantojärjestelmä suunnitellaan?</i> 		
	<i>Vaihtelu ja sen hallitseminen. Eräkoon merkitys tuotannossa. Tuotannon suunnittelu ja ohjaus. Valmistava materiaali:</i>		PL
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Miten tuotantoa ohjataan?</i> 		
L5: Tuotanto osana toimitusketjua	Ti 8.2, klo 12:15-14:00	Zoom/TU2	
	<i>Ydinosaaminen ja ulkoistaminen. Hankinnat osana taloudellista toimintaa. Valmistava materiaali:</i>		RK
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mitä kannattaa tuottaa itse?</i> 		
	<i>Toimitusketjun käsite ja toimitusketjun rakenne. Toimitusketjun hallinta ja kysynnän ennustaminen. Valmistava materiaali:</i>		LS
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Miten toimia osana toimitusketjua?</i> 		
L6: Projektiliiketoiminta ja I välikoekertaus	Ti 15.2, klo 12:15-14:00	Zoom/TU2	
	<i>Projektin elinkaari, tavoitteet ja organisaatio. Projektin suunnittelu ja ohjaus. Valmistava materiaali:</i>		KA
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Miten projekti viedään läpi?</i> 		
	<i>Kertausta ja I välikokeeseen valmistautuminen</i>		MÖ
L7: Laskentatoimi ja kannattavuus	Ti 1.3, klo 12:15-14:00	Zoom/TU2	
	<i>Yrityksen taloudellinen tila ja sen tunnusluvut. Valmistava materiaali:</i>		JK
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Miten yrityksen kannattavuutta mitataan?</i> 		
	<i>Tuloksen ja rahavirran ero. Tilinpäätöslaskelman rakenne. Valmistava materiaali:</i>		JK
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mikä tilinpäätöksen eri osat liittyvät toisiinsa?</i> 		
L8: Investoinnit	Ti 8.3, klo 12:15-14:00	Zoom/TU2	
	<i>Investoinnin analysointi, vaihtoehtoiskustannus. Nettonykyarvon käsite ja sen laskeminen. Valmistava materiaali:</i>		JK
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Miten arvioidaan investoinnin kannattavuus?</i> 		
L9: II välikoekertaus	Ti 5.4, klo 12:15-13:00	Zoom/TU2	
	<i>Kertausta ja II välikokeeseen valmistautuminen</i>		MÖ

Harjoitukset ja harjoitustyö

Harjoituksissa käydään läpi yrityksen perustamisen ja ohjaamisen perusasiat esimerkkitapauksen avulla. Harjoitukset on rytmitetty kurssin luentojen mukaan. Harjoitukseen kuuluu assistentin läpikäymä käytännön esimerkki (videoluento), mahdollisuuksien mukaan ryhmille järjestetään mahdollisuus työstää ohjatusti harjoitustyötään. Jokaista harjoitusta kohden, kertausharjoitusta lukuun ottamatta, ryhmät tekevät osatehtävän (7kpl) joka palautetaan arvioitavaksi ennen seuraavaa harjoitusta.

Ryhmät tulisi muodostaa ennen ensimmäistä harjoitustilaisuutta. Jokaisella ryhmällä on assistentti, joka ohjaa harjoitusta, ja jolle ryhmä palauttaa osatehtävät sekä lopullisen harjoitustyön. Harjoitustyön loppuraportti koostetaan harjoitusten aikana tehdystä kuudesta osatehtävästä, ottaen huomioon osatehtävien arvioinnissa esitetyt parannusehdotukset. Harjoitustyön loppuraportin ohjeellinen laajuus on 20-30 sivua, ja se arvioidaan liiketoimintasuunnitelmana, investoijan näkökulmasta.

Kurssilla käytetty esimerkkitapaus on ravintolan perustaminen Otaniemeen. Mikäli ryhmä haluaa tehdä harjoitustyön omasta aiheesta, tulee ryhmän toimittaa harjoitusryhmän assistentille 1-2 sivun

mittainen motivaatiokirje, jossa ilmenee (1) syy miksi ryhmä haluaa tehdä harjoitustyön juuri kyseisestä aiheesta, sekä (2) mitä tiedonlähteitä ryhmä aikoo käyttää teollisuudenalan, markkinoiden ja tuotantoprosessin ymmärtämiseen (sisältäen viitteet). Motivaatiokirje tulee toimittaa assistentille viimeistään päivää ennen ensimmäistä harjoitusta, jonka perusteella assistentti päättää ottaako harjoitustyön ohjattavakseen.

Harjoitusten aiheet ja aikataulut ovat seuraavat:

Harjoitus	Aikaväli
H1: Liiketoimintasuunnitelma	Ti 18.1 – Ma 24.1
<i>Osatehtävään valmistava esimerkki videoluentona. Mahdollisuuksien mukaan ryhmätyöskentelyä assistentin opastuksella. Palautettava osatehtävä:</i>	
<ul style="list-style-type: none">• <i>Yrityksen liiketoimintasuunnitelman hahmotteleminen (n. 1 sivu)</i>• <i>Liiketoimintaympäristön analyysi (n. 1 sivu)</i>• <i>Markkinointistrategian luominen (n. 1-2 sivua)</i>	
H2: Tuotantojärjestelmän suunnittelu	Ti 25.1 – Ma 31.1
<i>Osatehtävään valmistava esimerkki videoluentona. Mahdollisuuksien mukaan ryhmätyöskentelyä assistentin opastuksella. Palautettava osatehtävä:</i>	
<ul style="list-style-type: none">• <i>Tuotantoprosessin suunnittelu (n. 2 sivua)</i>• <i>Kapasiteetti-analyysi (n. 1-2 sivua)</i>	
H3: Prosessisuunnittelu ja tuotannonohjaus	Ti 1.2 – Ma 7.2
<i>Osatehtävään valmistava esimerkki videoluentona. Mahdollisuuksien mukaan ryhmätyöskentelyä assistentin opastuksella. Palautettava osatehtävä:</i>	
<ul style="list-style-type: none">• <i>Tuotantoprosessin materiaalivirrat ja tilat (n. 1-2 sivua)</i>• <i>Tuotannon virtaus (n. 1 sivu)</i>• <i>Haaskauksen minimointi (n. 1 sivu)</i>	
H4: Tuotanto osana toimitusketjua	Ti 8.2 – Ma 14.2
<i>Osatehtävään valmistava esimerkki videoluentona. Mahdollisuuksien mukaan ryhmätyöskentelyä assistentin opastuksella. Palautettava osatehtävä:</i>	
<ul style="list-style-type: none">• <i>Oman toiminnan fokus ja hankintatoimi (n. 1-2 sivua)</i>• <i>Kysynnän arviointi (n. 2 sivua)</i>	
H5: Perustamisprojekti ja investoinnin kannattavuus	Ti 15.2 – Ma 28.2
<i>Osatehtävään valmistava esimerkki videoluentona. Mahdollisuuksien mukaan ryhmätyöskentelyä assistentin opastuksella. Palautettava osatehtävä:</i>	
<ul style="list-style-type: none">• <i>Yrityksen perustamisen projekti (n. 1-2 sivua)</i>	
H6: Tilinpäätös ja taloudelliset tunnusluvut	Ti 1.3 – Ma 14.3
<i>Osatehtävään valmistava esimerkki videoluentona. Mahdollisuuksien mukaan ryhmätyöskentelyä assistentin opastuksella. Palautettava osatehtävä:</i>	
<ul style="list-style-type: none">• <i>Tilinpäätöslaskelmat (Excel-tiedosto)</i>• <i>Kannattavuuden, maksuvalmiuden ja vakavaraisuuden arviointi (n. 1 sivu)</i>	
H7: Investoinnin kannattavuus	Ti 8.3 – Ma 14.3
<i>Osatehtävään valmistava esimerkki videoluentona. Mahdollisuuksien mukaan ryhmätyöskentelyä assistentin opastuksella. Palautettava osatehtävä:</i>	
<ul style="list-style-type: none">• <i>Investoinnin kannattavuuden arviointi (Excel-tiedosto)</i>	
H8: Harjoitustyön koostaminen	Ti 15.3 – Pe 1.4
<i>Harjoituksessa käydään läpi harjoitustyön kokoaminen ja viimeistely. Palautetaan koottu ja viimeistelty harjoitustyö.</i>	

Laskutehtävät

Kurssiin kuuluvat laskutehtävät, jotka opiskelija suorittaa itsenäisesti. Laskutehtävät tehdään MyCourses:issa, jossa ensimmäinen kierros avataan III periodin alussa, ja toinen kierros avataan

viikko ensimmäisen jälkeen. Tehtävät suljetaan vastaavasti, niin että toinen kierros sulkeutuu maanantaina ennen IV periodin tenttiviikkoa, ja ensimmäinen kierros sulkeutuu viikkoa aikaisemmin. Mikäli tilanne sallii, järjestämme tehtävien suorittamista tukevia laskutupia. Lisäksi assistentit vastaavat kysymyksiin Telegrammissa / sähköpostitse. Laskutehtävien aikajana näyttää seuraavalta:

	Viikko 9	Viikko 10	Viikko 11	Viikko 12	Viikko 13	Viikko 14
1. kierros	Avautuu ma 28.2, klo. 00:00			Sulkeutuu su 27.3, klo. 23:59		
2. kierros		Avautuu ma 7.3 klo. 00:00			Sulkeutuu su 3.4, klo. 23:59	
Laskutuvat (tilanteen mukaan)	Ilm. myöh.	Ilm. myöh.	Ilm. myöh.	Ilm. myöh.	Ilm. myöh.	

Jokaista kierroksen tehtävää voi yrittää kolme kertaa. Parhaimman yrityskerran pistemäärä huomioidaan. Yksittäisen tehtävän suoritusajalla ei ole aikarajoitusta, tehtävän voi siis jättää kesken ja siihen palata uudelleen erien suoritusajan puitteissa. Jokainen yrityskerta sisältää uudet alkuarvot. On tarkoituksenmukaista suorittaa tehtävät ja niiden sisältämät kysymykset numerojärjestyksessä, koska aiemmissa tehtävissä esitettyjä käsitteitä ja malleja tarvitaan myöhemmin.

Välikokeet

Kurssi on mahdollista suorittaa osallistumalla joko välikokeisiin tai tenttiin. Laajuuden ja haastavuuden näkökulmasta nämä suoritustavat eivät poikkea toisistaan, eli tentti (kesto 5h) koostuu käytännössä kahdesta välikokeesta – VK1 (kesto 3h) ja VK2 (kesto 2h). Välikoe 1 koostuu III-periodin aikana opituista aiheista, ja välikoe 2 koostuu IV-periodin aikana opituista aiheista. Välikokeet/tentti suoritetaan MyCourses:issa kotitenteinä. Tentissä on mahdollista suorittaa/uusia yksittäinen välikoe. Kurssilla järjestetään seuraavat välikokeet:

- **Välikoe 1 – 21.2.2022, klo. 13:00-16:00**
- **Välikoe 2 – 12.4.2022, klo. 13:00-15:00**

Tarkennetut arviointiperusteet ja -menetelmät ja tutustuminen arviointiin

Kurssin hyväksytyt suorittaminen vaatii läpipääsyn kurssin arvosteltavista osakokonaisuuksista: laskutehtävistä, harjoitustyöstä ja välikokeista/tentistä. Lisäksi luentoihin valmistavista tehtävistä ja kurssipalautteesta voi saada lisäpisteitä. Osakokonaisuuksien läpipääsyraajat, maksimipisteet ja arvostelukertoimet ovat seuraavat:

Osakokonaisuus	Läpipääsyraja	Maksimipisteet	Arvostelukerroin
Pisteet harjoitustyöstä (H)	12,0 p.	26,0 p.	1,2
Pisteet laskutehtävistä (N)	40,0 p.	60,0 p.	0,3
Pisteet välikokeista/tentistä (T)	12,5 p ⁱⁱ .	30,0 p.	1,7
Luentoihin valmistavat tehtävät (L)	-	3,5 p.	1,0
Tulevaisuusseminaarit (S)	-	2,0 p.	1,0
Palautepiste (P)	-	1,0 p.	1,0

ⁱⁱ Välikokeiden läpipääsyraja on VK1 osalta 7,5 p ja VK2 osalta 5,0 p. Maksimipistemäärä on molemmissa välikokeissa 15,0 p. Tentti koostuu välikokeista (VK1 + VK2), ja yksittäisen välikokeen voi uusia tenttitilaisuudessa.

Mikäli opiskelija ylittää läpikäyrajain niissä osakokonaisuuksissa, joissa sellainen on määritelty, opiskelijalle muodostetaan kurssista arvosana. Arvosana muodostuu siten että jokaisen osakokonaisuuden pistemäärä painotetaan kokonaisuuden laskennallisen työmäärän, eli arvostelukertoimen mukaan. Painotetut pisteet ja mahdolliset lisäpisteet (palaute-piste, tulevaisuusseminaarit ja luentoihin valmistavat tehtävät) summataan yhteen:

$$\text{kurssipisteet}^{\text{iii}} = (H \times 1,2) + (N \times 0,3) + (T \times 1,7) + L + S + P$$

jonka jälkeen arvosana määräytyy seuraavien rajojen mukaan:

Arvosana	1	2	3	4	5
Kurssipisteet, vähintään	47,7	60	70	80	90

Tentin arvosteluun on mahdollista tutustua tentin jälkeen järjestettävässä tilaisuudessa, josta ilmoitetaan tentin tulosten julkaisun yhteydessä. Harjoitustyön arvostelusta vastaa harjoitusryhmän assistentti, joka perustelee arviointinsa sanallisesti arvion yhteydessä. Pyydettyä assistentti avaa arvosteluperusteita tarkemmin.

Mikäli opiskelija on tyytymätön harjoitustyön arvosteluun, asia pyritään ratkaisemaan ensisijaisesti arvostelijan kanssa (oman ryhmän assistentti). Jos yhteisymmärrystä ei synny, pyritään asia ratkaisemaan kurssin pääassistentin kanssa, joka tarvittaessa konsultoi vastuupettajaa.

Mikäli opiskelija on tyytymätön tentin arvosteluun, pyritään asia ratkaisemaan ensisijaisesti kurssin pääassistentin kanssa. Jos yhteisymmärrystä ei synny, pyritään asia ratkaisemaan kurssin vastuupettajan kanssa.

Tarkennettu kuormittavuuslaskelma

Kurssin laajuus on 5 opintopistettä, joka vastaa työmäärältään 133,3 tuntia opiskelua (1op = 26,66h). Kurssin laskennallinen työaika jakaantuu seuraavasti eri sisältökokonaisuuksien välille, ja jakautuu seuraavasti periodien välille:

Kurssin sisältökokonaisuus	työaika		I periodi	II periodi
Luennot	17 h	→	12 h	5 h
Luentoihin valmistautuminen	7 h	→	5,5 h	1,5 h
Harjoitussessio	7 h	→	5,5 h	1,5 h
Harjoitustyö	32 h	→	20 h	12 h
Laskutehtävät	28 h	→	0 h	28 h
Itsenäistä opiskelua	38 h	→	21 h	17 h
Välikokeet	5 h	→	3 h	2 h
yht.	134 h		67 h	67 h

Tulevaisuusseminaarit eivät sisälly laskennalliseen työmäärään, ja niihin osallistuminen nähdään opiskelijan ylimääräisenä aktiivisuutena, josta palkitaan lisäpistein kurssi-arvosanaa muodostaessa.

Tarkennukset oppimateriaaliin

Luentoön valmistava materiaali

ⁱⁱⁱ jossa $H \geq 12$, $N \geq 40$ ja $T \geq 12,5$

Löytyy kurssin MyCourses-sivulta. Valmistava materiaali pyritään julkaisemaan viimeistään luentoa edeltävällä viikolla.

Luento- ja harjoituskalvot





Löytyvät kurssin MyCourses-sivulta, ja ne pyritään julkaisemaan heti kyseisen luento-/harjoituskerran jälkeen.

TUTAwiki

Laskutehtävien tueksi kurssilla on käytössä TUTAwiki-työtila osoitteessa <https://wiki.aalto.fi/display/TUTAwiki/TUTAwiki>. (Oli ennen opetusmoniste: ”Yritystoiminnan laskelmia teekkareille”).

Kurssikirja

Kurssilla ei ole varsinaista kurssikirjaa, mutta kurssin tiimoilta suosittelemme seuraavia täydentäviä kirjoja, aihekohtaisesti:

	Teollisuustalous kehittyvässä liiketoiminnassa	Produktions-ekonomi	Operations management	The Nature of Technology
	Martinsuo et al. (2016)	Olhager (2013)	Stevenson (2009)	Arthur (2009)
Aihealue				
L1: Tuotantotalous tieteenä		s.22-24, 44-46		s.9-67,167-216
L2 (H1): Arvo liiketoiminnan perustana	s.22-24, 28-33, 42-45, 49-89, 169-179, 207-231, 334-345, 349-357	s.26-27, 71-74	s.40-48	
L3 (H2): Tuotantojärjestelmät ja organisaatiot	s.180-189, 268-278, 293-308, 321-333, 373-380	s.24-26, 28-33, 49-66, 154-161, 163-200	s.143-147, 185-207, 237-275, 321-330	
L4 (H3): Tuotantoprosessi ja tuotannon ohjaus	s.134-168, 281-291, 358-372	s.87-95, 136-141, 151-154, 225-312, 331-390, 449-484	s.405-421, 427-440, 457-485, 549-586,611-618, 647-649, 670-673, 693-717, 735-755	
L5 (H4): Tuotanto osana toimitusketjua	s.279-281, 291-292, 309-320	s.97-130, 132-136, 393-424, 442-443	s.71-77, 511-543	
L6 (H5): Projektit ja investoinnit	s.190-204, 254-257		s.775-809	
L7 (H6): Laskentatoimi ja kannattavuus	s.90-133			

Kirjat ovat saatavilla seuraavasti:

Teollisuustalous kehittyvässä liiketoiminnassa (Martinsuo et al. 2016):

- Kirjastosta (https://primo.aalto.fi/permalink/358AALTO_INST/ha1cg5/alma997295104406526), sekä
- Ostettavana sähköisesti (<https://www.editapublishing.fi/oppimateriaalit/tuote/teollisuustalous-kehittyvassa-liiketoiminnassa>)

Produktionsekonomi : principer och metoder för utformning, styrning och utveckling av industriell produktion (Olhager 2013):

- Kirjastosta (https://primo.aalto.fi/permalink/358AALTO_INST/ha1cg5/alma996832944406526)

Operations management (Stevenson 2009)

- Kirjastosta (https://primo.aalto.fi/permalink/358AALTO_INST/1g8mond/alma994585054406526)

The Nature of Technology (Arthur, 2009)

- Kirjastosta (https://primo.aalto.fi/permalink/358AALTO_INST/1g8mond/alma994585054406526)

Toteutuksen lisätiedot

Ei lisätietoja