

INSINÖÖRIKOULUTUS

KONE- JA TUOTANTOTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA

TUTKINNOT

Tutkintojen ja muun osaamisen kansallinen viitekehys (National Qualifications Framework NQF)

Suomen kansallisessa tutkintojen viitekehyksessä kaikki tutkinnot on sijoitettu jollekin kahdeksasta viitekehysten vaativuustasosta. Ammattikorkeakoulututkinnot on sijoitettu tasolle 6 ja ylemmät ammattikorkeakoulututkinnot tasolle 7. Tasot 6 ja 7 sekä valtakunnalliset yhteiset kompetenssit kuvaavat ammattikorkeakoulusta valmistuvan opiskelijan osaamisen tasoa.

Taso 6: Tavoitteena on, että ammattikorkeakoulututkinnon suorittanut

Hallitsee laaja-alaiset ja edistyneet oman alansa tiedot, joihin liittyy teorioiden, keskeisten käsitteiden, menetelmien ja periaatteiden kriittinen ymmärtäminen ja arvioiminen. Ymmärtää ammatillisten tehtäväalueiden ja/tai tieteenalojen kattavuuden ja rajat. Hallitsee edistyneet taidot, jotka osoittavat asioiden hallintaa, kykyä soveltaa ja kykyä luoviin ratkaisuihin, joita vaaditaan erikoistuneella ammatti-, tieteen- tai taiteen alalla monimutkaisten tai ennakoimattomien ongelmien ratkaisemiseksi.

Kykenee johtamaan monimutkaisia ammatillisia toimia tai hankkeita tai kykenee työskentelemään itsenäisesti alan asiantuntijatehtävissä. Kykenee päätöksentekoon ennakoimattomissa toimintaympäristöissä. Perusedellytykset toimia alan itsenäisenä yrittäjänä. Kykenee vastaamaan oman osaamisensa arvioinnin ja kehittämisen lisäksi yksittäisten henkilöiden ja ryhmien kehityksestä.

Valmius jatkuvaan oppimiseen. Osaa viestiä riittävästi suullisesti ja kirjallisesti sekä alan että alan ulkopuoliselle yleisölle. Kykenee itsenäiseen kansainväliseen viestintään ja vuorovaikutukseen toisella kotimaisella ja vähintään yhdellä vieraalla kielellä.

Taso 7: Tavoitteena on, että ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon suorittanut

Hallitsee laaja-alaiset ja pitkälle erikoistuneet oman alansa erityisosaamista vastaavat käsitteet, menetelmät ja tiedot, joita käytetään itsenäisen ajattelun ja/tai tutkimuksen perustana. Ymmärtää alan ja eri alojen rajapintojen tietoihin liittyviä kysymyksiä ja tarkastelee niitä ja uutta tietoa kriittisesti. Kykenee ratkaisemaan vaativia ongelmia tutkimus- ja/tai innovaatio toiminnassa, jossa kehitetään uusia tietoja ja menettelyjä sekä sovelletaan ja yhdistetään eri alojen tietoja.

Kykenee työskentelemään itsenäisesti alan vaativissa asiantuntijatehtävissä tai yrittäjänä. Kykenee johtamaan ja kehittämään monimutkaisia, ennakoimattomia ja uusia strategisia lähestymistapoja. Kykenee johtamaan asioita ja/tai ihmisiä. Kykenee arvioimaan yksittäisten henkilöiden ja ryhmien toimintaa. Kykenee kartuttamaan oman alansa tietoja ja käytäntöjä ja/tai vastaamaan muiden kehityksestä.

Valmius jatkuvaan oppimiseen. Osaa viestiä hyvin suullisesti ja kirjallisesti sekä alan että alan ulkopuoliselle yleisölle. Kykenee vaatimaan kansainväliseen viestintään ja vuorovaikutukseen toisella kotimaisella ja vähintään yhdellä vieraalla kielellä.

Yhteiset työelämävalmiudet eli kompetenssit

Ammattikorkeakoulut ovat yhteistyössä työelämän edustajien kanssa määritelleet ne valmiudet eli kompetenssit, joita ammattikorkeakoulusta valmistuneen tulisi omata.

Kompetenssit ovat laajoja osaamiskokonaisuuksia, jotka kuvaavat pätevyyttä, suorituspotentiaalia ja kykyä suoriutua ammattiin kuuluvista työtehtävistä. Kompetenssit jaetaan koulutusohjelmakohtaisiin (amatillisiin) ja yhteisiin kompetensseihin. Yhteiset kompetenssit ovat eri koulutusohjelmille yhteisiä osaamisalueita, mutta niiden erityispiirteet ja tärkeys voivat vaihdella eri ammattiteissa ja työtehtävissä. Yhteiset kompetenssit luovat perustan työelämässä toimimiselle, yhteistyölle ja asiantuntijuuden kehittymiselle.

Ammatilliset kompetenssit esitetään opinto-oppaassa erikseen kunkin koulutusohjelman kohdalla.

Yhteiset kompetenssit

	Osaamisen kuvaus, ammattikorkeakoulututkinto	Osaamisen kuvaus, ylempi ammattikorkeakoulututkinto
OPPIMISEN TAIDOT	<ul style="list-style-type: none"> - osaa arvioida ja kehittää osaamistaan ja oppimistapojaan - osaa hankkia, käsitellä ja arvioida tietoa kriittisesti - kykenee ottamaan vastuuta ryhmän oppimisesta ja opitun jakamisesta 	<ul style="list-style-type: none"> - osaa monipuolisesti ja tavoitteellisesti arvioida ja kehittää asiantuntijuuttaan - osaa hankkia, käsitellä, tuottaa ja arvioida tietoa kriittisesti ja eri alojen näkökulmista - kykenee ottamaan vastuuta yhteisön tavoitteellisesta oppimisesta
EETTINEN OSAAMINEN	<ul style="list-style-type: none"> - kykenee ottamaan vastuun omasta toiminnastaan ja sen seurauksista - osaa toimia alansa ammattieettisten periaatteiden mukaisesti - osaa ottaa erilaiset toimijat huomioon työskentelyssään - osaa soveltaa tasa-arvoisuuden periaatteita - osaa soveltaa kestävän kehityksen periaatteita - kykenee vaikuttamaan yhteiskunnallisesti osaamistaan hyödyntäen ja eettisiin arvoihin perustuen 	<ul style="list-style-type: none"> - kykenee ottamaan vastuuta yhteisön toiminnasta ja sen seurauksista - osaa soveltaa alansa ammattieettisiä periaatteita asiantuntijana ja työelämän kehittäjänä - osaa tehdä ratkaisuja ottaen huomioon yksilön ja yhteisön näkökulmat - osaa edistää tasa-arvoisuuden periaatteiden toteutumista työyhteisössä - osaa edistää kestävän kehityksen periaatteiden ja yhteiskuntavastuun toteutumista - kykenee johtamaan yhteiskunnallisesti vaikuttavaa toimintaa eettisiin arvoihin perustuen
TYÖYHTEISÖOSAAMINEN	<ul style="list-style-type: none"> - osaa toimia työyhteisön jäsenenä ja edistää yhteisön hyvinvointia - osaa toimia työelämän viestintä- ja vuorovaikutustilanteissa - osaa hyödyntää tieto- ja viestintäteknikkaa oman alansa tehtävissä - kykenee luomaan henkilökohtaisia työelämäyhteyksiä ja toimimaan verkostoissa - osaa tehdä päätöksiä ennakoimattomissa tilanteissa - kykenee työn johtamiseen ja itsenäiseen työskentelyyn 	<ul style="list-style-type: none"> - osaa kehittää työyhteisön toimintaa ja työhyvinvointia - osaa kehittää työelämän monialaista viestintää ja vuorovaikutusta - osaa soveltaa tieto- ja viestintäteknikkaa tehtävissään - osaa luoda verkostoja ja kumppanuuksia - osaa johtaa ja uudistaa toimintaa monimutkaisissa ja ennakoimattomissa toimintaympäristöissä - kykenee toimimaan vaativissa

	asiantuntijatehtävissä - omaa valmiuksia yrittäjyyteen	asiantuntijatehtävissä, johtamistehtävissä tai yrittäjänä
INNOVAATIO- OSAAMINEN	<ul style="list-style-type: none"> - kykenee luovaan ongelmanratkaisuun ja työtapojen kehittämiseen - osaa työskennellä projekteissa - osaa toteuttaa tutkimus- ja kehittämishankkeita soveltaen alan olemassa olevaa tietoa ja menetelmiä - osaa etsiä asiakaslähtöisiä, kestäviä ja taloudellisesti kannattavia ratkaisuja 	<ul style="list-style-type: none"> - osaa tuottaa uutta tietoa ja uudistaa toimintatapoja yhdistäen eri alojen osaamista - osaa johtaa projekteja - osaa johtaa tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiohankkeita sekä hallitsee tutkimus- ja kehitystoiminnan menetelmiä - osaa kehittää asiakaslähtöistä, kestäväää ja taloudellisesti kannattavaa toimintaa
KANSAINVÄLISTYMISS- OSAAMINEN	<ul style="list-style-type: none"> - omaa alansa työtehtävissä ja niissä kehittymisessä tarvittavan kielitaidon - kykenee monikulttuuriseen yhteistyöhön - osaa ottaa työssään huomioon alansa kansainvälisyyskehityksen vaikutuksia ja mahdollisuuksia 	<ul style="list-style-type: none"> - kykenee kansainväliseen viestintään työtehtävissään ja toiminnan kehittämisessä - osaa toimia kansainvälisissä toimintaympäristöissä - osaa ennakoida kansainvälisyyskehityksen vaikutuksia ja mahdollisuuksia omalla ammattialallaan

KONE- JA TUOTANTOTEKNIIKAN, RAKENNUSTEKNIIKAN JA TIETOTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMAT

Koulutusohjelmat johtavat tekniikan ammattikorkeakoulututkintoon, josta käytetään insinöörin (AMK) nimikettä. Opintojen laajuus on 240 opintopistettä. Opinnot kestävät noin 4 vuotta.

YLEISET TAVOITTEET

Koulutusohjelmien yleisenä tavoitteena on:

- 1) antaa perustiedot kyseessä olevan suuntautumisvaihtoehdon mukaisella alalla käytettävien laitteiden, järjestelmien ja menetelmien toimintaperiaatteista ja rakenteista sekä suunnittelun, toteutuksen ja kunnossapidon menetelmistä.
- 2) kehittää taitoa soveltaa opintoja siten, että henkilö pystyy lyhyen työkokemuksen jälkeen itsenäisesti, oma-aloitteisesti ja yhteistyökykyisesti hoitamaan alan tehtäviä.
- 3) antaa markkinointi-, hallinto- ja johtotehtäviin tarvittavat tuotantotalouden, henkilöstöasiain, kansainvälisen yhteistyön ja ympäristönsuojelun perustiedot.
- 4) luoda edellytykset alan jatko- ja täydennyskoulutukseen osallistumiselle.

Opiskelijat saavat koulutusohjelmissa valmiudet alan käyttö- ja ylläpitosuunnittelu-, johtamis- ja asiantuntijatehtäviin sekä yrittäjyyteen. Koulutuksen tulee lisäksi luoda teknillinen kokonaisnäkemys, jonka pohjalta insinööri osaa tehdä päätöksiä ja ottaa vastuuta taloudellisuuden, työvoiman, ympäristönsuojelun, energian taloudellisen käytön sekä yhteiskunnan vaatimukset huomioon ottaen.

Erityistietoja

Kaikissa tekniikan alan koulutusohjelmissa ensimmäisen vuosikurssin opiskelijoille järjestetään matematiikassa, fysiikassa ja englannissa aiemman opintomenestyksen perusteella eriytettyä opetusta. Opetuksessa kerrataan opiskelussa välttämättömien matemaattisten työkalujen teoriaa sekä käydään läpi fysiikan ja matematiikan käytännön harjoituksia. Englannin kielessä hankitaan perusta tekniikan alan kirjallisuuden ym. seuraamiseksi.

Puolustusvoimien antama erikoiskoulutus hyväksytään soveltuvin osin vapaasti valittaviin opintoihin.

KONE- JA TUOTANTOTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA

Tässä koulutusohjelmassa keskitytään teollisuuden tuotantomenetelmiin, koneisiin ja prosesseihin. Koulutus luo pohjan suunnittelu-, käyttö-, laatu- ja materiaalihallintotehtäviin. Koulutus on käytännönläheistä ja siinä perehdytään tuotantoprosessien hallintaan alusta aina tuotteen valmistumiseen saakka.

Opiskelua tukevat alalla käytössä olevat suunnitteluohjelmistot tuotteen suunnittelusta tuotannon virtuaalimallinnukseen sekä käytännön toteutus- ja harjoitteluympäristönä automaatio-, tuotanto- ja testauslaboratoriot monipuolisine koneineen ja laitteineen.

Kaivostekniikan suuntautumisvaihtoehdoissa tarjotaan opintoja yhdessä Kemi-Tornion ja Rovaniemen ammattikorkeakoulujen kanssa. Opinnoissa saadaan läpileikkaus kaivosten erilaisiin raaka-aineisiin ja prosesseihin koko kaivoksen elinkaarelta, ja niissä käydään läpi kaivosten lupakäytäntöjä, sosiaalisia ja ympäristövaikutuksia, sekä alan työturvallisuutta.

Koulutusohjelmakohtaiset kompetenssit

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma	Osaamisalueen kuvaus
Konetekninen perusosaaminen	<ul style="list-style-type: none">▪ pystyy hyödyntämään matematiikkaa ja fysiikkaa konetekniikan ilmiöiden kuvaamiseen ja ongelmien ratkaisuun▪ tuntee yleisimmät konetekniikassa käytetyt komponentit ja kone-elimet sekä ymmärtää yleisimpien koneiden toimintaperiaatteet▪ tuntee konetekniset perusmittaukset▪ tuntee energiatekniikan ja energian käytön perusteet
Suunnitteluosaaminen	<ul style="list-style-type: none">▪ osaa teknisen dokumentoinnin perusteet ja osaa hyödyntää 3D-mallinnusta suunnittelutyössä▪ tuntee yleisimmät rakennemateriaalit ja niiden käyttöominaisuudet▪ ymmärtää standardoinnin merkityksen tuotteiden suunnittelussa ja valmistuksessa▪ osaa huomioida tuotteen koko elinkaaren suunnittelutyössä▪ ymmärtää ryhmätyön merkityksen tuotesuunnittelussa ja pystyy toimimaan jäsenenä kansainvälisessä suunnitteluorganisaatiossa
Valmistustekninen osaaminen	<ul style="list-style-type: none">▪ tuntee valmistustekniikan menetelmät, laitteet ja mahdollisuudet▪ ymmärtää tuotantojärjestelmien ja -automaation perusteet ja vaikutuksen tuoterakenteeseen

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tuntee logistiikan perusteet
Koneturvallisuusosaaminen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tietää konedirektiivin vaatimukset suunnittelutyölle ▪ osaa suunnitella turvallisia ja helppokäyttöisiä laitteita ja rakenteita
Yritystaloulosaaminen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tuntee kannattavan liiketoiminnan edellytykset ▪ osaa tehdä yksinkertaisia investointilaskelmia
Matemaattis-luonnontieteellinen osaaminen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ osaa hyödyntää matematiikkaa ja fysiikkaa ongelmien ratkaisemisessa ▪ osaa toimia systemaattisesti ja loogisesti ▪ tuntee luonnonlakien vaikutukset laitteiden ja rakenteiden toimintaan
Automaatio-osaaminen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tuntee koneautomaation perusjärjestelmät, komponentit ja laitteet ▪ osaa suunnitella ja rakentaa automaattisia kokonaisuuksia
Tuotannon osaaminen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ tuntee teollisen tuotannon perustoiminnot ▪ osaa suunnitella ja ohjata tuotantoa ▪ tuntee valmistavan teollisuuden päätuotantomenetelmät, -järjestelmät ja -laitteet

Opiskelun aikaiset vuositeemat:

1. Vuosi

Oppiminen tekniikan perusosaajaksi

Opiskelija hahmottaa kone- ja tuotantotekniikan olennaisia tekijöitä, joihin tuotannollinen toiminta perustuu sekä hankkii tietoja ja taitoja, joilla näitä perustekijöitä hallitaan.

2. Vuosi

Tietojen syventäminen automaation osaajaksi

Opitaan tuotannon tehostamisen, käytettävyyden ja luotettavuuden tekniikoita taloudellisesti kannattavan toiminnan aikaansaamiseksi sekä kehitytään kommunikointi- ja ryhmätyötaitoissa.

3. Vuosi

Erikoistuminen tuotannon taitajaksi

Hankitaan tietyn alueen erikoisosaaminen sekä laajennetaan osaamista tuotannon hallitsemiseksi ja kehittämiseksi.

4. Vuosi

Osaamisen viimeistely insinööriksi

Opittujen tietojen ja taitojen soveltaminen sekä näkemyksen avartaminen työelämässä.

PERUSOPINNOT	54 op
YLEISOPINNOT	27 op
Matematiikka	12 op
Fysiikka	12 op
Teollisuuskemia	3 op
TEKEVÄ AMK	10 op
Oppijana ammattikorkeakoulussa	2 op
Projektitoiminta	3 op
Liiketoimintaosaaminen	3 op
Kokous- ja neuvottelutaito	2 op
VIESTINTÄOPINNOT	8 op
Tekniikan viestintä	2 op
Engineering English	3 op
Svenska för Maskin- och produktionsingenjörer	3 op
HALLINTO JA TALOUS	9 op
Yrityksen oikeusasiat	3 op
Johtaminen ja työn psykologia	3 op
Markkinointi ja asiakassuhteet	3 op
PAKOLLISET AMMATTIOPINNOT	96 op
Englannin kieli ja viestintä	3 op
Suunnittelutekniikka	12 op
Tuotantotekniikka	31 op
Konetekniikka	16 op
Sähkötekniikka	9 op
Automaatiotekniikka	25 op
VAIHTOEHTOISET AMMATTIOPINNOT	30 op
Kaivannaistekniikka	15 op
Kaivosympäristöt ja rakentaminen	10 op
Rikastamon prosessit ja prosessitekniikka	10 op
Energia ja kunnossapito	10 op
Koneensuunnittelu	15 op
Kunnossapito	15 op
Numeerisesti ohjattu tuotanto	15 op
Tuotannon johtaminen	15 op
Virtuaalituotanto	15 op
VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT	15 op
HARJOITTELU (4. vuoden syksy)	30 op
OPINNÄYTETYÖ	15 op

KONE- JA TUOTANTOTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMAN OPINTOJAKSOKUVAUKSET

PERUSOPINNOT

(AMKYHZ) **TEKEVÄ AMK 10 op** PROACTIVE UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Opiskelija harjaantuu yhteistoiminnalliseen oppimiseen sekä harjoittaa omia vuorovaikutustaitojaan ylläisissä ryhmissä ja oppii toimimaan kokousten ja neuvottelujen erilaisissa tehtävissä. Opiskelija osaa käyttää oppilaitoksen tietokoneita ja oheislaitteita sekä tavanomaisia työvälineohjelmia opiskelutehtävissä ja toimeksiannoissa. Opiskelija hallitsee nykyaikaisen projektitoiminnan käsitteet ja työtavat. Opiskelija valmistautuu käyttämään oman pääaineensa mukaisia työ- ja kehittämis-menetelmiä työelämälähtöisissä toimeksiannoissa. Opiskelija sisäistää kannattavan liiketoiminnan ja yrittäjyyden käsitteet ja perusteet. Lisäksi opiskelija ymmärtää yrittäjyyden yhteiskunnallisen merkityksen sekä hallitsee yrittäjämäisen työtavan.

(YYPOP01) **Oppijana ammattikorkeakoulussa** University of Applied Sciences Learner

Laajuus:	2 op	Ajoitus:	1. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija harjoittaa ryhmäytymis- ja tiimitoiminta- ja vuorovaikutus-taitojaan. Opiskelija tutustuu opiskelussa tarvittaviin ohjelmistoihin ja oppimisympäristöihin.		
Sisältö:	Ryhmät ja tiimit: kehittymisen vaiheet, roolit, normit, viestintä ja yhteistyö. Vuorovaikutustaidot Yhteisölliset ideointimenetelmät Tiedonhaun perusteet Oppimisprojektissa tarvittavien ohjelmistojen hallinta.		
Toteutus:	Luennot, harjoitukset, pienryhmätyöskentely.		
Suoritukset:	Oppitunneille ja harjoituksiin osallistuminen ja annettujen tehtävien suorittaminen.		
Kirjallisuus:	Ilmoitetaan etenemissuunnitelmassa		

(YYPPR01) **Projektitoiminta** Project Work

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	1. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija osaa suunnitella, toteuttaa ja dokumentoida pienimuotoisen projektin.		
Sisältö:	Käsite projekti Projektioorganisaatio Projektin suunnittelu ja toteutus Projektin päättäminen ja dokumentointi		
Toteutus:	Projektioipintojen teoria luentoina, projekti toteutetaan monialaisessa ryhmässä substanssiopettajan ohjauksessa ja ryhmän itsenäisenä työskentelynä Opintojakso suoritetaan osittain tutkimus- ja kehittämisopintoina.		
Suoritukset:	Luennot ja projektin toteutus		

Kirjallisuus: Oppimisen työkalupakki
 Pelin R. Projektihallinnan käsikirja (2004)
 Silfverberg P. Ideasta projektiksi (2007)
 Kettunen S. Onnistu projektissa (2003)
 Muu projektityön aiheeseen liittyvä kirjallisuus ja materiaali

(YYPLI01) Liiketoimintaosaaminen

Business Expertise

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija sisäistää yrittäjämäisen asenteen, oppii ymmärtämään yritystoiminnan peruskäsitteet ja prosessit sekä yritystoiminnan merkityksen yhteiskunnassa. Lisäksi opiskelija osaa kuvata yrityksen perustoiminnot ja ymmärtää kannattavan liiketoiminnan perusteet.

Sisältö: Yritystoiminnan merkitys yhteiskunnassa
 Ulkoinen ja sisäinen yrittäjyys
 Toiminta-ajatus ja liikeidea
 Yritystoiminnan perusmalli ja prosessit
 Sidosryhmät ja verkostoituminen
 Yritysmuodot
 Markkinointi ja asiakaslähtöinen toimintatapa
 Liiketoiminnan kannattavuus

Toteutus: Luennot ja harjoitukset. Opinnot suoritetaan osittain tutkimus- ja kehittämisopinnoina.

Suoritukset: Tentti ja/tai harjoituskirja

Kirjallisuus: Isokangas, Kinkki
 Yrityksen perustoiminnot
 2004 tai uudempi WSOY sekä
 Muu opettajan osoittama materiaali

(YYPSU01) Kokous- ja neuvottelutaito

Meeting and Negotiation Skills

Laajuus: 2 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tuntee kokous- ja neuvottelukäytännöt sekä osaa toimia kokouksen ja neuvottelun eri tehtävissä

Sisältö: Ryhmäviestinnän eri muodot
 Kokouksen ja neuvottelun tekniikka
 Vaikuttaminen, perustelu ja päätöksenteko
 Kokouksen asiakirjat
 Äänestykset ja vaalit

Toteutus: Luennot, työskentely ja käytännön harjoitukset monialaisessa projektiryhmässä.

Suoritukset: Neuvotteluharjoitukset ja näyttökokoukset, kokousasiakirjat

Kirjallisuus: Ilmoitetaan etenemissuunnitelmassa

(TKPY1Z) YLEISOPINNOT 27 op

BASIC STUDIES

Oiskelija saa perustiedot tekniikassa tarvittavissa matemaattis-luonnontieteellisissä aineissa.

(TKPY015)**Algebra**

Algebra

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Lukion ja ammatillisten oppilaitosten algebran perusteiden osittainen kertaaminen ja täydentäminen.

Sisältö: Lukujoukot ja laskutoimitukset
Lausekkeet ja funktiot
Yhtälöt ja yhtälöryhmät
Eksponenttifunktio ja logaritmi
Johonkin matematiikkaohjelmaan tutustuminen

Toteutus: Luennot ja harjoitukset.

Suoritukset: Ilmoitetaan opintojakson alussa

Kirjallisuus: Toivonen, P., Sorvali, E., TAMplus

(TKPY016)**Geometria**

Geometry

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Lukion ja ammatillisten oppilaitosten matematiikan perusteiden osittainen kertaaminen ja täydentäminen.

Sisältö: Trigonometriaa
Vektorit
Determinantit ja matriisit

Toteutus: Luennot ja harjoitukset.

Suoritukset: Ilmoitetaan opintojakson alussa

Kirjallisuus: Toivonen, P., Sorvali, E., TAMplus

(TKPY017)**Johdatus differentiaalilaskentaan**

Introduction to Differential Calculus

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija osaa käyttää derivaattaa yksinkertaisten funktioiden kulun tutkimiseen

Sisältö: Perusalgebran laskutaitojen kertaamista
Derivaatta ja funktion kasvunopeus
Funktion kuvaajan tutkiminen ja
ääriarvot. Sovelluksia tekniikan alalta

Toteutus: Luennot ja harjoitukset.

Suoritukset: Ilmoitetaan etenemissuunnitelmassa ja opintojakson alussa

Kirjallisuus: Toivonen, P., Sorvali, E., TAMplus

(TKPY012) Todennäköisyys ja tilastot
Probability and Statistics

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tuntee todennäköisyyslaskennan peruskäsitteet ja tekniikassa käytettävät yksinkertaiset tilastolliset jakaumat

Sisältö: Todennäköisyyslaskentaa
Tilastollisia peruskäsitteitä

Toteutus: Luennot ja harjoitukset. Yksin ja ryhmissä työskentely

Suoritukset: Ilmoitetaan etenemissuunnitelmassa ja opintojakson alussa

Kirjallisuus: Majaniemi, A., Matematiikka IV, Tilastot ja todennäköisyys

(TKPY013) Fysiikka 1
Physics 1

Laajuus: 5 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija saa koulutusalan muissa opintojaksoissa tarvittavat fysiikan osaamiseen liittyvät valmiudet

Sisältö: Fysiikan suure- ja yksikköjärjestelmä
Liikeoppi, liikevoimaoppi
Työ, teho ja energia
Impulssi ja liikemäärä
Ympyrä- ja pyörimisliike
Nesteiden ja kaasujen mekaniikka
Lämpöoppi

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Välikokeet

Kirjallisuus: Inkinen, P., Tuohi, J., Momentti 1, Insinöörifysiikka

(TKPY014) Fysiikka 2
Physics 2

Laajuus: 4 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Koulutusohjelman muissa opintojaksoissa tarvittavan fysikaalisen taustan antaminen.

Edeltävä osaaminen: Fysiikka 1

Sisältö: Lämpöoppi
Sähkö- ja magnetismioppi
Aaltoliike ja äänioppi

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Välikokeet
 Kirjallisuus: Inkinen,P. ,Tuohi,J., Momentti 2 Insinöörifysiikka, Otava

(TKPY005) Fysiikan laboraatiot
 Physics, Laboratory Work

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk
 Osaamistavoite: Opiskelija tutustuu fysiikan perusilmiöihin kokeellisesti. Samalla tutustutaan mittaustekniikan alkeisiin ja kirjalliseen raportointiin.
 Sisältö: Laboraatioiden tekeminen ja kirjallinen raportointi
 Toteutus: Laboratorioharjoitukset
 Suoritukset: Laboratoriotöiden suorittaminen ja niiden kirjalliset raportit (arviointi: 1 - 5)
 Kirjallisuus: Inkinen, P., Tuohi, J., Momentti 1 Insinöörifysiikka , Otava
 Inkinen, P., Manninen, R., Tuohi, J., Momentti 2 Insinöörifysiikka , Otava

(TKPY006) Teollisuuskemia
 Industrial Chemistry

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk
 Osaamistavoite: Opiskelija saavuttaa sellaiset tiedot kemiassa, joiden avulla hän pystyy ymmärtämään kemiallisia lainalaisuuksia ja jotka ovat edellytyksenä myös teollisuudessa tapahtuvien kemiallisten prosessien ymmärtämiselle.
 Sisältö: Alkuaineet ja jaksollinen järjestelmä
 Ainemäärä ja konsentraatio
 Reaktioyhtälö ja kemiallinen tasapaino Kemiallinen energia
 Hapot ja emäkset ja niiden vesiliuosten pH-arvot
 Galvaaninen kenno ja elektrolyysi
 Korroosio ja sen esto
 Toteutus: Luennot ja harjoitukset
 Suoritukset: Ilmoitetaan opintojakson alussa
 Kirjallisuus: Arvonen, A., Levonen, H., Ammattikorkeakoulun kemia
 Antila, A., Karppinen, M., Leskelä, M.,
 Mölsä, H., Pohjakallio, M.,
 Tekniikan kemia
 Oppitunneilla jaettava materiaali

(TKPK2Z) VIESTINTÄOPINNOT 8 op
 LANGUAGE AND COMMUNICATION SKILLS

Tavoitteena on kehittää opiskelijoiden viestintätaitoja siten, että he osaavat toimia ammattiinsa kuuluvissa kommunikointi- ja viestintätilanteissa.

(TKPK009) Tekniikan viestintä
 Technical Communication

Laajuus:	2 op	Ajoitus:	1. vsk.
Osaamistavoite:	Kirjallisten ja suullisten viestintätaitojen kehittäminen tekniikan alan työtehtäviin		
Sisältö:	Viestinnän yleiset perusteet Tekniikan alan asiakirjoittamisen muotoja Puhetilanteiden valmistelu, toteutus ja analysointi		
Toteutus:	Itsenäinen työskentely, harjoitukset, täydentävät luennot		
Suoritukset:	Osallistuminen ryhmätyöhön, tehtävät, tentti		
Kirjallisuus:	Kauppinen, Nummi, Savola, Tekniikan viestintä (uusin painos) Opintomateriaalit		

(TKPK007) Basics of Engineering English

Basics of Engineering English

Laajuus:	1.5 op	Ajoitus:	1. vsk
Osaamistavoite:	Kone- ja tuotantotekniikan opiskelija osaa lukea oman tekniikan alansa ammattikirjallisuutta sekä kirjoittaa teknisiä dokumentteja.		
Edeltävä osaaminen:	Eurooppalainen viitekehys taitotaso B2; Lähtötasotesti ja Build up Your English -kurssi tarvittaessa		
Sisältö:	Tekniikan kieli työvälineenä Tekniikan kielen rakenteelliset erityispiirteet Oman tekniikan alan sanavaraston laajentaminen Lukemistekniikan kehittäminen Dokumentoinnin harjoittelu		
Toteutus:	Kontaktiopetus, harjoitukset, itsenäinen työskentely, pari- ja ryhmätyöskentely		
Suoritukset:	Aktiivinen osallistuminen, harjoitukset; kirjallinen tentti		
Kirjallisuus:	Kurssimoniste		

(TKPK008) Advanced Engineering English

Advanced Engineering English

Laajuus:	1.5 op	Ajoitus:	2. vsk
Osaamistavoite:	Kone- ja tuotantotekniikan opiskelija osaa lukea oman tekniikan alansa ammattikirjallisuutta, kirjoittaa teknisiä dokumentteja sekä hakea ja prosessoida alansa liittyvää tietoa.		
Sisältö:	Tekniikan kielen rakenteelliset erityispiirteet Oman tekniikan alan sanavaraston laajentaminen Lukemistekniikan kehittäminen Dokumentoinnin harjoittelu Suullinen ja kirjallinen raportointi ja referointi		
Toteutus:	Kontaktiopetus, itsenäinen työskentely, pari- ja ryhmätyöskentely		
Suoritukset:	Aktiivinen osallistuminen, teknisten tekstien hakeminen, prosessointi ja suulliset esitykset		

Kirjallisuus: Opiskelijoiden prosessoimat tekstit

(TKPK004) Svenska för Maskin- och produktionsingenjörer
Swedish for Mechanical and Production Engineers

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija kehittää toisen kotimaisen kielen suullista ja kirjallista taitoaan oman ammattialansa näkökulmasta.

Sisältö: Kone- ja tuotantotekniikan keskeinen sanasto ja kielenkäyttötilanteet

Toteutus: Ohjatut harjoitukset

Suoritukset: Aktiivinen osallistuminen (100%), ohjatut harjoitukset, Kirjallinen tentti Suullinen ja kirjallinen tentti

Kirjallisuus: Ledtråd till teknisk svenska: Maskin- Bil- El- Elektronik- IT

(TKPH1Z) HALLINTO JA TALOUS 9 op
BUSINESS ECONOMICS

Tavoitteena on antaa opiskelijoille perustiedot yritystoiminnasta ja kansantalouden toiminnoista sekä vahvistaa sisäistä yrittäjyyttä.

(TKPH002) Yrityksen oikeusasiat
Corporate Law

Laajuus: 3 op Ajoitus: 4. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija osaa sopimusoikeuden yleiset periaatteet ja tuntee yrittämiseen liittyvät keskeiset sopimukset ja vastuut.

Sisältö: Oikeusjärjestys
Sopimukset ja niiden tekeminen
Yritysmuodot
Työsuhde, työaika ja vuosiloma
Kauppasopimukset
Vahingonkorvaus

Toteutus: Verkkokurssi ja monimuoto

Suoritukset: Tentti ja harjoitukset

Kirjallisuus: Ilmoitetaan opintojakson alussa

(TKPH003) Johtaminen ja työn psykologia
Management and Leadership

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija saa perustiedot hallinnon ja johtamisen tehtävästä organisaatiossa sekä erilaisista johtamiskulttuureista ja ihmisen toiminnasta organisaation voimavarana.

Sisältö: Hallinto ja johtaminen osana organisaation toimintaa
Johtamista ohjaavat teoriat

Yksilö- ja ryhmäkäyttäytyminen työyhteisössä
Organisaatioteoriat
Ammattietiikka

Toteutus: Luennot, harjoitukset

Suoritukset: Tentti tai portfolio

Kirjallisuus: Joutsenkunnas, T., Heikurainen, P., Esimiehenä palveluyrityksessä
Muu opettajan osoittama materiaali

(TKPH004) Markkinointi ja asiakassuhteet

Marketing and Customer Relationships

Laajuus: 3 op Ajoitus: 4. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija saa yleiskuvan asiakaskeskeisen markkinoinnin, myynnin ja palvelun käsitteistä ja sisällöstä sekä suhde- ja tiedotustoiminnasta.

Edeltävä osaaminen: Yritystalouden perusteet

Sisältö: Markkinointiajattelu ja markkinoinnin peruskäsitteet
Kohderyhmän valinta ja segmentointi
Asiakaslähtöisyys ja asiakassuhteen hoito
Pitkäjänteisyys ja tavoitteellisuus
Mielikuvamarkkinointi
Markkinoinnin kilpailukeinot
Henkilökohtainen myyntityö
Markkinointistrategiat

Toteutus: Luennot, harjoitukset ja oppimistehtävät

Suoritukset: Tentti oppimistehtävät

Kirjallisuus: Lahtinen, J & Isoviita, A. 2004 Markkinoinnin perusteet sekä Asiakaspalvelun ja markkinoinnin perusteet 2001. Tampere: Avaintulos Oy. Bergström, S & Leppänen, A. 2009. Yrityksen asiakasmarkkinointi. Helsinki: Edita. Kotler, P. etc. 2001 Principles of Marketing. London: Prentice Hall. Moodlessa oleva materiaali.

PAKOLLISET AMMATTIOPINNOT

(TKAE0Z) ENGLANNIN KIELI JA VIESTINTÄ 3 op **ENGLISH LANGUAGE AND COMMUNICATION STUDIES**

Opiskelija syventää osaamistaan englanninkielisissä viestintä- ja vuorovaikutustilanteissa.

(TKAE004) Intercultural Skills in Engineering Intercultural Skills in Engineering

Laajuus: 1.5 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Kone- ja tuotantotekniikan opiskelijan kulttuurienvälinen kompetenssi kehittyy niin, että hän tunnistaa kulttuurieroja, ymmärtää niitä ja osaa sopeuttaa viestintätäylynsä tilanteen vaatimalla tavalla.

Sisältö: Kulttuurin ja viestinnän käsitteet

Muuttujia, joiden avulla kulttuureita vertaillaan
Kulttuurieroja viestinnässä
Toiseen kulttuuriin sopeutuminen prosessina

Toteutus: Kontaktiopetus, harjoitukset, itsenäinen työskentely, pari- ja ryhmätyöskentely

Suoritukset: Aktiivinen osallistuminen, projektityö ja sen suullinen esittely

Kirjallisuus: Kurssimoniste

(TKAE005) Business English for Engineering

Business English for Engineering

Laajuus: 1.5 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Kone- ja tuotantotekniikan opiskelija soveltaa kulttuurienvälistä viestintäkompetenssiaan ja syventää valmiuksiaan toimia kansainvälisen ja monikulttuurisen työelämän englanninkielisissä suullisissa ja kirjallisissa vuorovaikutustilanteissa.

Sisältö: Yrityksen, tuotannon ja tuotteiden esittely
Puhelinkeskustelut
Kirjallista viestintä
Kokous- ja neuvottelutilanteet

Toteutus: Kontaktiopetus, harjoitukset, itsenäinen työskentely, pari- ja ryhmätyöskentely

Suoritukset: Aktiivinen osallistuminen, suulliset ja kirjalliset harjoitukset

Kirjallisuus: Kurssimoniste

(TKAS1Z) SUUNNITTELU TEKNIikka 12 op DESIGN TECHNOLOGY

Opiskelija tuntee teknisen piirtämisen perusteet ja nykyaikaiset tuotekehitysmenetelmät sekä tietokoneiden hyödyntämisen suunnittelutekniikassa.

(TKAS001) Tekninen piirustus

Technical Drawing

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija osaa lukea sekä laatia koneenrakennuksen työ- ja kokoonpanopiirustuksia. Lisäksi hän osaa luonnostella ja piirtää yksinkertaisten kappaleiden työpiirustuksia sekä pienehköjen kokonaisuusien kokoonpanoja.

Sisältö: Standardit ja niiden merkitys
Viivat ja tekstit
Projektit ja aksonometria
Luonnostelu
Leikkaukset
Mitoitus ja toleranssit
Alakohtaisten erityismerkintöjen, symbolien ja kaavioiden käyttö

Toteutus: Luennot, harjoitukset

Suoritukset: Tentti, harjoitustyöt ja läsnäolo

Kirjallisuus: Valtanen, E Tekniikan taulukkokirja 18. painos tai uudempi
Opettajan osoittama materiaali

(TKAS002) Tietokoneavusteinen suunnittelu

Computer Aided Design

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija osaa käyttää CAD -ohjelmistoa 2D -suunnittelussa sekä tuntee tietokoneavusteisen suunnittelun mahdollisuudet.

Sisältö: CAD -järjestelmät ja niiden ominaisuudet
Piirtämisen perustoiminnot ja käskyt
Muokkaustoiminnot
Mitoitus
Symbolit ja niiden käyttö
Piirustuksen tulostaminen

Toteutus: Pienryhmäopetus ja harjoitukset

Suoritukset: Näyttökoe (arviointi 1-5), harjoitustyöt

Kirjallisuus: Autocadin perusteet pdf-tiedostona
Opettajan osoittama materiaali

(TKAS003) 3D-mallinnus

3D Modelling (CAD)

Laajuus: 6 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija osaa käyttää CADin 3D-sovelluksia tuotteiden mallintamisessa.

Edeltävä osaaminen: Tekninen piirtäminen, tietokoneavusteinen suunnittelu

Sisältö: 3 D -mallintamisen perusteet
Työskentely graafisella työasemalla
Visualisointi ja pikamallinnus
Piirustuksen tuottaminen
Kokoonpanot
Piirremallinnus
Ohutlevy tuotteet
Mallinnuksen matematiikka
3D -tulostus

Toteutus: Luennot ja harjoitukset. Käytettävä ohjelma Solidworks (mahdollisesti Inventor).

Suoritukset: Näyttökoe (arviointi 1-5) 70 %, harjoitustyöt ja läsnäolo 30%. Pyydettyessä teoriakoe luentomateriaalista ja harjoiteltujen ohjelmistojen soveltamisesta (arviointi 1-5) 70 %.

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali

(TKAC2Z) TUOTANTOTEKNIikka 31 op PRODUCTION TECHNOLOGY

Opiskelija tuntee tuotannon toteutuksessa ja ylläpidossa tarvittavat perustekniikat ja

menetelmät.

(TKAC012) Valmistustekniikka

Manufacturing Technology

Laajuus: 4 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija saa yleiskäsityksen tuotantolaitosten valmistusmenetelmistä sekä niissä käytettävistä koneista ja laitteista.

Sisältö: Valutekniikka
Muovaavat menetelmät
Levy- ja liittämistekniikka
Lastuava työstö
Pinnoitusmenetelmät
Erikoismenetelmät

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tentti ja harjoitustyöt

Kirjallisuus: Ihalainen, E., Aaltonen, K., Aromäki, M., Sihvonen, P., Valmistustekniikka
Valtanen, E., Tekniikan taulukkokirja
Opettajan osoittama materiaali

(TKAC008) NC-tekniikan perusteet

Introduction to NC-Technology

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija saa yleiskuvan nykyaikaisen NC -tekniikan mahdollisuuksista tuotannossa sekä osaa tehdä tehokkaita NC -ohjelmia perustyöstökoneille.

Sisältö: NC -koneet ja niiden rakenteet
NC -koneiden käyttö ja toiminta
NC -ohjelmointi
NC -kone osana ympäristöään
NC -koneiden huolto ja kunnossapito

Toteutus: Luennot, harjoitukset ja yritysvierailut

Suoritukset: Tentti (arviointi 1 - 5) 80 % ja läsnäolo 20 %

Kirjallisuus: Pikkarainen, E., Mustonen M., Numeerisesti ohjatut työstökoneet

(TKAC014) Tietokoneavusteisen NC -ohjelmoinnin perusteet

The Basics of Computer Aided NC Programming

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija osaa käyttää CADin 3D -sovelluksia sekä ohjelmoida luotuun geometriaan perustuen työstöratoja NC -ohjelmien tuottamiseksi numeerisesti ohjatuille työstökoneille

Edeltävä osaaminen: NC -tekniikan perusteet Tietokoneavusteinen suunnittelu (3 D -mallinnus)

Sisältö: Tietokoneavusteisen NC -ohjelmoinnin työnkulku

Tiedonsiirto suunnittelujärjestelmästä NC -ohjelmointijärjestelmään
 2D -työstöratujen luominen
 Simulointi
 Välitiedosto ja postprosessorikäsittely
 Tuotetun NC -ohjelman testaus NC -koneella

Toteutus: Luennot ja harjoitukset
 Suoritukset: Tentti (50 %, arviointi 1-5) sekä harjoitustyöt ja läsnäolo (50 %, arviointi 1-5)
 Kirjallisuus: Pikkarainen, E., Tietokoneavusteinen NC -ohjelmointi
 Opettajan osoittama materiaali

(TKAC016) Projektitoiminnan perusteet

Basics of Project Work

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija osaa suunnitella ja toteuttaa projektin dokumentteineen hyödyntäen erilaisia menetelmiä ja ryhmän jäsenenä toimien. Opiskelija ymmärtää projekti- ja kehittämistyön merkityksen. Opiskelija ymmärtää arkiajattelun pohjalta tehtävän ja tutkimuksellisen projekti- ja kehittämistyön erot.

Sisältö: Kokousmenettelyt ja tiedottaminen
 Projektin rakenne ja vaiheet
 Rahoitus
 Ryhmät ja tiimit
 Yhteisölliset ideointimenetelmät
 Alakohtaiset kehittämistyössä käytettävät menetelmät

Toteutus: Monimuoto-opetus
 Suoritukset: Harjoitukset ja/tai tentti
 Kirjallisuus: Silfverberg, P., Ideasta projektiksi
 Pelin, R., Projektihallinnan käsikirja
 Oppimisen työkalupakki
www.kajak.fi/oppiminen/Oppimisen_tyokalupakki/Etusivu.iw3
 Ilmoitetaan opintojakson alussa

(TKAC011) Projektitoiminta, osa 2

Project Management, Part 2

Laajuus: 2 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tutustuu ja oppii käyttämään projektinhallinnan ATK-sovellusta tehokkaana työkaluna.

Edeltävä osaaminen: Projektitoiminta, osa 2

Sisältö: Projektin luominen
 Riippuvuuksien hyväksikäyttö
 Resurssien liittäminen
 Projektin edistymisen seuranta
 Kustannusten hallinta
 Raportointi
 Moniprojektihallinta

Toteutus:	Pienryhmätyöskentely Opetus osin englanniksi
Suoritukset:	Näyttökoe, harjoitustyö
Kirjallisuus:	Chatfield, Johnson, MS Project Step by Step Opetusmoniste

(TKAC003) Laatu­teknikka
Quality Management

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	2. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija ymmärtää laadun ja laatu­järjestelmän käsitteen sekä niiden liittymisen yrityksen toimintoihin. Opiskelija tuntee yrityksen yleiset laadunvalvontatoiminnot sekä osaa analysoida ja hyödyntää kerättyjä valvontatietoja toimintojen kehittämisessä.		
Sisältö:	Laatukäsitteistö Laatujohtaminen Laatu­järjestelmät ISO 9000 ym. laatustandardit Tarkastustoiminnan muodot Näytteenottomenetelmät Tilastolliset menetelmät Laatukustannukset		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset		
Suoritukset:	Tentti ja harjoitukset		
Kirjallisuus:	Andersson, Tikka, Mittaus- ja laatu­teknikat, 1997 Pesonen, H., Saarinen, T., Asiantuntijayrityksen laatu­järjestelmän kehittäminen ISO 9000 laatustandardit Kume, H., Laadun parantamisen tilastolliset menetelmät Veräjänkorva, J., Laatu­teknikka Opettajan osoittama materiaali		

(TKAC004) Kunnossapidon perusteet
Introduction to Maintenance Technology

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	1. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija ymmärtää kunnossapidon merkityksen tuotantolaitoksen häiriöttömälle toiminnalle sekä oppii nykyaikaisen kunnossapidon eri periaatteet ja niiden soveltamisen käytäntöön.		
Sisältö:	Johdatus kunnossapitotoimintaan Kunnossapitotoiminnot Kunnossapidon kannattavuus ja tehokkuus Kunnossapidon tietojärjestelmät Vikaantumisen Käyttövarmuuden perusteet		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset		
Suoritukset:	Tentit ja harjoitustyö		

Kirjallisuus: Mikkonen, H. (toim.), Kuntoon perustuva kunnossapito, kunnossapidon julkaisusarja - n:o 13, Kunnossapitoyhdistys
Opettajan osoittama materiaali

(TKAC005) Käyttövarmuustekniikka

Operational Reliability

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija omaksuu tuotantotekniikassa ja kunnossapidossa käytössä olevan käyttövarmuusajattelun ja sen sovellukset. Opiskelija osaa selvittää tuotantolinjan käytettävyyden, ja hallita tuotteen käyttövarmuusominaisuuksia suunnittelun ja hankintojen. Opiskelija osaa käyttää käyttövarmuuden yleisimpiä mallinnus- ja analyysimenetelmiä sekä sovellusohjelmistoja.

Edeltävä osaaminen: Kunnossapidon perusteet

Sisältö: Käyttövarmuuden merkitys ja käsitteet
Mallinnus- ja analyysimenetelmät
Käyttövarmuuslaskenta
Sovellusten hyödyntäminen

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tentti ja harjoitustyöt

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali

(TKAC006) Tuotannosuunnittelu

Production Planning

Laajuus: 4 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija saa kokonaisvaltaisen käsityksen tuotantotoimintaa harjoittavan yrityksen toiminnasta ja tuotantoprosessien hallinnasta sekä oppii tarvittavat perustekniikat taloudellisesti kannattavan tuotannon suunnitteluun ja läpiviemiseen.

Sisältö: Tuotannosuunnittelun ja -ohjauksen peruskäsitteet
Layout- ja menetelmäsuunnittelu
Kuormitustoiminta
Materiaalitoiminnot
Tuotannonohjauksen toimintamalleja

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tentit ja harjoitukset

Kirjallisuus: Lapinleimu, I. et al, Kone- ja metalliteollisuuden tuotantojärjestelmät
Harju, A. et al, Teollisuustalous, tuotantotalous
Karrus, K., Logistiikka

(TKAC007) Projektityöt / laboraatiot, Valmistustekniikka

Project/Laboratory Work, Manufacturing Technology

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite:	Opiskelija saa käytännön tuntumaa valmistukseen sekä siinä vastaantuleviin ongelmiin, ja harjaantuu näin soveltamaan aiemmin oppimaansa teoriatietoa .
Sisältö:	Tuotantotekniikan opintoihin liittyvistä aiheista käytännönläheisiä tehtäviä.
Toteutus:	Opettajan ohjauksessa yrityksille tai oppilaitokselle tehtävät projektityöt/laboraatiot sekä niihin liittyvä tarvittava teoriatuki.
Suoritukset:	Annettujen valmistustöiden tekeminen sekä niiden koskevien dokumenttien ja raporttien tuottaminen.
Kirjallisuus:	Opiskelija etsii itse projektityön/laboraation aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä. Valtanen, E.,Tekniikan taulukkokirja

(TKAK2Z) KONETEKNIikka 16 op **MECHANICAL ENGINEERING**

Opiskelija tutustuu koneiden, laitteiden ja rakenteiden toiminnan perustekijöihin kokonaisuuden osana.

(TKAK001) Rakennemateriaalit Construction Materials

Laajuus:	4 op	Ajoitus:	1. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija ymmärtää nykyaikaisten materiaalien kokonaistaloudellisen merkityksen tuotteiden valmistuksessa ja kustannusrakenteessa sekä käytössä.		
Sisältö:	Metallien yleiset ominaisuudet Aineenkoetusmenetelmät Metallit Polymeerien yleiset perusteet Tekniset muovit Tekniset keraamit		
Toteutus:	Luennot ja ryhmätyöt		
Suoritukset:	Tentti (kolme välikoetta) ja harjoitustyöt		
Kirjallisuus:	Koivisto, K., Laitinen, E., Niinimäki, M., Tiainen, T., Tiilikka, P., Tuomikoski, J., Konetekniikan materiaalioppi		

(TKAK002) Mekaniikka ja mekanismit Mechanics and Mechanisms

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	1. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija osaa määrittää staattisesti määrätyn kiinteän ja jäykän kappaleen rasitukset yksinkertaisissa rakenteissa ja mekanismeissa.		
Sisältö:	Partikkelin statiikka Jäykän kappaleen tasostatiikka Yksinkertaisten kannattimien rasitukset Palkkirakenteet Nivelmekanismit		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset		

Suoritukset: 2 välikoetta
Kirjallisuus: T. Salmi Statiikka, Pressus Oy

(TKAK003) Lujuusoppi
Strength of Materials

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija ymmärtää rakenteen kuormitusten ja syntyvien jännitysten välisen yhteyden. Lisäksi opiskelija osaa laskea valmiiseen rakenteeseen syntyviä jännityksiä erilaisissa perustapauksissa ja arvioida tuloksen merkityksen.

Edeltävä osaaminen: Mekaniikka ja mekanismit sekä rakennemateriaalit ainakin kuunneltu

Sisältö: Johdanto
Muodonmuutos
Jännityslajit
Eri kuormitustapaukset
Stabiliateetti
Väsymislujuus

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: 2 välikoetta

Kirjallisuus: J. Saarineva Lujuusoppi peruskurssi, Pressus Oy

(TKAK004) Koneenelimet
Mechanical Components

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tuntee tavanomaiset koneenrakennuksessa käytetyt koneenelimet ja osaa valita ne valmistajan antamien ohjeiden ja/tai ATK-ohjelmien avulla.

Edeltävä osaaminen: Lujuusoppi (ainakin kuunneltu)

Sisältö: Liitokset
Laakerit
Kytkimet, jarrut
Voimansiirto

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Loppukoe

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali

(TKAK005) Projektityöt / laboraatiot, Työvälinetekniikka
Project/Laboratory Work Tool Technology

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija saa käytännön tuntumaa työvälinesuunnitteluun sekä siinä vastaantuleviin ongelmiin ja harjaantuu näin soveltamaan aiemmin oppimaansa teoriatietoa.

Sisältö:	Konetekniikan opintoihin liittyvistä aiheista käytännönläheisiä tutkimus- ja/tai suunnittelutehtäviä.
Toteutus:	Opettajan ohjauksessa yrityksille tai oppilaitokselle tehtävät projektityöt/laboraatiot sekä niihin liittyvä tarvittava teorialuokki.
Suoritukset:	Annetun työn tekeminen sekä sen dokumentointi ja esittely. Opinnot suoritetaan osittain TKI-opintoina.
Kirjallisuus:	Opiskelija etsii itse projektityön/laboraation aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä.

(TKAJ3Z) SÄHKÖTEKNIikka 9 op **ELECTRICAL ENGINEERING**

Opiskelija tutustuu sähkötekniikan sovelluksiin, sähköturvallisuuteen sekä nykyaikaisiin työtapoihin ja menetelmiin.

(TKAJ001) Elektroniikka Electronics

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	1. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija hallitsee analogia- ja digitaalielektroniikan perusteet ja osaa laboratoriotyöskentelyn perusasiat.		

Edeltävä osaaminen: Fysiikan sähköoppi

Sisältö:	Sähkötekniikan perusyhtälöt Analogiaelektroniikan peruskomponentit ja -kytkennät Lämpösuunnittelun perusteet Digitaalielektroniikan perusteet Laboratoriotyöskentelyn perusteet
Toteutus:	Luennot, harjoitukset ja laboratoriotyöskentely
Suoritukset:	Tentit ja laboratoriotyöt
Kirjallisuus:	Luentomonisteen Salo, P., Sähkötekniikan perusoppi, osat 4 ja 5 Salo, P., Analogista elektroniikkaa, Periaatteita ja sovellutuksia

(TKAJ002) Vahvavirtatekniikka Electrical Power Engineering

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	2. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija saa käsityksen sähköenergian tuotannosta, siirrosta, jakelujärjestelmästä, sähköön käyttöolosuhteiden asettamista vaatimuksista ja suojausmenetelmistä. Opiskelija osaa valita erilaisiin sähkökäyttöihin moottorit, käynnistys- ja ohjausmenetelmät. Hän osaa laskea eri energiamuotojen ja sähkötariffien hintavertailut sekä hallitsee tehollisuuden.		

Edeltävä osaaminen: Fysiikka / sähköoppi

Sisältö:	Sähkötapaturmat ja niiden hätäensiapu Sähköön käyttöolosuhteet ja suojausmenetelmät
----------	--

Sähköenergian tuottaminen, siirto ja jakelujärjestelmät
Sähköenergian ja muiden energiamuotojen hinnoittelu
Sähkömoottoritekniikan perusteet

Toteutus: Luennot, harjoitukset ja laboraatiot

Suoritukset: Tentit, harjoitustyöt ja laboraatiot

Kirjallisuus: Suomen sähkö- ja teleurakoitsijaliitto ry sähköturvallisuuden edistämiskeskus ry, Käsikirja rakennusten sähköasennuksista(D1-2006)
Aura, L., Tonteri, A., Sähkölaitostekniikka Aura, L., Tonteri, A., Teoreettinen sähkötekniikka ja sähkökoneiden perusteet
Luentomonistheet

(TKAJ003) Tietojärjestelmät

Data Systems

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija ymmärtää nykyaikaisen tietoliikennetekniikan tarjoamat mahdollisuudet organisaatioiden toiminnan tehostamisessa.

Sisältö: Tietokoneen yleisrakenne ja toiminta sekä oheislaitteet
Tietoverkot, LAN, WAN, Internet
Tietoliikennetekniikka
TCP/IP-perusteet
Tietokannat
OVT

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tentti tai harjoitustyöt

Kirjallisuus: Ciscon verkkomateriaali
Reima, S., Organisaatioiden väliset tietojärjestelmät
Lapinleimu, I., Kauppinen, Torvinen, Kone- ja metalliteollisuuden tuotantojärjestelmät
Opettajan osoittama materiaali

(TKAP6Z) AUTOMAATIOTEKNIikka 25 op **AUTOMATION TECHNOLOGY**

Opiskelija tutustuu automaatiotekniikan laitteisiin ja komponentteihin sekä automaatiojärjestelmän suunnitteluun teorian ja käytännön harjoitusten avulla.

(TKAP001) Pneumatiikka

Pneumatics

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tuntee pneumatiikan perusteet ja komponentit sekä osaa soveltaa niitä koneautomaatiolaitteissa ja tuntee huoltoon liittyvät asiat.

Sisältö: Paineilman tuottaminen ja siirtäminen
Pneumatiikan piirrosmerkit
Toimilaitteet
Venttiilit

Paineilmajärjestelmän ohjaus
Paineilmajärjestelmien suunnittelu

- Toteutus: Luennot, harjoitukset, laboraatiot
- Suoritukset: Tentti, harjoitustyöt
- Kirjallisuus: Ellman, A., Hautanen, J., Järvinen, K., Simpura, A., Pneumatiikka
Opettajan osoittama materiaali

(TKAP012) Kappaleenkäsittelylaitteet
Workpiece Handling Equipment

- Laajuus: 2 op Ajoitus: 1. vsk
- Osaamistavoite: Opiskelija tuntee automaattisessa tuotannossa sovellettavia laitteita kuten kuljettimet, makasiinit ja annostelulaitteet.
- Sisältö: Johdanto
Erilaiset tuotantojärjestelmät
Kuljettimet ja kappaleiden varastointi
Annostelulaitteet, kääntölaitteet, tarraimet ja paletit
- Toteutus: Luennot ja harjoitukset
- Suoritukset: Tentti (arviointi 1-5)(70%), läsnäolo ja harjoitustyöt (30%)
- Kirjallisuus: Luentomoniste
Opettajan osoittama materiaali

(TKAP013) Robotiikka
Robotics

- Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk
- Osaamistavoite: Opiskelija saa yleiskuvan nykyaikaisten robottien käyttömahdollisuuksista kappaletavaruotannossa ja konepajaympäristössä sekä osaa soveltaa ja ohjelmoida robotteja.
- Edeltävä osaaminen: Kappaleenkäsittelylaitteet
- Sisältö: Robottitilastoja
Robottien rakenteet
Tarttujat ja työkalut
Robottien anturit
Robottien käyttö ja ohjelmointi
Sovellusesimerkkejä ja oheislaitteita
Robottien liittäminen muihin automaatiojärjestelmiin
Robottijärjestelmien turvallisuus
- Toteutus: Luennot, harjoitukset, laboraatiot ja tutustumiskäynnit
- Suoritukset: Tentti (arviointi 1-5), laboraatioiden suoritus, läsnäolo ja suoritettu tutustumiskäynti teollisuuteen
- Kirjallisuus: Luentomonisteet
Opettajan osoittama materiaali

(TKAP003) Anturitekniikka

Sensor Technology

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tuntee antureiden merkityksen ja pääasiallisen rakenteen sekä osaa valita ja kytkeä oikean anturin kuhunkin käyttötarkoitukseen.

Sisältö: Antureiden perusteet
 Kytkevät asema-anturit
 Siirtymän ja kiertymän anturit
 Nopeuden mittaus
 Kiihtyvyyden ja värinän mittaus
 Voiman ja paineen mittaus
 Lämpötilan ja virtaaman mittaus
 Viivakoodi ja kappaleen tunnistus
 Automaation turvatoiminnot
 Antureiden liittäminen ohjausjärjestelmään

Toteutus: Luennot, harjoitukset sekä messu- ja tutustumismatkat

Suoritukset: Tentti (arviointi 1-5) (70%) sekä läsnäolo ja harjoitustyöt (30%)

Kirjallisuus: Luentomoniste
Opettajan osoittama materiaali**(TKAP004) Ohjausjärjestelmät**

Control Systems

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tuntee ohjauslaitteiden merkityksen ja erilaisia automaatiojärjestelmän toteutusperiaatteita, ohjelmoitavien automaatiolaitteiden rakenteita ja ohjelmoinnin periaatteet.

Edeltävä osaaminen: Kappaleenkäsittelylaitteet, anturitekniikka

Sisältö: Ohjauksen perusteet
 Kytkeäntäfunktio
 Ohjelmoitavat logiikat
 Logiikkojen ohjelmointi

Toteutus: Luennot, harjoitukset, laboraatiot ja tutustumiskäynnit

Suoritukset: Tentti (arviointi 1-5) (70 %), läsnäolo ja harjoitustyöt (30 %)

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali, luentomoniste
Airila, Mekatroniikka, Otatieto, julkaisu nro 897, ISBN 951-672-239-3
Ohjaustekniikan perusteet, Festo**(TKAP014) Joustavat valmistusjärjestelmät**

Flexible Manufacturing Systems

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija osaa hahmottaa automaattisen tuotannon mahdollisuudet erilaisissa tuotantoympäristöissä, ja ymmärtää tuotannon hallintajärjestelmien toiminnan sekä

kokonaisuutena että laitetasolla. Opiskelija osaa yhdistää aiemmin opitut automaatiotekniikan osa-alueet suuremmaksi toimivaksi kokonaisuudeksi, ja pystyy soveltamaan niitä valmistusjärjestelmien suunnittelussa.

Edeltävä osaaminen: Pneumatiikka Kappaleenkäsittelylaitteet ja robotit Anturitekniikka Ohjausjärjestelmät

Sisältö: Automatisoidun tuotannon periaatteet
Joustavan automaation tasot
FMS:ien tiedonhallinta
Automatisoitujen järjestelmien työturvallisuus
Automatisoidun tuotannon talous

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tenti ja harjoitustyöt

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali

(TKAP019) LabView LabView

Laajuus: 2 op Ajoitus: 2 vsk

Osaamistavoite: Opiskelija oppii LabVIEW-ohjelmointikielen perusteet.

Sisältö: Käyttöliittymä, diagrammi-ikkuna ja työkalupaletti
Rakenteet ja silmukat
Tietotyypit
Taulukoiden käsittely
Merkkijonot ja klusterit
Muuttujat
Tiedostonkäsittely

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Palautettava harjoitustyö

Kirjallisuus: Opintomoniste

(TKAP007) Projektityöt / laboraatiot, Automaatiotekniikka Project/Laboratory Work, Automation Technology

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2.- 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija saa käytännön tuntumaa automaation eri osa-alueisiin ja järjestelmiin, ja harjaantuu näin soveltamaan aiemmin oppimaansa teoriatietoa .

Edeltävä osaaminen: Kappaleiden käsittelylaitteet, Paineilmatekniikkaja Anturitekniikka

Sisältö: Automaatiotekniikan laboraatiot

Toteutus: Opettajan ohjauksessa yrityksille tai oppilaitokselle tehtävät projektityöt/laboraatiot sekä niihin liittyvä tarvittava teoriatuki.

Suoritukset: Annetun työn tekeminen ja työselostus.

Kirjallisuus: Opiskelija etsii itse projektityön/laboraation aiheeseen liittyvän materiaalin eri

tietolähteistä.

(TKAP016) Projektityöt / laboraatiot, Joustavat valmistusjärjestelmät
Project/Laboratory Work, Flexible Manufacturing Systems

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	2.- 3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelijat saavat tuntuman joustavien valmistusjärjestelmien käytännön tehtäviin ja oppivat soveltamaan niissä teoretietoa.		
Sisältö:	Joustavien valmistusjärjestelmien opintoihin liittyvistä aiheista käytännönläheisiä tutkimus- ja suunnittelutehtäviä.		
Toteutus:	Yrityksissä ja oppilaitoksissa suoritettavat projektityöt/laboraatiot sekä niihin liittyen tarvittava teoriatuki.		
Suoritukset:	Annetun työn tekeminen ja dokumentointi.		
Kirjallisuus:	Opiskelija etsii itse projektityön/laboraation aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä.		

VAIHTOEHTOISET AMMATTIOPINNOT

(TKVA0Z) KAIVANNAISTEKNIikka 15 op
MINING TECHNOLOGY

Opiskelija saa perustiedot kaivosteollisuudesta Suomessa ja globaalisti sekä mineraalisista raaka-aineista ja niiden taloudellisesta, kestävästä ja turvallisesta hyödyntämisestä. Opiskelija tuntee keskeisimmät louhinta- ja rikastusprosessit sekä kaivosalaa säätelevän lainsäädännön ja työturvallisuuden näkökohdat.

(TKVA008) Johdatus kaivannaisteollisuuteen
Introduction to Mining

Laajuus:	1 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija saa tietoa kaivostoiminnan globaalista kehityksestä. Opiskelija ymmärtää kaivosteollisuuden alueellisen ja yhteiskunnallisen merkityksen sekä osaa arvioida miten erilaiset kaivokset vaikuttavat niitä ympäröiviin yhteisöihin. Opiskelija tuntee kaivostoiminnan elinkaaren malmin etsinnästä tuotantoon ja edelleen kaivoksen sulkemiseen.		
Sisältö:	Kaivostoiminta Suomessa ja maailmalla Kaivostoiminnan yhteiskunnallinen merkitys Kaivoksen vaikutus ympäröivään yhteisöön		
Toteutus:	Verkkoluennot. Kajaanin AMK toteuttaa.		
Suoritukset:	Tentti		
Kirjallisuus:	Hakapää & Lappalainen, Kaivos- ja louhintatekniikka Opettajan osoittama materiaali		

(TKVA009) Kaivosgeologian perusteet
Introduction to Mining Geology

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija perehtyy geologian peruskäsitteisiin ja oppii perustiedot tärkeimmistä mineraaleista ja kivilajeista sekä saa perusnäkömyksen mineraalisten raaka-aineiden taloudellisesta hyödynnettävyydestä ja käyttökohteista, turvallinen kiven käsittely huomioiden.		
Sisältö:	Geologiset perusprosessit ja aikakäsitys Suomen kallioperägeologia Mineraalit ja kivilajit Rakennegeologia Malmien synty, malminetsintä Kaivosten malmigeologia		
Toteutus:	Verkkoluennot, harjoitustyöt. Kajaanin AMK toteuttaa.		
Suoritukset:	Tentti, harjoitustyöt		
Kirjallisuus:	Luentomoniste Retkeilijän kiviopas (GTK) Opettajan osoittama materiaali		

(TKVA011) Partikkeli- ja rikastustekniikka
Particle and Beneficiation Engineering

Laajuus:	5 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija perehtyy mineraalitekniikan perusteisiin, rakeisen materiaalin ominaisuuksiin, partikkelitekniikan yksikköprosesseihin sekä prosesseissa käytettäviin laitteistoihin. Opiskelija tuntee rikastusmenetelmien perusteet ja rikastuslaitteistojen rakenteet. Opiskelija tutustuu kiintoaineen erotukseen vesi/kaasu-seoksista.		
Sisältö:	Murskaus, jauhatus ja luokitus Murskaus-jauhatus -piirit Hienonnustekniikan laitteet Vaahdotus Ominaispaino- ja magneettinen erotus Kiintoaineen erotus ja suodatus Laitteistojen kunnossapito		
Toteutus:	Verkkoluennot ja laboraatiot. Kajaanin AMK toteuttaa.		
Suoritukset:	Ilmoitetaan etenemissuunnitelmassa		
Kirjallisuus:	Pihkala, Prosessitekniikka Opettajan osoittama materiaali		

(TKVA010) Louhinta- ja kaivostekniikka
Mineral Excavation and Mining Engineering

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija tuntee kaivos- ja louhintatekniikan perusteet avolouhoksissa ja maanalaisissa kaivoksissa.		
Sisältö:	Avo- ja maanalaisen kaivoksen louhinta; poraus ja räjäytys, louheen lastaus, siirto ja		

murskaus sekä kaivoksen lujitus, vedenpoisto ja tuuletus. Räjätyslainsäädäntö.

Toteutus: Verkkoluennot ja harjoitustyöt. Lapin AMK toteuttaa.

Suoritukset: Tentti ja harjoitustyöt.

Kirjallisuus: Hakapää & Lappalainen, Kaivos- ja louhintatekniikka
Vuolio & Halonen, Räjätystyöt
Luentomonistheet

(TKVA012) Kaivosalan lainsäädäntö ja työturvallisuus
Mining Legislation and Occupational Safety

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tuntee keskeiset kaivosalaa säätelevät lait ja asetukset sekä omaksuu työolosuhteisiin, työmenetelmiin ja koneiden turvalliseen käyttöön liittyvät näkökohdat. Lisäksi hän tietää eri töissä vaadittavat luvat ja tarkastukset.

Sisältö: Kaivoslaki, Valtioneuvoston ja Työ- ja elinkeinoministeriön asetuksia. Työturvallisuuslaki ja -asetus. Terveysturvallisuuslaki ja eräitä Valtioneuvoston päätöksiä. Työpaikan työturvallisuusilmoitukset. Luvanvaraiset työt. Fyysinen ja psyykinen työsuojelu. Työterveydenhuoltojärjestelyt. Esimiehen vastuut ja velvollisuudet. Perehdyttäminen. Työssä viihtyvyys. Työturvallisuusasiakirjat. Vaarojen arviointi. Työyhteisö ja sen vaikutus. Työturvallisuuden taloudelliset vaikutukset.

Toteutus: Verkkoluennot ja harjoitustyöt. Lapin AMK toteuttaa.

Suoritukset: Tentti ja harjoitustyöt.

Kirjallisuus: Työturvallisuuskeskus, Kaivosalan työsuojeluopas
www.finlex.fi

(TKVY0Z) KAIVOSYMPÄRISTÖT JA RAKENTAMINEN 10 op
MINING AND ENVIRONMENT

Opiskelija tuntee kalliorakentamisen erityispiirteet ja -menetelmät. Opiskelija hallitsee kaivosten suunnittelun periaatteet. Opiskelija perehtyy kaivosteollisuuden ympäristökysymyksiin ja tiivisrakentamiseen.

(TKVY001) Kalliorakentaminen
Rock Mechanics

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tuntee erilaisten kalliotilojen rakennuskohteiden erityispiirteet ja menetelmät, joita infra- ja kaivosrakentamisessa käytetään. Opiskelija tuntee kalliomekaanisen suunnittelun vaiheet sekä kallioperän geotekniset luokitus- ja tutkimusmenetelmät.

Sisältö: Kiven fysikaaliset ja mekaaniset ominaisuudet, jännitystila ja sen mittaaminen. Lujuusominaisuudet ja pysyvyys. Laboratorio- ja kenttäkokeet.

Toteutus: Verkkoluennot ja harjoitustyöt. Lapin AMK toteuttaa.

Suoritukset: Tentti ja harjoitustyöt.

Kirjallisuus: Hakapää & Lappalainen, Kaivos- ja louhintatekniikka
Vuolio & Halonen, Räjätystyöt
Luentomonisteet

(TKVY002) Kaivossuunnittelu

Mine Planning

Laajuus: 4 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija hallitsee kaivosten yleis- ja tuotannon suunnittelun periaatteet sekä avo- ja maanalaisen kaivoksen tuotantosuunnitelmat. Opiskelija tuntee kaivosten 3D-suunnitteluohjelmistojen tarjoamat mahdollisuudet. Opiskelija tietää rakennus-, teollisuus- ja kaivosmittauksen peruskäsitteistön ja määritelmät. Opiskelija osaa kaivosmittauksen tyypilliset mittaukset. Opiskelija tunnistaa kaivosympäristön mittaustyölle asettamat erityisvaatimukset ja osaa huomioida nämä toiminnassaan.

Sisältö: Kaivossuunnittelu, toiminnan- ja tuotannonohjaus. Kaivoksen kannattavuuteen vaikuttavat asiat, saantotappiot ja raakkulaimennus. Mittaustekniikan, geodeettisen laskennan ja kaivosmittauksen perusteet. GIS, kaivoskoordinaatistot ja -kartat, mittauslaitteet. Kaivossuunnittelun 3D-mallinnusohjelmistot ja kerätyn mittausdatan hyödyntäminen.

Toteutus: Verkkoluennot ja mittausharjoitukset, 3D-mallinnusharjoitukset. Lapin AMK toteuttaa.

Suoritukset: Tentti ja harjoitustyöt.

Kirjallisuus: Luentomonisteet

(TKVY003) Kaivosten ympäristönsuojelu

Waste Management & Monitoring

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija perehtyy kaivosteollisuuden ympäristökysymyksiin ja käytänteisiin. Opiskelija tuntee tiivisrakentamisen perusteet ja yleisesti käytettävät tiivisrakennemateriaalit.

Sisältö: Ympäristölainsäädäntö (Ympäristöviranomaiset, Ympäristölainsäädäntö, YVA, Ympäristölupa); Kaivoksen prosessivesien hallinta, Tiivisrakentaminen (Tiivisrakennemateriaalit, Tiivisrakentamiseen liittyvät määräykset ja ohjeet, Pohjaveden suojaus, Kaatopaikka- ja tiivisrakentaminen, Käytännön esimerkkejä)

Toteutus: Verkkoluennot ja harjoitustyöt. Lapin AMK toteuttaa.

Suoritukset: Tentti ja harjoitustyöt.

Kirjallisuus: Kauppila, Räisänen & Myllyoja, Metallikaivostoiminnan parhaat ympäristökäytännöt
Suomen ympäristökeskus, Kaatopaikan tiivistysrakenteet
www.finlex.fi

(TKVR0Z) RIKASTAMON PROSESSIT JA

PROSESSITEKNIikka 10 op **BENEFICIATION PLANT PROCESSES AND PROCESS TECHNOLOGY**

Opiskelija syventää osaamistaan malmin rikastuksen eri osaprosesseista sekä tutustuu osaprosessien suunnittelun eri vaiheisiin.

(TKVR001) Rikastustekniikan jatkokurssi

Advanced Course in Beneficiation Technology

Laajuus: 4 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija syventää osaamistaan malmin rikastuksen eri osaprosesseista sekä rikastusprosessia edeltävistä prosessivaiheista.

Edeltävä osaaminen: Partikkeli- ja rikastustekniikka

Sisältö: Erilaisten rikastusmenetelmien toteutustavat eri kaivoksilla
Rikastusmenetelmien tehokkuuden parantaminen ja ympäristökuormituksen vähentäminen kestävän kehityksen periaatteita noudattaen

Toteutus: Verkkoluennot ja laboraatiot. Kajaanin AMK toteuttaa.

Suoritukset: Ilmoitetaan etenemissuunnitelmassa

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali
Napier-Munn & Wills, Wills# Mineral Processing Technology

(TKVR002) Rikastamon suunnittelu

Beneficiation Planning

Laajuus: 6 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tutustuu rikastamon eri prosessien suunnitteluun, mitoitukseen sekä niiden erityispiirteisiin.

Edeltävä osaaminen: Partikkeli- ja rikastustekniikka

Sisältö: Murskaus- ja jauhatuspiirit ja niiden mitoitus
Vaahdotuspiirien suunnittelu ja mitoitus
Erityyppisten malmien vaatimat erityismenettelyt

Toteutus: Verkkoluennot ja -harjoitukset. Kajaanin AMK toteuttaa.

Suoritukset: Ilmoitetaan etenemissuunnitelmassa

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali

(TKVO0Z) ENERGIA JA KUNNOSSAPITO 10 op **MINE ENERGY AND MAINTENANCE**

Opiskelija saa yleiskäsityksen kaivoksen kunnossapidon toteutuksesta ja käytännönläheisen mallin siihen liittyviin toimiin. Opiskelija osaa kaivoksen sähköistyksen ja automaation toteutuksen yleisellä tasolla.

(TKVO001) Kunnossapito kaivannaisalalla

Maintenance in Mining

Laajuus:	7 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Kurssin tavoitteena on saada yleiskäsitys kaivoksen kunnossapidon toteutuksesta. Tavoitteena on, että opiskelija tuntee kaivoksen prosessilaitteiden erilaiset vikaantumistavat, tunnistaa operatiivisen toiminnan eri strategiset lähestymistavat, tunnistaa kunnossapidon merkityksen kaivoksen talouteen sekä tuntee perusteet työskennellä turvallisesti eri työtehtävissä. Opiskelija saa käytännönläheisen mallin kaivosalan kunnossapitotoimiin.		
Sisältö:	Kunnossapidon perusteet Tuotanto-omaisuuden hallinnan perusteet Kunnossapidon talouden perusteet Prosessin laitteiden kriittisyyden arvioinnin perusteet Erilaisten laitteiden vikaantumismallit RCM-perusteet Kurssi sisältää työelämäläheisen projektityön		
Toteutus:	Verkkoluennot. Lapin AMK toteuttaa.		
Suoritukset:	Ilmoitetaan opintojakson alussa		
Kirjallisuus:	Luentomonisteet, eri yritysten ja yhteisöjen www-sivut. Kuntoon perustuva kunnossapito #kirja; Promaint.		

(TKVO002) Sähköistys ja laiteautomaatio kaivannaisalalla
Electricity and Automation in Mining

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Kurssin jälkeen opiskelija osaa kaivoksen sähköistyksen ja automaation toteutuksen yleisellä tasolla, jotta hän voi työskennellä kaivoksessa turvallisesti eri työtehtävissä.		
Sisältö:	Kaivoksen sähköenergian hankinta ja liityntäteho Sähköverkon rakenne ja tekniset perusteet maanalaisessa kaivoksessa ja avolouhoksessa Sähkölaitteita koskevat määräykset ja sähköturvallisuus Viestintä ja tiedonsiirto Automaation toteutus Turvallisuusnäkökohdat laitevalinnoissa		
Toteutus:	Verkkoluennot. Lapin AMK toteuttaa.		
Suoritukset:	Ilmoitetaan opintojakson alussa		
Kirjallisuus:	Luentomonisteet, eri yritysten ja yhteisöjen www-sivut		

(TKVQ0Z) RIKASTAMON PROSESSIN HALLINTA 10 op
CONCENTRATION PLANT PROCESS CONTROL

Opiskelija osaa prosessiautomaation perusteet sekä ymmärtää rikastamon prosessiautomaation toiminnan ja säätöjen merkityksen malmien jalostuksessa.

(TKVQ001) Prosessiautomaation perusteet
Basics of Process Automation

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	2.-3.vsk
----------	------	----------	----------

Osaamistavoite:	Opiskelija osaa prosessiautomaation peruskäsitteet ja oppii perustiedot prosessiautomaatiosta sekä -rakenteesta että prosessien perussäädöistä.
Sisältö:	Prosessiautomaatio Prosessiautomaation laitteet ja rakenteet Perussäädöt ja ominaisuudet
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset
Suoritukset:	Tentti ja harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Luentomoniste Opettajan osoittama materiaali

(TKVQ002) Rikastamon prosessiautomaatio
Concentration Plant Automation

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	2.-3.vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija tietää rikastamoautomaation järjestelmät ja ymmärtää rikastamon prosessiautomaation toiminnan malmien jalostuksessa. Opiskelija osaa kemiallisiin ja fysikaalisiin ilmiöihin pohjautuen muodostaa käsityksen rikastamon prosessiautomaation toimintaperiaatteista.		

Edeltävä osaaminen: Prosessiautomaation perusteet

Sisältö:	Rikastamon automaatiojärjestelmät Rikastamon mittaustekniikka
Toteutus:	Luennot ja laboraatiot
Suoritukset:	Tentti ja harjoitustyö
Kirjallisuus:	Luentomoniste Opettajan osoittama materiaali

(TKVQ003) Rikastamon prosessien säätö
Concentration Plant Process Control

Laajuus:	4 op	Ajoitus:	2.-3.vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija ymmärtää rikastamon prosessiautomaation säätöjen merkityksen ja tunnistaa säätöjen ongelmia. Opiskelija osaa perus- sekä edistyneitä säätömenetelmiä ja osaa soveltaa säätötekniisiä menetelmiä rikastamoautomaatiossa.		

Edeltävä osaaminen: Prosessiautomaation perusteet, rikastamon prosessiautomaatio

Sisältö:	Rikastamon prosessien säätötekniikka ja säätöjärjestelmät Rikastamon prosessien säädön mallinnus ja prosessien käyttäytyminen
Toteutus:	Luennot ja laboraatiot
Suoritukset:	Tentti ja harjoitustyö
Kirjallisuus:	Luentomoniste Opettajan osoittama materiaali

(TKVK0Z) KONEENSUUNNITTELU 15 op **MECHANICAL PLANNING**

Opiskelija hallitsee järjestelmällisen koneensuunnittelun metodeja ja pystyy suunnittelemaan uusia konstruktioita. Hän kykenee analysoimaan ja optimoimaan eri rakenneratkaisuja käyttäen hyväkseen simulointi- ja muita laskentaohjelmia.

(TKVK001) Koneensuunnitteluoppi The Principles of Mechanical Planning

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija ymmärtää järjestelmällisen koneensuunnittelun metodeja sekä taloudellisten näkökohtien merkityksen koneensuunnittelussa		
Sisältö:	Järjestelmällinen koneensuunnittelu Tuotteen suunnittelu joustavaa ja taloudellista tuotantoa silmällä pitäen Modulaarisen tuotekonseptin suunnittelu Luotettavuuden ja turvallisuuden huomioon ottaminen		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset		
Suoritukset:	Tentti		
Kirjallisuus:	Airila M., et al, Koneenosien suunnittelu Pahl., Koneensuunnittelu Valtanen, E., Tekniikan taulukkokirja		

(TKVK002) Värähtelymekaniikka Vibration Mechanics

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija ymmärtää värähtelyilmiöitä. Opiskelija osaa analysoida värähtelyn suuruutta, osaa suunnittelumenetelmiä värähtelyjen hallitsemiseksi sekä osaa mitata värähtelyjä		
Sisältö:	Värähtelevän systeemin osat Yhden vapausasteen ominaisvärähtely Yhden vapausasteen harmoninen pakkovärähtely Yhden vapausasteen yleinen pakotettu liike. Tutustuminen koneiden värähtelyyn käytännössä itseopiskeluohjelman (iLearnVibration) avulla.		
Toteutus:	Luennot ja harjoitustehtävät		
Kirjallisuus:	Ilmoitetaan luentojen alussa. Valtanen, E., Tekniikan taulukkokirja		

(TKVK006) FEM-laskenta FEM Analysis

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija perehtyy elementtimenetelmän perusteisiin ja fem-laskentaan sovellusohjelmien avulla.		
Edeltävä osaaminen:	Lujuusoppi		

Sisältö:	Elementtimenetelmän perusteet. Fem-laskennan vaiheet. Harjoitukset.
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset
Suoritukset:	Harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Opettajan osoittama materiaali. Valtanen, E., Tekniikan taulukkokirja

(TKVK004) Tuotekehitys
Product Development

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija perehtyy tuotekehityksen asemaan teollisessa toiminnassa ja tuntee tuotekehitysprojektin eri vaiheet.		
Sisältö:	Asiakastarpeen tunnistaminen. Luovan työn teknikoiden soveltaminen tuotekehityksessä. Tuotteen spesifiointi, luonnostelu, dokumentointi ja viimeistely.		
Toteutus:	Luennot, harjoitukset, projektityö.		
Suoritukset:	Tentti ja projektityö		
Kirjallisuus:	Välimaa, et al, Tuotekehitys. Asiakastarpeesta tuotteeksi. Valtanen, E., Tekniikan taulukkokirja		

(TKVK005) Koneensuunnittelun projektityöt
Mechanical Planning Project Work

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija tutustuu koneensuunnittelun käytännön tehtäviin ja oppii soveltamaan niissä teoretietoa		
Edeltävä osaaminen:	Tuotekehitys		
Sisältö:	Käytännönläheisiä tutkimus-, kehittämis- ja suunnittelutehtäviä		
Toteutus:	Projektityö yritysten kanssa		
Suoritukset:	Projektityön tekeminen ja raportointi		
Kirjallisuus:	Projektityön aihealueeseen kuuluva lähdeaineisto. Valtanen, E., Tekniikan taulukkokirja		

(TKVP0Z) KUNNOSSAPITO 15 op
MAINTENANCE

Opiskelija ymmärtää kunnossapidon merkityksen tuotantolaitoksen kannattavuuden parantamisessa. Hän hallitsee yleisiä teollisuudessa tarvittavia kunnossapidon ja käyttövarmuuden hallinnan työkaluja ja menetelmiä sekä kykenee hyödyntämään niitä käytännössä.

(TKVP001) Tuotantojärjestelmien kunnossapito

Maintenance of Production Systems

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Kunnossapidon käsitteiden syventäminen sekä erikoistekniikoiden oppiminen laitteistojen ja rakenteiden toiminnan varmistamiseksi sekä mahdollisimman pitkän taloudellisen käyttöiän saavuttamiseksi		
Edeltävä osaaminen:	Kunnossapidon perusteet		
Sisältö:	Tuotantolaitoksen kunnossapitotoiminnot Korroosionesto, yleinen korrosio Pintakäsittelyt Voitelu Pyörivät laitteet Värähtelymittaukset Korrosio elektroniikassa ESD Luotettavuuskeskeinen kunnossapito (RCM)		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset		
Suoritukset:	Tentti ja harjoitustyö		
Kirjallisuus:	Opettajan osoittama materiaali		

(TKVP002) Energiatekniikka
Energy Technology

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija tutustuu lämpötekniikan perusteisiin, energialähteisiin, energian tuotantoon ja hyväksikäyttöön sekä energian säästöön.		
Edeltävä osaaminen:	Kunnossapidon perusteet		
Sisältö:	Lämmönsiirto. Energiavarat. Energian tuottaminen. Energian järkevä käyttö.		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset		
Suoritukset:	Tentit ja harjoitustyöt		
Kirjallisuus:	Opettajan osoittama materiaali Valtanen, E., Tekniikan taulukkokirja		

(TKVP003) Teollisuusputkistot
Industrial Pipelines

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija tutustuu putkistosuunnittelun perusteisiin, osaa valita ja mitoittaa putkistossa tarvittavia komponentteja sekä ymmärtää putkistojärjestelmiin liittyvät viranomaismenettelyt.		
Edeltävä osaaminen:	Kunnossapidon perusteet.		
Sisältö:	Putkikaaviot ja -piirustukset. Virtaustekniikan perusteet. Pumput ja putkiston varusteet. Putkistojen esivalmistus ja asennus. Tarkastukset ja		

viranomaismääräykset.

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tentit ja harjotustyöt

Kirjallisuus: Kesti, M., Teollisuusputkistot
Opettajan osoittama materiaali

(TKVP004) Tekninen diagnostiikka
Technical Diagnostics

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija perehtyy vikojen ja kunnonvalvonnan diagnostiikkaan.

Edeltävä osaaminen: Kunnossapidon perusteet

Sisältö: Kunnonvalvonnan tekniset menetelmät. Vikojen syntyminen. Käytännön mittauksia ja laboraatioita.

Toteutus: Luennot, harjoitukset ja laboratoriotyöt

Suoritukset: Tenti ja harjoitukset

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali

(TKVP005) Kunnossapidon projektityöt
Maintenance Project Work

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tutustuu kunnossapidon käytännön tehtäviin ja oppivat soveltamaan niissä teoretietoa

Edeltävä osaaminen: Kunnossapidon perusteet

Sisältö: Käytännönläheisiä tutkimus-, kehittämis ja suunnittelutehtäviä

Toteutus: Projektityöyhteistyö yritysten tai muiden yhteistyökumppanien kanssa.

Suoritukset: Projektityön tekeminen, raportointi ja mahdollinen seminaari. Opinnot suoritetaan TKI-opintoina.

Kirjallisuus: Projektityön aihealueeseen kuuluva lähdeaineisto

(TKVN0Z) NUMEERISESTI OHJATTU TUOTANTO 15 op
NC PRODUCTION

Opiskelija osaa soveltaa tuotannossa erilaisia numeerisesti ohjattuja koneita osana tietotekniikan ohjaamaa automaattista valmistusjärjestelmää.

(TKVN006) NC-kappaleiden työsuunnittelu
NC Piece Work Planning

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija kykenee toimimaan koneistamon työnjohtajana sekä saa valmiuksia NC-kappaleiden koneistuksen suunnitteluun.

Edeltävä osaaminen: NC-tekniikan perusteet

Sisältö: NC-kappaleiden suunnittelu
NC-kappaleiden kiinnittäminen
NC-kappaleiden vaiheistus
Uudet NC-koneet
Ryhmäteknologia

Toteutus: Luennot, harjoitukset

Suoritukset: Tenti (arviointi 0-5) 50 % sekä harjoitustyöt (arviointi 0-5) 50 %

Kirjallisuus: Pikkarainen, E., Mustonen, M., Numeerisesti ohjatut työstökoneet
Muu alan kirjallisuus

(TKVN011) 3D-mallinnus jatkokurssi
3D Modelling Continuation Course

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelijalle muodostuu laaja-alainen käsitys 3D CAD-ohjelmiston käytöstä suunnittelutehtävissä

Edeltävä osaaminen: 3D -mallinnus

Sisältö: Käyttöliittymä
Osamallinnus
Piirustusten luonti 3D-mallista
Kokoonpanopiirustukset, -rajoitteet, adaptiivisuus ja törmäystarkastelut
Kokoonpanoanimaatiot
Parametrisuus, tuoteperhe
Ohutlevysuunnittelu

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Näyttökoe ja harjoitustyöt

Kirjallisuus: Opetusmoniste

(TKVN003) Integroitu tuotantojärjestelmä
The Integrated Production System

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tuntee integroidun tuotannon käsitteet ja toiminnot sekä osaa soveltaa sekä suunnitella integroitujen tuotantojärjestelmien osa-alueita.

Edeltävä osaaminen: NC -tekniikan perusteet ja 3D -mallinnus

Sisältö: CAM ja CIM
CIM käytännössä
Robottien ohjelmointi ja käyttö

Toteutus: Luennot, tutustumiskäynnit sekä tiimityöskentely

Suoritukset: Tentti (arviointi 1-5) (50 %) sekä harjoitustyö ja siihen osallistuminen (arviointi 1-5)

Kirjallisuus: Pikkarainen, E., Integroitu tuotantolaitos
Opettajan osoittama materiaali

(TKVN004) Ohutlevykappaleiden tuotanto
Sheet Metal Piece Production

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tuntee ohutlevykappaleiden ominaisuudet ja tuotantomahdollisuudet.
Lisäksi opiskelija osaa soveltaa nykyaikaisia levykappaleiden tuotantomenetelmiä.

Edeltävä osaaminen: NC -tekniikan perusteet ja 3D -mallinnus

Sisältö: Ohutlevykappaleet ja niiden suunnittelu
Ohutlevykappaleiden perinteiset tuotantomenetelmät
Ohutlevykappaleiden nykyaikaiset tuotantomenetelmät
Sijoitteluohjelmat
Levytyökeskus ja sen rakenne
Laser- ja vesileikkaus

Toteutus: Luenneot, tutustumiskäynnit ja harjoitukset

Suoritukset: Tentti (arviointi 1-5) 50 % sekä harjoitustyöt ja tutustumiskäynnit 50 %.

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali
Opintomoniste

(TKVN005) NC-tuotannon projektityöt
NC Production Project Work

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. tai 4. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija saa käytännön tuntumaa numeerisesti ohjattujen työstökoneiden käytöstä sekä tutustuu siinä vastaantuleviin ongelmiin ja harjaantuu soveltamaan aiemmin oppimaansa teorian tietoa.

Edeltävä osaaminen: 3D -mallinnus, NC -tekniikan perusteet, Tietokoneavusteinen NC -ohjelmointi ja Integroitu tuotantolaitos

Sisältö: Numeerisesti ohjatun tuotannon opintoihin liittyvistä aiheista käytännönläheisiä tutkimus- ja/tai valmistustehtäviä.

Toteutus: Opettajan ohjauksessa yrityksille tai oppilaitokselle tehtävät projektityöt sekä niihin liittyvä tarvittava teorian tuki.

Suoritukset: Annetun työn tekeminen sekä sen dokumentointi ja mahdollinen esittely.

Kirjallisuus: Opiskelija etsii itse projektityön aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä.

(TKVJ0Z) TUOTANNON JOHTAMINEN 15 op
PRODUCTION LEADERSHIP

Opiskelija tutustuu yritystoimintaan ja -johtamiseen, toiminnanohjauksen menetelmiin ja tuotantotoiminnan prosesseihin. Opiskelija syventää tereettista

osaamistaan yritykselle tai oppilaitokselle tehtävän projektityön avulla.

(TKVJ001)**Yrityksen toiminta ja johtaminen**

Company Operations and Leadership

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija ymmärtää yrityksen toimintaan ja tuotteisiin liittyvän strategian sekä tuotantoprosessien vaiheet.		
Sisältö:	Yrityksen toimintaympäristö ja sen muutokset Tuotteen elinkaari ja kustannusrakenne Ideasta tuotteeksi (tekniikat ja analyysit) Tuotantomuodot ja tietojärjestelmät Testaus ja laatu Patentointi ja rahoitus Toimittajat ja alihankinta		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset		
Suoritukset:	Tentti ja harjoitustyö		
Kirjallisuus:	Karjalainen, E., Quality Function Deployment Opettajan osoittama materiaali		

(TKVJ002)**Toiminnanohjauksen menetelmät**

Operation Supervision Methods

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija tutustuu eri toiminnanohjausmenetelmiin ja niiden ominaispiirteisiin sekä oppii hyödyntämään niiden periaatteita erilaisissa käytännön tilanteissa ja ympäristöissä. Opiskelija hahmottaa eri menetelmien ja käytänteiden mahdollisuudet johtamisen ja taloudellisuuden näkökulmasta.		
Sisältö:	Perusmenetelmät Toiminnanohjaus ja organisaatio Liiketoimintaverkot ja ulkoistaminen Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta Toiminnanohjausjärjestelmä käytännössä		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset		
Suoritukset:	Tentti, harjoitustyöt		
Kirjallisuus:	Karjalainen, J. et al, Kehittyvä toiminanohjaus Möller, K. et al, Tulevaisuutena liiketoimintaverkot Karjalainen, J. et al, Tuotannollinen ulkoistaminen Vilpola, I. et al, Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta C-CEI-menetelmän avulla		

(TKVJ003)**Tuotantoprosessit ja logistiikka**

Manufacturing Process's and Logistics

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija oppii ymmärtämään tuotantotoiminnan prosesseina sekä omaksuu prosessiajattelun ja prosessijohtamisen periaatteet. Hän harjaantuu myös prosessien		

mallintamiseen käytännön tilanteita varten. Opiskelija hahmottaa tuotantoprosesseihin liittyvän logistisen ketjun ja oppii sen hallintaan liittyviä ohjaus- ja tehostamismahdollisuuksia.

Sisältö: Prosessijohtaminen
 Prosessien mallintaminen
 Teollisen tuotannon logistiikka
 Logistiikan ohjaus
 Logistiikan tehokkuus ja teknologiat
 Logistiikkatoimintojen organisointi

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tentit, harjoitukset

Kirjallisuus: Karrus, K., Logistiikka
 Opettajan osoittama materiaali

(TKVJ004) Tuotteistaminen ja tuotannollistaminen

Commodification and Production

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija ymmärtää tuotteistamisen ja tuotannollistamisen merkityksen menestyvässä liiketoiminnassa sekä perehtyy aiheeseen harjoitusten ja esimerkkien avulla.

Sisältö: Asiakkaan tarpeiden tunnistaminen. Tuotteen kehittäminen. Tuotteen elinkaari. Tuotannon järjestäminen ja tuotteen saattaminen asiakkaan ulottuville. Valmistus- ja asennusmyötäinen suunnittelu.

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tentti ja harjoitukset

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali
 Valtanen, E., Tekniikan taulukkokirja

(TKVJ005) Tuotannon johtamisen projektityöt

Production Leadership Project Work

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija saa käytännön tuntumaa tuotannon johtamiseen ja hallintaan sekä siinä vastaantuleviin ongelmiin, ja harjaantuu soveltamaan aiemmin oppimaansa teorian tietoa.

Sisältö: Tuotannon johtamisen opintoihin liittyvistä aiheista käytännönläheisiä tutkimus- ja/tai suunnittelutehtäviä.

Toteutus: Opettajan ohjauksessa yrityksille tai oppilaitokselle tehtävät projektityöt sekä niihin liittyvä tarvittava teorian tuki.

Suoritukset: Sovitun työn tekeminen sekä sen dokumentointi ja esittely.

Kirjallisuus: Opiskelija etsii itse projektityön aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä.

(TKVV0Z) VIRTUAALITUOTANTO 15 op **VIRTUAL PRODUCTION**

Virtuaalituotannon opintokokonaisuudessa tutustutaan digitaalisen valmistuksen tarjoamiin mahdollisuuksiin tehostaa ja kehittää tuotantoa ja tuotantojärjestelmiä. Tämä tapahtuu erilaisten simulointiohjelmistojen avulla, joilla tuotantoa mallinnetaan, analysoidaan ja vertaillaan vaihtoehtoja optimaalisen tuloksen aikaansaamiseksi.

(TKVV001) Tuotannon virtuaalimallinnus

Virtual Modelling of Production

Laajuus: 6 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija perehtyy tietokonemallinnuksen mahdollisuuksiin tuotantojärjestelmien suunnittelussa sekä oppii työskentelyn perustekniikat käytännön tilanteita varten.

Sisältö: Mallinnuksen käsitteet ja periaatteet
Virtuaalituotannon osat ja laitteet
Työntekijöiden käyttö mallissa
Kappaleenkäsittely- ja kuljetinlaitteet
Virtuaalimallin kinematiikka
Mallin toiminnan analysointi

Toteutus: Luennot ja pienryhmätyöskentely

Suoritukset: Näyttökoe

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali
Quest Tutorials

(TKVV002) Robotit virtuaalituotannossa

Robots in Manufacturing

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija osaa tehdä robottiaseman virtuaalimallin ja käyttää sitä robottisovelluksen ohjelmointiin ja simulointiin.

Edeltävä osaaminen: Kappaleenkäsittelylaitteet, robotiikka, tietokoneavusteisen NC-ohjelmoinnin perusteet, 3D-mallinnus.

Sisältö: Robottiaseman virtuaalimallin rakentaminen
Virtuaalimallin liittäminen tuotantojärjestelmään
ABB IRB 140 -robotti ja IRC5-ohjaus
Robotin liikkeiden ja signaalien ohjelmointi virtuaalimallissa
Kappaleenkäsittelyoperaatioiden simulointi ja ajaminen robotilla
Jyrsintätyöstöratojen simulointi ja ajaminen robotilla

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Harjoitustyöt

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali

(TKVV005) 3D-mallinnus jatkokurssi

3D Modelling Continuation Course

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelijalle muodostuu laaja-alainen käsitys 3D CAD-ohjelmiston käytöstä suunnittelutehtävissä		
Edeltävä osaaminen:	3D -mallinnus		
Sisältö:	Käyttöliittymä Osamallinnus Piirustusten luonti 3D-mallista Kokoonpanopiirustukset, -rajoitteet, adaptiivisuus ja törmäystarkastelut Kokoonpanoanimaatiot Parametrisuus, tuoteperhe Ohutlevysuunnittelu		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset		
Suoritukset:	Näyttökoe ja harjoitustyöt		
Kirjallisuus:	Opetusmoniste		

(TKVV004) Virtuaalituotannon projektityöt
Virtual Production Project Work

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija mallintaa tuotantoympäristön mahdollisimman realistisesti. Hän harjaantuu hahmottamaan erilaisia tuotantotilanteita sekä löytämään virtuaalimallin avulla kehityskohteita tuotannon tehostamiseksi.		
Sisältö:	Projektityön hankkiminen Järjestelmän mallintaminen Mallin analysointi Kehityssuunnitelman teko		
Toteutus:	Opettajan ohjauksessa yritykselle tai oppilaitokselle tehtävä projektityö sekä siihen liittyvä tarvittava teorialtuki.		
Suoritukset:	Sovitun työn itsenäinen tekeminen sekä sen dokumentointi ja esittely.		
Kirjallisuus:	Opiskelija etsii itse projektityön aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä.		

VAPAASTIVALITTAVAT OPINNOT

(VAPAAZ) VAPAASTI VALITTAVAT OPINNOT 15 op
FREE-CHOICE STUDIES

Opiskelija valitsee vapaasti vähintään 15 op opintoja joko omalta alaltaan, oman ammattikorkeakoulun toiselta alalta, muusta ammattikorkeakoulusta tai tiedekorkeakoulusta. Opiskelijan tavoitteena on laaja-alainen osaaminen.

(TYW165) Tietojenkäsittelyn perusteet
Introduction to Data Processing

Laajuus:	2 op	Ajoitus:	1. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija tuntee tietotekniikan perusteet ja tietoturvan. Opiskelija osaa käyttää		

oppilaitoksen tietokoneita ja oheislaitteita sekä tavanomaisia työvälinohjelmia opiskelun vaatimissa tehtävissä.

Sisältö: Tietotekniikan perusteet
Oppilaitoksen tietojärjestelmä
Kansiorakenne
Tietoturva
Tekstinkäsittely
Esitysgrafiikka
Taulukkolaskenta
Terveys ja työympäristö

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Tentti ja harjoitukset

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali

(TYW172) Suunnittelutekniikka (PDM)

Design Technology

Laajuus: 6 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija saa käytännön tuntumaa suunnittelutyöhön sekä siinä vastaantuleviin ongelmiin, ja harjaantuu näin soveltamaan aiemmin oppimaansa teoriatietoa.

Sisältö: Suunnittelun ja tuotekehityksen opintoihin liittyvistä aiheista käytännönläheisiä tutkimus- ja/tai suunnittelutehtäviä.

Toteutus: Kurssi suoritetaan osallistumalla englanninkieliseen Product Development Management -kurssiin, jossa voi suorittaa joko 3 tai 6 opintopistettä.

Suoritukset: Osallistuminen yhteistyöprojektiin sekä sovitun työn tekeminen.

Kirjallisuus: Opiskelija etsii itse projektityön/laboraation aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä.

(TYW098) Työlainsäädäntö ja työturvallisuus

Occupational Legislation and Safety

Laajuus: 3 op Ajoitus: Vapaa. Suositus 3. - 4. vsk.

Osaamistavoite: Opiskelijalle muodostuu näkemys työpaikan toimintamallista ja turvallisesta työympäristöstä. Opiskelija oppii tuntemaan työpaikan työsuojeluorganisaation ja keskeiset työsuojelulliset näkökohdat työsuojelulain ja terveydenhuoltolain näkökulmasta. Opiskelija oppii hahmottamaan työnantajan ja työntekijän vastuut, velvollisuudet ja etuudet työsopimusten, työaikalain, työturvallisuuslain ja terveydenhuoltolain näkökulmasta. Opiskelija oppii ymmärtämään työturvallisuuden taloudellisen, ja tuotannollisen merkityksen.

Edeltävä osaaminen: Ei edeltävyysehtoa.

Sisältö: Työpaikan pelisäännöt.
Työturvallisuuslaki ja -asetus. Terveydenhuoltolaki ja eräitä Valtioneuvoston päätöksiä.
Työaikalaki. Työsopimukset. Työehtosopimukset. Työpaikan

työturvallisuusilmoitukset. Luvanvaraiset työt. Fyysinen ja psyykinen työsuojelu. Työterveydenhuoltojärjestelyt. Esimiehen vastuut ja velvollisuudet. Perehdyttäminen. Työssä viihtyvyys. Työturvallisuusasiakirjat. Vaarojen arviointi. Työyhteisö ja sen vaikutus. Työturvallisuuden taloudelliset vaikutukset.

Suoritukset: Luennot, harjoitukset ja itsenäinen oppimistehtävä.

Kirjallisuus: Opintomoniste ja oppitunneilla jaettava opiskelumateriaali.

(TYW078) Laatu­teknii­kan jatkokurssi
Quality Technology Continuation Course

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3.-4. vuosikurssi

Osaamistavoite: Opiskelija tutustuu laatu­järjestelmiin, laatu­johtamismenetelmiin ja laadunhallintatyökaluihin. Opiskelija hallitsee laadunhallintaohjelman tehokkaan käytön.

Edeltävä osaaminen: Laatu­teknii­kka

Sisältö: Laatu­järjestelmät
Laatu­johtamistyökalut
Yrityksen kehitysohjelmat
Laatu­standardit ISO 9000, 9001 ja 9004
Laadunhallintaohjelma Minitab
Gage R&R
QFD
Taguchi
Vika- ja vaikutusanalyysi

Toteutus: Luennot ja harjoitustyöt

Suoritukset: Harjoitustyöt

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali

(TYW093) Kunnossapidon värähtelymittaukset
Maintenance Vibration Measurement

Laajuus: 3 op Ajoitus: 4. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija syventää kunnossapidon värähtelymittausten osaamistaan pyörivien koneiden ja laitteiden kunnonvalvonnassa käytännön värähtelymittauksilla sekä analysointiharjoituksilla

Edeltävä osaaminen: Tekninen diagnostiikka

Sisältö: - laakeriviat
- epätasapaino
- linjausvirheet
- vaihteiden, sähkömoottoreiden, puhaltimien ja pumppujen erityispiirteet
- hitaasti pyörivien laitteiden värähtelymittaukset

Toteutus: Käytännön mittaukset sekä analysointiharjoitukset. Opinnot suoritetaan osittain TKI-opintoina

Suoritukset: Käytännön harjoitukset

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali

(TRW016) Bygg upp din svenska
Swedish/Bygg upp din svenska

Laajuus: 3 op Ajoitus: 2. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija kehittää ja vahvistaa aiemmissä opinnoissa hankkimaansa ruotsin kielen taitoa siten, että hän selviytyy ammattikorkeakoulussa alansa pakollisista ruotsin opinnoista. Tavoitteena on myös kehittää kieltenopiskelun opiskelunvalmiuksia.

Edeltävä osaaminen: Lähtötasotesti

Sisältö: Kielen perusrakenteet ja sanasto
Suullisen ja kirjallisen kielitaidon sekä puheen ja tekstin ymmärtämisen aktivointi

Toteutus: Ohjatut harjoitukset

Suoritukset: Aktiivinen osallistuminen (100%), tentti

Kirjallisuus: Opetusmoniste

(TRW015) Build up Your English
Build up Your English

Laajuus: 3 op Ajoitus: 1. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija kehittää ja vahvistaa aiemmissä opinnoissa hankkimaansa englannin kielen suullista ja kirjallista taitoa siten, että hän selviytyy ammattikorkeakoulussa ammattialansa pakollisista englannin kielen opinnoista. Tavoitteena on myös kehittää kieltenopiskelun opiskelunvalmiuksia.

Edeltävä osaaminen: Eurooppalainen viitekehys taitotas B2; Lähtötasotesti

Sisältö: Kielen perusrakenteet ja sanasto
Suullisen ja kirjallisen kielitaidon sekä puheen ja tekstin ymmärtämisen aktivointi.

Toteutus: Kontaktiopetus

Suoritukset: Aktiivinen osallistuminen, harjoitukset

Kirjallisuus: Oppikirja ja/tai opetusmoniste

(TYW099) Ultra fine -alueen jauhatus- ja luokitustekniikka
The Grinding and Classification Technology of the Ultra Fine Area

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. - 4. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija tuntee ultra fine #alueen jauhatus- ja luokitustekniikan erityiskysymykset ja #vaatimukset. Opiskelija tutustuu hienojen aineiden jauhatukseen ja luokitukseen sekä jauhatus/luokituspiirien rakenteisiin ja laitteistoihin sekä säätöperiaatteisiin.

Edeltävä osaaminen: Partikkeli- ja rikastustekniikka

Sisältö: - hienojen materiaalien käyttökohteet nyt ja tulevaisuudessa
- energiankulutus hienouden funktiona

- ultra fine #alueen kuivajauhatusmenetelmät ja laitteet
- kuivaluokituksen menetelmät ja laitteet
- märkäjauhatuksen menetelmät ja laitteet
- säätöperiaatteet ja menetelmät
- jauhatus- ja luokituspiirit
- oheislaitteet

Toteutus: Luennot, harjoitukset ja laboraatiot

Suoritukset: Ilmoitetaan etenemissuunnitelmassa

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali

(TYW094) Robottien ohjelmointi

Robot Programming

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija syventyy erilaisten teollisuusrobottien ohjelmointiin erilaisissa teollisuuden sovelluksissa.

Edeltävä osaaminen: Kappaleenkäsittelylaitteet, anturitekniikka, robotiikka, ohjausjärjestelmät

Sisältö: Ohjelmarakenne
Liiketavat ja liikekäskyt
Ohjelman muuttajat ja vakiot
Ehto- ja toistorakenteet
I/O-toiminnot

Toteutus: Luennot, harjoitukset ja laboraatiot

Suoritukset: Tentti, harjoitustyöt

Kirjallisuus: Luentomonisteet, muu opettajan ilmoittama materiaali

(TYW134) Solid Works-ohjelmiston edistynyt käyttö

Advanced use of the Solid Works Program

Laajuus: 3 op Ajoitus: 3. vsk

Osaamistavoite: Opiskelija osaa käyttää SolidWorks-ohjelmiston edistyneitä toimintoja ja syventää osaamistaan 3D-mallinnukseen.

Edeltävä osaaminen: 3D-mallinnus

Sisältö: Visualisointi
Animaatiot
Simulointi

Toteutus: Luennot ja harjoitukset

Suoritukset: Harjoitustyöt ja läsnäolo.

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali.

(TYW095) Louhinta- ja räjäytystekniikka

Rock Blasting Technique

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3.-4.vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija perehtyy nykyaikaisiin louhintamenetelmiin ja osaa valita oikeanlaisen kaluston erilaisiin louhintakohteisiin. Opiskelija tuntee louhintaan liittyvät turvallisuusmääräykset ja hallitsee kallioräjätysten suunnittelun perusteet.		
Sisältö:	Poraus- ja panostustekniikka. Avolouhinta ja maanalaiset louhintamenetelmät. Louhintasuunnittelun perusteet. Räjätystyöt ja ympäristö. Räjättyssäädökset. Louheen käsittely ja louhintakalusto.		
Toteutus:	Luennot ja harjoitustyöt		
Suoritukset:	Tentti ja harjoitustyöt. Opinnot suoritetaan osittain TKI-opintoina.		
Kirjallisuus:	Vuolio & Halonen (2010) Räjätystyöt. Hakapää & Lappalainen (2009) Kaivos- ja louhintatekniikka. Luentomonisteet.		

(TYW128) Kaivosmallintaminen
Mine Modeling

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3-4 vsk.
Osaamistavoite:	Opiskelija osaa soveltaa kaivosmallintamiseen ja -suunnitteluun tarkoitettun ohjelmiston perustoimintoja sekä tuntee sen eri modulien käyttötarkoitukset.		
Edeltävä osaaminen:	Kaivannaisteollisuus tai Geologian perusteet		
Sisältö:	Kaivossuunnittelun perusteet Käyttöliittymä Visualisointi ja mallinnus Geologiset tietokannat ja malmisolidi Avolouhoksen mallintaminen Maanalaisen kaivoksen mallintaminen Poraus- ja panostussuunnitelu		
Toteutus:	Luennot ja harjoitustehtävät. Kurssilla käytetään Gemcom Surpac -ohjelmistoa.		
Suoritukset:	Tentti ja harjoitustyöt		
Kirjallisuus:	Opettajan osoittama materiaali		

(TYW135) Logiikkaohjelmointi
Logic Programming

Laajuus:	3 op	Ajoitus:	3. vsk
Osaamistavoite:	Opiskelija osaa ohjelmoida erilaisia ohjelmoitavia logiikoita ja tutustuu keskeisiin logiikkaohjelmointitekniikoihin.		
Edeltävä osaaminen:	Ohjausjärjestelmät		
Sisältö:	Ohjelmoitavat logiikat Logiikkaohjelman rakenne Ohjelmointitavat Peruskäskyjen ohjelmointi Bitin käsittelykäskyt		

	Ajastimet ja laskurit Toimilohko-ohjelmointi
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset
Suoritukset:	Harjoitustyöt ja läsnäolo.
Kirjallisuus:	Opettajan osoittama materiaali.

(TYW174) Asiakassuuntainen markkinointi
Customer Oriented Marketing

Laajuus:	5 op	Ajoitus:
Osaamistavoite:	Opiskelija ymmärtää asiakaskeskeisen markkinoinnin perusteet, käsitteet ja toteutuksen. Opiskelijan tiedot, taidot ja valmiudet toimia eri organisaatioiden asiakaspalvelutehtävissä paranevat.	
Sisältö:	Markkinoinnin peruskäsitteet Markkinointiajattelun kehittyminen Markkinoinnin toimintaympäristöt Ostokäyttäytymisen perusteet Markkinoinnin kilpailukeinojen yleiskuvaus Asiakaspalvelun osatekijät ja perusedellytykset Asiakkaat ja asiakaspalveluhenkilöstö palvelutapahtumassa	
Toteutus:	Luennot ja pienryhmäopetus	
Suoritukset:	Tentti ja projektityöt. Opinnot suoritetaan osittain TKI-opintoina.	
Kirjallisuus:	Bergström, Leppänen: Yrityksen asiakasmarkkinointi Edita 2009 Ylikoski, Järvinen & Rosti: Hyvä asiakaspalvelu 2006	

(TYW175) Johdon laskenta
Management Accounting

Laajuus:	5 op	Ajoitus:
Osaamistavoite:	Opiskelija osaa laatia ja hyväksikäyttää yrityksen johdon päätöksentekoa tukevia laskentatoimia, taloutta ja kannattavuutta koskevia laskelmia.	
Sisältö:	Kannattavuuden hallinta Talouden suunnittelu Kustannuslaskenta Investointien kannattavuuden arviointi Balanced Scorecard	
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset/ Verkko-opetus	
Suoritukset:	Tentti ja harjoitukset	
Kirjallisuus:	Jormakka, R., Koivusalo, K., Lappalainen, J., Niskanen, M. Laskentatoimi	

(TYW176) Henkilöstövoimavarojen johtaminen
HRM Human Resource Management

Laajuus:	5 op	Ajoitus:	
Osaamistavoite:	Opiskelija ymmärtää henkilöstövoimavarat ja oman merkityksensä liiketoimintastrategiat mahdollistavana voimanvarana sekä henkilöstöjohtamisen prosessit liiketoiminnan ydinprosessien tukitoimintoina. Opiskelija osaa työ- ja virkasuhdetta koskevat keskeiset oikeussäännöt sekä työelämän suhteiden hoitamiseen liittyvät keskeiset osa-alueet. Opiskelija tuntee henkilöstövoimavarojen määrän säätelyyn, tarvittavan osaamisen varmistamiseen sekä henkilöstön hyvinvoinnin ja motivaation ylläpitoon tarvittavia toimenpiteitä.		
Sisältö:	Henkilöstösuunnittelu ja rekrytointi, perehdyttäminen ja työnopastus, työn organisointi ja muotoilu, henkilöstön kehittäminen, palkitseminen sekä työ- ja virkasuhde.		
Toteutus:	Luennot ja harjoitukset. Opinnot suoritetaan osittain TK-opintoina.		
Suoritukset:	Oppimistehtävät ja/tai tentti		
Kirjallisuus:	Ilmoitetaan opintojakson alussa		

(TKOO0Z) OPINNÄYTETYÖ 15 op **THESIS**

(TKOO001) Opinnäytetyö Thesis

Laajuus:	15 op	Ajoitus:	4. vsk
Osaamistavoite:	Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää ja osoittaa opiskelijan valmiuksia soveltaa tietoaan ja taitojaan ammattiopintojensa ja oman osaamisalansa mukaisissa asiantuntijatehtävissä. Opinnäytetyö tehdään yleensä työelämän tarpeisiin toimeksiantajan kanssa sovitusta aiheesta, ja se osaltaan tukee opiskelijan kasvamista alansa ammattilaiseksi. Opinnäytteet ovat monipuolisia osoituksia tekijöidensä osaamisesta.		
Sisältö:	Aiheen haku ja siitä sopiminen Tarvittavien dokumenttien laatiminen Hyväksymisvaiheen prosessit Opinnäytetyön tekeminen Opinnäytetyön esittely Kypsyysnäyte		
Suoritukset:	Työn tekeminen ja raportointi annettujen ohjeiden mukaisesti. Opinnot voidaan suorittaa TKI-opintoina.		

HARJOITTELU

(TKHH0Z) HARJOITTELU 30 op **PRACTICAL TRAINING**

(TKHH001) Harjoittelu Practical Training

Laajuus:	30 op	Ajoitus:	4. vsk
----------	-------	----------	--------

Osaamistavoite: Tavoitteena on antaa hyvät valmiudet valmistumisen jälkeiseen työllistymiseen, ja tehdä työelämän peruspelisäännöt tutuiksi opiskelijalle jo opintojensa aikana. Opiskelija tutustuu ohjatusti alansa työkokonaisuuksiin, työtapoihin ja laitteisiin sekä ammattiterminologiaan työelämän todellisessa ympäristössä. Työharjoittelujakso ajoittuu 4. opiskeluvuoden syyslukukaudelle. Harjoittelukoordinaattori vastaa harjoittelun informoinnista opiskelijoille yhdessä koulutusohjelmavastaavan kanssa.

Edeltävä osaaminen: Ennen harjoitteluun lähtemistä on opintoja oltava suoritettuna 135 op.

Sisältö: Kestoltaan viiden kuukauden mittainen yhtäjaksoinen harjoittelu työelämässä.

Suoritukset: Harjoittelu kerryttää TKI-opintopisteitä