

**LAB-ammattikorkeakoulu
2020-2021**
Insinööri (AMK), konetekniikka, päivätoteutus

Tässä opetussuunnitelmassa täydentävä osaaminen toteutetaan konetekniikan syventävän osaamisen osalta yhteistyössä Lappeenrannan kampuksen opetuksen kanssa soveltaen.

Tunnus	Nimi	1 v	2 v	3 v	4 v	Op yht
TEKTT20K-1001 Yhteiset opinnot						15
AY00BT88	Ammatillinen kasvu 1	1				1
AY00BT89	Ammatillinen kasvu 2		1			1
AY00BT90	Ammatillinen kasvu 3			1		1
AY00CA56	Orientaatio kestävyysajatteluun/Orientation to Sustainability Thinking	2				2
KS00BT59	Asiantuntijan viestintätaidot	4				4
KE00BT61	English for Work	4				4
KR00BU42	Svenska i arbetslivet, muntlig		1			1
KR00BU43	Svenska i arbetslivet, skriftlig		1			1
TEKTT20K-1021 Ammatillinen ydinosaaminen						150
TEKTT20K-1022 Yhteinen ammatillinen ydinosaaminen						150
TEKTT20K-1023 Matematiikan ja fysiikan perusteet						15
AT00BT67	Tekniikan matematiikan perusteet	3				3
AT00BT68	Tekniikan matematiikka 1	3				3
AT00BT69	Tekniikan matematiikka 2	3				3
AT00BT70	Tekniikan fysiikan perusteet	3				3
AT00BU66	Konetekniikan fysiikka		3			3
TEKTT20K-1027 Yleinen konetekniikka						15
AT00BV33	Valmistusmenetelmien perusteet	5				5
TE00BF63	Pajatyöskentely	5				5
AT00BV34	Digitaaliset sovellukset	5				5
TEKTT20K-1028 Konetekniikan perusteet						15
AT00BV35	Koneenpiirustuksen perusteet	5				5
AT00BV36	Kunnossapitotekniikka			5		5
AT00BV37	Materiaalien rakenne ja ominaisuudet	5				5
TEKTT20K-1030 Valmistus ja tuotanto						15
AT00BV43	Tuotantotekniikka		3			3
AT00BV44	Hitsaus- ja levytyötekniikka		3			3
AT00BV45	Lastuava työ		3			3

AT00BX11	Konetekniikan projekti		3		3
AT00BX12	Koneenosien perusteet		3		3
TEKTT20K-1032 Mekaniikan perusteet					15
AT00BW72	Konetekniikan mekaniikka		5		5
AT00BW73	Statiikka		5		5
AT00BX13	Lujuusoppi		5		5
TEKTT20K-1029 Automaation perusteet					15
AT00BV38	Pneumatiikka ja hydraulikka		5		5
AT00BV39	Sähkötekniikan perusteet	5			5
AT00BV40	Robotiikka		5		5
TEKTT20K-1033 Suunnittelutekniikka					15
AT00BX14	Koneenpiirustuksen sovellukset		5		5
AT00BX15	Kone- ja tuotesuunnittelu		5		5
AT00BX16	Konetekniikan simulaatiot			5	5
TEKTT20K-1031 Yritystoiminta ja tuotantotalous					15
TE00BG67	Liiketoiminta ja markkinointi			5	5
TE00BG68	Johtaminen ja laatu			5	5
TE00BG69	Toiminnanohjaus			5	5
TEKTT20K-1034 Ohjausjärjestelmät 1					15
AT00BX17	Logiikkaohjelmoinnin perusteet		5		5
AT00BX18	Logiikkaohjelmoinnin sovellussuunnittelu			5	5
AT00BX19	Operointipanelit			5	5
TEKTT20K-1035 Ohjausjärjestelmät 2					15
AT00BX20	PC-pohjaiset ohjausjärjestelmät			5	5
AT00BX21	Käyttöliittymä ja valvomo			5	5
AT00BX22	Automaatioprojekti			5	5
TEKTT20K-1024 Täydentävä osaaminen					30
TEKTT20K-1036 Mekaniikan syventävä opintokokonaisuus					15
AT00BX23	Lujuusopin jatkokurssi				0
AT00BX24	Konedynamiikka				0
AT00BX25	Koneenosat				0
TEKTT20K-1037 Koneensuunnittelun syventävä opintokokonaisuus					15
AT00BX26	Koneensuunnittelu				0
AT00BX27	Teräsrakenteet				0
AT00BX28	Värähtelymekaniikka				0
TEKTT20K-1038 Koneensuunnittelun soveltava opintokokonaisuus					15
AT00BX29	FEM-laskenta				0
AT00BX30	Tuotekehitys ja innovaatiot				0
AT00BX31	Virtuaalisuunnittelun projekti				0
TEKTT20K-1039 Osaamista laajentava opintokokonaisuus					30

TEKTT20K-1025 Harjoittelu**30**

HA00BU59	Harjoittelu 1					0
HA00BU60	Harjoittelu 2					0
HA00BU61	Harjoittelu 3					0

TEKTT20K-1026 Opinnäytetyö**15**

AO00BU62	Opinnäytetyön suunnittelu					0
AO00BU63	Opinnäytetyön toteutus					0
AO00BU64	Opinnäytetyön raportointi ja viimeistely					0

TEKTT20K-1001 Yhteiset opinnot: 15 op**AY00BT88 Ammatillinen kasvu 1: 1 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- suunnitella omaa oppimistaan ja toimia omia opintojaan koskevissa yhteistyötilanteissa
- tunnistaa itsensä oppijana ja pystyy kehittämään omia oppimisen valmiuksiaan
- toimia ryhmän jäsenenä
- toimia ammattikorkeakoulun oppimisympäristöissä
- hahmottaa omaa alaa ja sen tulevaisuuden osaamistarpeita
- antaa palautetta opetuksesta ja palveluista ja osallistua näin koulutuksen kehittämiseen

AY00BT89 Ammatillinen kasvu 2: 1 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- tunnistaa omaa osaamistaan suhteessa tavoitteena olevan uran osaamistarpeisiin
- osaa rakentaa uratoivetta tukevan HOPS-suunnitelman
- osaa monipuolisesti hyödyntää opintotarjontaa ja erilaisia opiskelumahdollisuuksia
- antaa palautetta opetuksesta ja palveluista ja osallistua näin koulutuksen kehittämiseen

AY00BT90 Ammatillinen kasvu 3: 1 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- tunnistaa itsensä oppijana ja pystyy kehittämään omia oppimisen valmiuksiaan
- osaa arvioida oman alan innovatiivisia tai vaihtoehtoisia tulevaisuuden osaamistarpeita
- tunnistaa omaa osaamistaan ja sen kehittämistarpeita sekä osaa suunnitella omaa uraa niitä huomioiden
- hallitsee alansa ammattikäsitteet ja tuo osaamisensa näkyväksi työnhakutilanteissa
- antaa palautetta opetuksesta ja palveluista ja osallistua näin koulutuksen kehittämiseen

AY00CA56 Orientaatio kestävyysajatteluun/Orientation to Sustainability Thinking: 2 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- tunnistaa ja määrittää kestävyyskykyyn liittyvät keskeiset käsitteet ja viitekehykset
- huomioida taloudellisten, sosiaalisten ja ympäristöllisten kestävyyskehyksien yhtymäkohdat
- ymmärtää ja kehittää omaa henkilökohtaista roolia kestävyyskyvyn edistämiseksi

KS00BT59 Asiantuntijan viestintätaidot: 4 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- suunnitella ja tuottaa oikeakielisiä asiatekstejä
- tuottaa omaa alansa käsittelevän artikkelin tai esseen, joka täyttää tieteellisen tekstin kriteerit
- tuottaa ammattimaisia suullisia ryhmäviestintätilanteita

KE00BT61 English for Work: 4 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- suunnitella ja tuottaa oikeakielisiä asiatekstejä
- tuottaa omaa alansa käsittelevän artikkelin tai esseen, joka täyttää tieteellisen tekstin kriteerit
- tuottaa ammattimaisia suullisia ryhmäviestintätilanteita
- hakea tietoa monipuolisesti ja arvioida sitä kriittisesti

KR00BU42 Svenska i arbetslivet, muntlig: 1 op**KR00BU43 Svenska i arbetslivet, skriftlig: 1 op****TEKTT20K-1021 Ammatillinen ydinosaaminen: 150 op****TEKTT20K-1022 Yhteinen ammatillinen ydinosaaminen: 150 op****TEKTT20K-1023 Matematiikan ja fysiikan perusteet: 15 op****AT00BT67 Tekniikan matematiikan perusteet: 3 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- sieventää ja käsitellä matemaattisia lausekkeita sekä ratkaista perusyhtälöitä ja lineaarisia yhtälöpareja
- osaa tasogeometriaa, vektorit tasossa sekä trigonometrian perusteet

AT00BT68 Tekniikan matematiikka 1: 3 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa:

- tunnistaa erilaiset polynomifunktiot sekä pystyy hahmottelemaan polynomifunktion kuvaajan,
- epäyhtälöiden ja erikoisyhtälöiden ratkaisumenetelmät.
- yhtälöryhmien ratkaisuperiaatteen ja pystyy ratkaisemaan niitä matemaattisten ohjelmistojen avulla,
- avaruusvektoreiden perusteet sekä pystyy soveltamaan niitä käytännön ongelmissa,
- hyödyntää vektoreita avaruudessa
- eksponentti- ja logaritmifunktiot sekä ratkaista niitä sisältäviä tehtäviä

AT00BT69 Tekniikan matematiikka 2: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- ratkaista vaativampia yhtälöitä
- derivoinnin perusteet sekä soveltaa derivointia käytännön tehtävissä
- polynomifunktioiden integroinnin perusteet sekä pystyy soveltamaan integrointia pinta-alojen laskemiseen
- trigonometriset sekä osaa ratkaista niitä sisältäviä tehtäviä

AT00BT70 Tekniikan fysiikan perusteet: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija

- ymmärtää fysiikan merkityksen tekniikassa
- osaa kuvata SI-yksikköjärjestelmän ja tehdä yksikönmuunnoksia
- osaa ratkaista kinematiikan, mekaniikan ja lämpöopin ongelmia matemaattisesti
- osaa soveltaa vektorilaskentaa mekaniikan ilmiöissä

AT00BU66 Konetekniikan fysiikka: 3 op

TEKTT20K-1027 Yleinen konetekniikka: 15 op

AT00BV33 Valmistusmenetelmien perusteet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- eri valmistusmenetelmien soveltuvuudet erilaisiin materiaaleihin
- perusteet tärkeimmistä kappaletavaraustuotannon valmistusmenetelmistä

TE00BF63 Pajatyöskentely: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- toimia turvallisesti kone- ja sähkölaboratorioissa
- koneistuksen ja hitsauksen perusteet
- sähkötekniikan ja elektroniikan perusteet
- tehdä projektin vaatimat käytännön työt

AT00BV34 Digitaaliset sovellukset: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- työskennellä verkko-oppimisympäristöissä
- raportoida ja analysoida tekstinkäsittely- ja taulukkolaskentaohjelmistoja hyödyntäen
- valita sopivan pilviympäristönpalvelun tarpeen mukaan ja toimia siellä osana ryhmää
- tehdä käytännön projektista digitaalisen median elementtejä hyödyntävän esityksen

TEKTT20K-1028 Konetekniikan perusteet: 15 op

AT00BV35 Koneenpiirustuksen perusteet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- laatia standardin mukaisia työ- ja kokoonpanopiirustuksia kuvantointeen ja leikkauksineen
- soveltaa toleransseja
- merkitä piirustuksiin tarvittavat merkinnät
- laatia piirustuksen soveltuvalla ohjelmistolla

AT00BV36 Kunnossapitotekniikka: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija hallitsee

- kunnossapidon työkalujen periaatteet ja käytön
- kunnossapitomenetelmien suunnitelmallisen hyödyntämisen
- erilaiset vikaantumismekanismit ja niiden ehkäisy

AT00BV37 Materiaalien rakenne ja ominaisuudet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija tuntee

- materiaalin rakenteen ja sen vaikutuksen ominaisuuksiin
- erilaiset menetelmät ominaisuuksien muuttamiseen
- erilaisia malleja materiaalin käyttäytymisen ennustamiseksi

TEKTT20K-1030 Valmistus ja tuotanto: 15 op

AT00BV43 Tuotantotekniikka: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- eri tuotantotyyppien perusteet
- suunnitella yksinkertaisen kappaletavara tuotantokokonaisuuden

AT00BV44 Hitsaus- ja levytyötekniikka: 3 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- hitsauksen ja levytyön peruskäsitteet
- hallita hitsauksen ja levytyön laadunvalvontamenetelmiä
- hitsauksen ja levytyön käytännön perusmenetelmät

AT00BV45 Lastuava työstö: 3 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- eri lastuamismenetelmien käyttökohteet
- NC-ohjelmoinnin perusteet ja perussovellukset

AT00BX11 Konetekniikan projekti: 3 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- soveltaa eri valmistus- ja tuotantomenetelmiä käytännön sovelluksessa
- soveltaa suunnitelmia valmistus- ja tuotantoteknisissä käytännön sovelluksissa
- hallita valmistusprojektin resurssi- ja aikataulusuunnittelua

AT00BX12 Koneenosien perusteet: 3 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- tunnistaa tärkeimpien koneenosien komponentteja
- suunnitella koneenosien liitoksia

TEKTT20K-1032 Mekaniikan perusteet: 15 op**AT00BW72 Konetekniikan mekaniikka: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- tehdä vapaakappalekuvan staattisesti määrätystä kappaleesta
- laskea tukireaktiot
- perusteet ilmiöistä törmäys, pyörimismäärä, perusdynamiikka

AT00BW73 Statiikka: 5 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- määrittää staattisten rakenteiden rasitusjakauman
- laskea eri kiinnityselimien mitoituksen
- laskea tukireaktioita

AT00BX13 Lujuusoppi: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- laskea kappaleiden leikkausvoimia
- laskea kappaleiden taivutus- ja vääntömomentin
- perusteet kappaleiden väsymisilmiöistä

TEKTT20K-1029 Automaation perusteet: 15 op

AT00BV38 Pneumatiikka ja hydrauliikka: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- käyttää pneumatiikan ja hydrauliikan peruskomponentteja
- suunnitella pneumaattisen käytön
- suunnitella hydraulisen käytön

AT00BV39 Sähkötekniikan perusteet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- automaatio suunnittelun perusprosessin
- suunnitella yksinkertaisen sähkölaitteen
- valita perusanturit
- valita ja mitoittaa sähkömoottorikäytön perustilanteessa

AT00BV40 Robotiikka: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- eri robottirakenteet ja niiden käyttömahdollisuudet
- robottiohjelmoinnin perusteet
- rakentaa yksinkertaisen robottisolun

TEKTT20K-1033 Suunnittelutekniikka: 15 op

AT00BX14 Koneenpiirustuksen sovellukset: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- geometrinen toleranssien soveltamisen
- pinnankarheusmerkintöjen käytön
- deskriptiivisen geometrian perusteet
- tuottaa valmistus- ja tuotantoteknisesti valmiita dokumentteja suunnitteluohjelmistolla

AT00BX15 Kone- ja tuotesuunnittelu: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- hallita suunnittelua prosessina
- laskea suunnittelun vaikutukset valmistus- ja sivuvirtakustannuksiin
- suunnitella laajempia kokonaisuuksia suunnitteluohjelmistolla

AT00BX16 Konetekniikan simulaatiot: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- valita eri ohjelmistoja simulaatiokäyttöön
- simulaatio-ohjelmiston perusteet
- mallintaa ja simuloida yksinkertaisia koneteknisiä / tuotantotilanteita

TEKTT20K-1031 Yritystoiminta ja tuotantotalous: 15 op

TE00BG67 Liiketoiminta ja markkinointi: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- määritellä ja ymmärtää asiakkaan tarpeet
- soveltaa ja toteuttaa erilaisia markkinointimenetelmiä
- yrityksen rahaliikenteen perusteet sekä merkityksen yritystoiminnassa

TE00BG68 Johtaminen ja laatu: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- arvioida erilaisia johtamismenetelmiä ja niiden merkityksiä koko yrityksille
- työlainsäädännön peruskäsitteet
- arvioida työtyytyväisyyteen ja motivointiin vaikuttavia tekijöitä

TE00BG69 Toiminnanohjaus: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- arvioida ja kehittää sisälogistiikkaa
- arvioida ja kehittää toimitusketjuun liittyviä osa-alueita

TEKTT20K-1034 Ohjausjärjestelmät 1: 15 op

AT00BX17 Logiikkaohjelmoinnin perusteet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- ohjausjärjestelmän perusrakenteen
- TIA-portaalin käytön
- logiikan peruskäskykannan
- käyttää tietotyyppejä sovelluksen tarpeiden mukaisesti
- tehdä logiikkaohjelman sekvenssikaaviota hyödyntäen LD-ohjelmoinnilla

AT00BX18 Logiikkaohjelmoinnin sovellussuunnittelu: 5 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- absoluuttianturin ja taajuusmuuttajan perustoimintaperiaatteet logiikkaohjelmoinnin kannalta
- tehdä lineaariliikkeen paikoituskäytön
- tehdä tuotetietojen kohdentamisen oikealle tuotteelle logiikkaohjelmassa
- toteuttaa kahden toisistaan riippumattoman laitteen logiikkaohjelmoinnin kättelytietojen perusteella
- toteuttaa TIA portaalilla tehdyn kappaletavarateollisuutta mukailevan logiikkaohjaussovelluksen

AT00BX19 Operointipanelit: 5 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- liittää TIA portaalissa operointipaneelin ohjelmoitavan logiikan kanssa
- graafisen käyttöliittymän suunnittelun perusteet
- toteuttaa käytettävyyden ja ergonomian kannalta optimaalisen operointipaneelisovelluksen
- toteuttaa tuotantolinjan käsiajotoiminnot operointipaneelin välityksellä
- tehdä pienimuotoisen tiedonkeruun ohjelmoitavassa logiikassa olevan anturitiedon perusteella ja tehdä tiedonkeruun perusteella trendejä

TEKTT20K-1035 Ohjausjärjestelmät 2: 15 op**AT00BX20 PC-pohjaiset ohjausjärjestelmät: 5 op****Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- hahmottaa PC- ja PLC-pohjaisten ohjausjärjestelmien erot ja sovelluskohteet
- PC-pohjaisen ohjausjärjestelmän kenttäväyläratkaisut
- PC-pohjaisen ohjelmiston rakenteen ja käytön perusteet
- PC-pohjaisen ohjelmiston käskykannan peruskäskyjen osalta
- tehdä yksinkertaisen kappaletavarasovelluksen ohjelmoinnin lausekekielellä

AT00BX21 Käyttöliittymä ja valvomo: 5 op**Osaamistavoitteet**

Opiskelija osaa

- osaa käyttöliittymäsuunnittelun perusteet
- tehdä hälytyskäsitteilyn

- tehdä yksinkertaisen reseptijärjestelmän käyttöliittymästä ja siirtää sen PC-pohjaisen ohjauksen käyttöön
- toteuttaa tuotantolinjan animoinnit tapahtumaperusteisesti
- tehdä yksinkertaisen tuotantolinjan valvomokokonaisuuden yllä luetelluin toiminnoin valitulla järjestelmällä

AT00BX22 Automaatioprojekti: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- toteuttaa tuotantomaisen kokonaisuuden automaatiojärjestelmän
- toteuttaa kenttäväyläratkaisun sekä PC-pohjaisen ohjausjärjestelmän toteuttamisen
- toteuttaa valvomoratkaisun sekä yksinkertaisen liittymän ulkopuoliseen laitteeseen tai järjestelmään

TEKTT20K-1024 Täydentävä osaaminen: 30 op

TEKTT20K-1036 Mekaniikan syventävä opintokokonaisuus: 15 op

AT00BX23 Lujuusopin jatkokurssi: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- huomioida väsymistä mitoituksissa
- laskea kiepahdus- ja lommahdustilanteita
- laskea hyperstaattisia rakenteita

AT00BX24 Konedynamiikka: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- ratkaista tasossa tapahtuvan liikkeen laskentatilanteita
- laskea pyörimisliikkeen ja törmäyksen aiheuttamia voimia
- laskea kappaleen liikemäärän ja liikemäärämomentin

AT00BX25 Koneenosat: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- käyttää laajasti koneenosien komponentteja suunnittelussa
- laskea painelaitteiden ja putkistojen mitoituksia

TEKTT20K-1037 Koneensuunnittelun syventävä opintokokonaisuus: 15 op

AT00BX26 Koneensuunnittelu: 5 op

AT00BX27 Teräsrakenteet: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- mitoittaa vaativia teräsrakenteita
- teräsrakentamisen normiston
- tuottaa teräsrakennesuunnitteludokumentteja soveltuvalla ohjelmistolla

AT00BX28 Värähtelymekaniikka: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- värähtelymittauksen perusteet
- huomioida värähtelymekaniikan keskeiset piirteet suunnittelussa
- ratkaista värähtelymekaniikan analyyseja

TEKTT20K-1038 Koneensuunnittelun soveltava opintokokonaisuus: 15 op

AT00BX29 FEM-laskenta: 5 op

Osaamistavoitteet

Opiskelija osaa

- elementtimenetelmän perusperiaatteet
- käyttää soveltuvaa ohjelmistoa sauva- ja palkkirakenteen suunnitteluun
- käyttää soveltuvaa ohjelmistoa matriisilaskentaan

AT00BX30 Tuotekehitys ja innovaatiot: 5 op

AT00BX31 Virtuaalisuunnittelun projekti: 5 op

TEKTT20K-1039 Osaamista laajentava opintokokonaisuus: 30 op

TEKTT20K-1025 Harjoittelu: 30 op

HA00BU59 Harjoittelu 1: 10 op

HA00BU60 Harjoittelu 2: 10 op

HA00BU61 Harjoittelu 3: 10 op

TEKTT20K-1026 Opinnäytetyö: 15 op

AO00BU62 Opinnäytetyön suunnittelu: 5 op

AO00BU63 Opinnäytetyön toteutus: 5 op

AO00BU64 Opinnäytetyön raportointi ja viimeistely: 5 op