

TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

KONE- JA TUOTANTOTEKNIIKAN KOULUTUSOHJELMA (210 OP)

12.3.2007 - 29.6.2010

Aikuiskoulutussovellus

Hyvä aikuisopiskelija

Tervetuloa jatkamaan opintojasi Kajaanin ammattikorkeakouluun.

Tähän oppaaseen olen koonnut Sinulle tietoja ammattikorkeakouluopintojen rakenteista ja sisällöistä. Oppaasta löydät vastauksen myös moniin käytännön kysymyksiin. Sinun kannattaa myös seurata sähköpostiasi.

Voit aina kysyä opiskeluusi liittyvistä asioista ensisijaisesti minulta tai koulutusohjelmavastaava Jarmo Haposelta, kurssisihteeri Saara Korhoselta ja myös opettajilta.

Menestystä opintoihin

Hannu Tikkanen
koulutussuunnittelija

SISÄLTÖ

TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA	3
1 KONE- JA TUOTANTOTEKNIIKAN KOULUTUS- OHJELMA AIKUISKOULUTUKSENA	4
1.1 Koulutusohjelman yleiset tavoitteet	4
1.2 Opinnäytetyön tavoitteet	4
1.3 Opintojärjestelyt	4
2 KOULUTUSOHJELMAN SISÄLTÖ	6
2.1 Opintojen rakenne	6
2.2 Opintojaksojen kuvaukset, kevätlukukausi 2007	7
• Matematiikka 1 – 2	7
• Fysiikka 1	7
• Tietojenkäsittelyn perusteet	7
• Suomen kieli ja viestintä	8
• Tekninen piirustus	8
2.3 Opintojaksojen kuvaukset, syyslukukausi 2007	9
• Svenska för Maskin- och produktionsingenjörer	9
• Valmistustekniikka	9
• Fysiikka 2	9
• Matematiikka 3	10
• Pneumatiikka	10
• Projektityöt / laboratiot, Pneumatiikka	11
• Tietokoneavusteinen suunnittelu	11
• Projektitoiminta	11
2.4 Opintojaksojen kuvaukset, kevätlukukausi 2008	12
• Fysiikan laboratiot	12
• Rakennemateriaalit	12
• Kappaleenkäsittelylaitteet	13
• Projektityöt / laboratiot, Valmistustekniikka	13
• Mekaniikka ja mekanismit	13
• Anturitekniikka	14
• Kunnossapidon perusteet	14
• 3D-mallinnus	15
• Hydrauliiikan perusteet ja laboratiot	15
2.5 Syyslukukausi 2008	16
• Text and Terminology 1	16
• Text and Terminology 2	16
• Laatutekniikka	17
• Lujuusoppi	17
• Koneenelimet	18

	• Elektroniikka	18
	• Vahvavirtatekniikka	19
	• Robotiikka	19
2.6	Kevätlukukausi 2009	20
	• Viranomais määräysten alaiset työt	20
	• Mateatiikka 4	21
	• Teollisuuskemia	21
	• Intercultural and Business Skills 1	21
	• Intercultural and Business Skills 2	22
	• Projektityöt / laboraatiot, Suunnittelutekniikka	22
	• Tuotannonsuunnittelu	23
	• Projektityöt / laboraatiot, Työvälinetekniikka	23
	• Tietojärjestelmät	23
	• Ohjausjärjestelmät	24
	• Projektityöt / laboraatiot, Automaatiotekniikka	24
	• Ympäristötekniikan perusteet	25
	• Työturvallisuus	25
	• Kaivannaisteollisuus	26
2.7	Syyslukukausi 2009	26
	• Geologian perusteet	26
	• Partikkelitekniikka	27
	• Rikastustekniikka	27
	• Tuotantojärjestelmien kunnossapito	28
	• Energiatekniikka	28
	• Tekninen diagnostiikka	28
	• Yritystalouden perusteet	29
	• Johtaminen ja työn psykologia	29
2.8	Kevätlukukausi 2010	30
	• Johdon laskentatoimi	30
	• Yrityksen toiminta ja johtaminen	30
	• Teollisuusputkistot	30
	• Kunnossapidon projektityöt	31
	• Hydrometallurgia	31
	• Käyttövarmuustekniikka	32
	• Prosessiautomaation perusteet	32
	• Kiviteollisuus	32
	Opinnäytetyö	33
	Harjoittelu	34

TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

Kajaanin ammattikorkeakoulu aloitti 1.8.1996 vakinaisena kaupungin ylläpitämänä ammattikorkeakouluna. Ammattikorkeakoulun koulutusalat ovat yhteiskuntatieteet, liiketalous ja hallinto, tekniikka ja liikenne, matkailu-, ravitsemis- ja talousala sekä sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala. Kajaanin ammattikorkeakoulu muuttui Kajaanin kaupungin liikelaitokseksi 1.1.2004 alkaen.

Kajaanin ammattikorkeakoulun toiminta-ajatuksena on olla Kainuun talousalueen korkeatasoinen kansainvälinen ja monipuolinen oppimis- ja kehittämiskeskus, joka koulutuksensa ja palvelujensa avulla edistää erityisesti alueensa pienten ja keskisuurten yritysten toimintaa sekä julkisen sektorin palvelujärjestelmän uudistamista.

Kajaanin ammattikorkeakoulun toimintaa johtaa kaupunginhallituksen alainen ammattikorkeakoulun johtokunta, jonka jäsenet (11) valitsee Kajaanin kaupunginhallitus. Ammattikorkeakoulun sisäistä hallintoa hoitavat hallitus ja rehtori. Hallitukseen kuuluu kaupungin, elinkeino- ja muun työelämän, päätoimisten opettajien, päätoimisten opiskelijoiden ja muun päätoimisen henkilökunnan ja muun johdon edustajia. Hallituksen alaisena valmisteluelimänä toimii rehtorin, hallinto- ja talousjohtajan sekä koulutusjohtajien, tutkimus- ja kehitysyksikön sekä koulutus- ja palveluyksikön johtajan muodostama johtoryhmä. Kajaanin ammattikorkeakoulun rehtorina toimii FL Arto Karjalainen.

Yhteystiedot

Kajaanin ammattikorkeakoulu
Koulutus- ja palveluyksikkö
PL 52 (Ketunpolku 3), 87101 KAJAANI
Puh. 6189 9635, faksi 6189 9639
www.kajak.fi

Yhteyshenkilöt

Koulutussuunnittelija Hannu Tikkanen, puh. 6189 9631 tai 044 710 1631,
sähköposti: olavi.ainali@kajak.fi

Koulutusohjelmavastaava Jarmo Happonen, puh. 6189 9347 tai 044 710 1619
sähköposti: jarmo.happonen@kajak.fi

Kurssisihteeri Saara Korhonen, puh. 6189 9635
sähköposti: saara.korhonen@kajak.fi

Opintosihteeri Marja Haapavaara, puh. 6189 9632
sähköposti: marja.haapavaara@kajak.fi

Koulutusjohtaja Jari Kähkönen, puh. 6189 9303, gsm 044 7101 303
sähköposti: jari.kahkonen@kajak.fi

Johtaja Rauni Yli-Houhala, puh. 6189 9630, gsm 044 7101 630
sähköposti: rauni.yli-houhala@kajak.fi

Ohjausryhmä

Koulutuksella on ohjausryhmä, johon kuuluu rahoittajan, koulutuksen järjestäjän ja elinkeinoelämän edustajia sekä opiskelijoiden edustaja.

1 KONE- JA TUOTANTOTEKNIIKAN KOULUTUS OHJELMA AIKUISKOULUTUKSENA

1.1 Koulutusohjelman yleiset tavoitteet

Koulutusohjelmassa voit suorittaa työvoimakoulutuksena kone- ja tuotantotekniikan insinöörin (AMK) tutkinnon. Opiskelija saavuttaa työkokemuksen ja koulutuksen kautta oman ammattialansa korkeatasoisen osaamisen ja soveltamisen taidon. Hänellä on myös myönteinen asenne yrittäjyyttä ja yrittämistä kohtaan.

Ammattikorkeakoulun kone- ja tuotantotekniikan insinöörikoulutuksen koulutusohjelman 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.

1.2 Opinnäytetyön tavoitteet

Opinnäytetyö 15 op

Opinnäytetyön tavoitteena on oppia soveltamaan perus- ja ammattiopintoja työelämän ongelmiin, toimia siltana opiskelun ja työelämän välillä sekä helpottaa opiskelijan siirtymistä työelämän tehtäviin

Kypsyysnäyte

Kypsyysnäyte on omaan opinnäytetyöhön liittyvästä annetusta aiheesta hyvällä äidinkielellä kirjoitettu esse, jolla opiskelija osoittaa äidinkielen ja ko. aihealueen hallinnan. Kypsyysnäyte on asetuksen 352/03 mukainen osa ammattikorkeakoulututkintoa ja sen antaminen on edellytys päättötodistuksen saannille.

1.3 Opintojärjestelyt

Työvoimakoulutuksessa työviikossa on 35 tuntia opiskelijan työtä. Työviikko koostuu lähiopetuksesta ja etä- / itsenäisestä työstä.

Tutkinto muodostuu **opintopisteistä**. Opintojen pienin opintopisteistä määritelty osa on **opintojakso**. Opintojaksot muodostavat erilaisia **opintokokonaisuuksia**.

Lähiopetus

Lähiopetuksen osuus opintojaksosta on runsaat **60 %**. Työvoimakoulutuksessa lähiopetuksessa läsnäolo on pakollinen.

Harjoitustöiden palautus

Harjoitustyöt on palautettava **määräajassa**. Myöhästyneen työn arvosana voi laskea.

Tenttijärjestelyt

Kustakin opintojaksosta järjestetään kolme (3) tenttiä samoilla vaatimuksilla, sovitutina tai luennoitsijan ilmoittamina ajankohtina. Ensimmäinen tenttikerta sovitaan opintojakson alkaessa. Uusintatenttiajat sovitaan koulutuksen aikana. Tenttien korjausaika on noin kaksi viikkoa–kuukausi.

Uusintatentteihin on **ilmoittauduttava koulutus- ja palveluyksikköön kurssisihteeri Saara Korhoselle**. Tentti-ilmoittautuminen katsotaan uusintakerraksi, vaikka opiskelija ei osallistuisikaan tenttiin.

Tenteissä ei saa käyttää tieteislaskimia, ellei siitä ole sovittu opettajan kanssa. Tenttipaperit saat koulusta. Tentissä ei saa olla mukana sähköisiä sanakirjoja tai matkapuhelimia.

Opiskelijalla on oikeus tutustua kirjalliseen tai muuten tallennettuun opintosuoritukseensa ja saada tieto arviointiperusteiden soveltamisesta omalla kohdallaan. Tarkistusaika alkaa tulosten julkistamisesta ja se on sama kuin tulosten säilytysaika (6 kk ja 1 kk nettikurssissa).

Hyväksytyt arvosanan korottaminen

Hyväksytyä arvosanaa voi yrittää korottaa yhden kerran. Ylin arvosana jää voimaan. Arvosanan korottamisesta ja suorituksen laajuudesta on sovittava opettajan kanssa. Arvosanan korottamiseen on ilmoittauduttava kirjallisesti **koulutus- ja palveluyksikköön kurssisihteeri Saara Korhoselle** vähintään kaksi viikkoa ennen tenttiä. Tutkinnon suorittamisen jälkeen tapahtuvasta arvosanan korottamisesta peritään erillinen maksu.

Arviointi

Opintojaksot arvioidaan asteikolla 1–5 tai hyväksytty/hylätty. Tarkemmat arviointiperusteet ilmoitetaan opintojakson alkaessa.

ASIO-opiskelijarekisteri ja sähköposti

Ammattikorkeakoulussa on käytössä ASIO-opiskelijarekisteri. Sen avulla voit seurata opintojesi edistymistä. ASIOssa voit selailla omaa opintorekisteriäsi tai tulostaa itsellesi rekisteriotteen (=opintokortin). Virallisen opintokortin saat pyynnöstä opintotoimistosta opintos sihteeri Marja Haapavaaralta. ASION käyttö tapahtuu internetin kautta. Pääset käyttäjätunnuksellasi ja salasanasillasi ASION käytössä oleviin toimintoihin. Muistathan vaihtaa salasanaasi säännöllisesti!

Ammattikorkeakoulun käytössä on OWA-sähköpostijärjestelmä. Se on käytävissä miltä tahansa internetiin liitetystä työasemalta. Kun haluat lähettää sähköpostia jollekin amk:n henkilöstöön kuuluvalla, kirjoita suoraan osoite: etunimi.sukunimi@kajak.fi.

Saat henkilökohtaisen käyttäjätunnuksen ja sähköpostiosoitteen. Samoin jokainen sitoutuu allekirjoittamallaan sopimuksella noudattamaan tietojärjestelmän käytöstä sovittuja sääntöjä.

2 KOULUTUSOHJELMAN SISÄLTÖ (210 op)

2.1 Opintojen rakenne

PERUSOPINNOT	51 op
YLEISOPINNOT	30 op
Matematiikka	12 op
Fysiikka	12 op
Teollisuuskemia	3 op
Tietojenkäsittelyn perusteet	3 op
VIESTINTÄOPINNOT	9 op
Suomen kieli ja viestintä	3 op
Text and Terminology	3 op
Svenska för Maskin- och produktionsingenjörer	3 op
HALLINTO JA TALOUS	12 op
Yritystalouden perusteet	3 op
Yrityksen oikeusasiat	3 op
Johtaminen ja työn psykologia	3 op
Markkinointi ja asiakassuhteet	3 op
PAKOLLISET AMMATTIOPINNOT	99 op
Englannin kieli ja viestintä	3 op
Suunnittelutekniikka	15 op
Tuotantotekniikka	23 op
Konetekniikka	16 op
Sähkötekniikka	9 op
Automaatiotekniikka	33 op
VAIHTOEHTOISET AMMATTIOPINNOT	25 op
Kunnossapito	25 op
Kaivannaistekniikka	25 op
HARJOITTELU	20 op
OPINNÄYTETYÖ	15 op

Lisäksi tutkintoon hyväksi luetaan 10 op työharjoittelua työkokemuksesta ja 20 op muista aiemmin hankituista tai koulutuksen aikana omalla ajalla hankittavista opinnoista. Näistä asioista sovitaan henkilökohtaisen opiskelijaohjelman käsittelyn yhteydessä.

Opinnäytetyö 15 op

Työn tekeminen (kehittämistehtävä harjoittelupaikkaan)
Opinnäytteiden esitys
Kypsyysnäytteet

Harjoittelu 20 op

Ohjattu harjoittelu 67 pv opintojen viimeisenä vuonna

Loma-ajat 23. - 27.7.2007 (5 pv), 27.12.2007 - 4.1.2008 (6 pv), 21.7. - 1.8.2008 (10 pv), 22.12.2008 - 5.1.2009 (7 pv), 2. - 6.3.2009 (5 pv), 27. - 31.7.2009 (5 pv) ja 4. - 5.1.2010 (2 pv), yht. 40 pv.

2.2 Opintojaksojen kuvaukset

Kevätlukukausi 2007

Matematiikka 1-2

Laajuus:	6 op
Ajoitus:	1. vuosikurssi
Tavoitteet:	Lukion ja ammatillisten oppilaitosten matematiikan perusteiden osittainen kertaaminen ja täydentäminen.
Sisältö:	Lukujoukot Funktiot Trigonometriaa Vektorit Determinantit ja matriisit Tutustuminen johonkin matematiikkaohjelmaan
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset
Suoritustapa:	Ilmoitetaan opintojakson alussa
Kirjallisuus:	Majaniemi, A., Algebra I Majaniemi, A., Algebra II Majaniemi, A., Geometria

Fysiikka 1

Laajuus:	4 op
Ajoitus:	1. vuosikurssi
Tavoitteet:	Koulutusohjelman muissa opintojaksoissa tarvittavan fysikaalisen taustan antaminen.
Sisältö:	Fysiikan suure- ja yksikköjärjestelmä Mekaniikka
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset
Suoritustapa:	Tentti
Kirjallisuus:	Inkinen,P., Tuohi,J., Momentti 1 Insinöörifysiikka, Otava

Tietojenkäsittelyn perusteet

Laajuus:	3 op
Ajoitus:	1. vuosikurssi
Tavoitteet:	Opiskelija tuntee mikrotietokoneen perusrakenteen sekä osaa käyttää oppilaitoksen tietokoneita ja niiden tavanomaisia työvälineohjelmia ja oheislaitteita opiskelun vaatimissa tehtävissä.

Sisältö: Mikrotietokonelaitteisto
Käyttöjärjestelmät ja -liittymät
Tietoverkkojen hyödyntäminen
Työvälineohjelmat
Järjestelmän asentaminen ja konfigurointi
Oppilaitoksen tietokoneverkko, käyttäjätunnukset ja salasanat
Tekstinkäsittelyn perusteet
Taulukkolaskenta ja grafiikka

Opetusmuoto: Pienryhmätyöskentely ja harjoitukset

Suoritustapa: Tentti ja harjoitustyöt

Kirjallisuus: Opettajan osoittama materiaali

Suomen kieli ja viestintä

Laajuus: 3 op

Ajoitus: 1. vuosikurssi

Tavoitteet: Opiskelija harjaantuu ammatissa tarvittavaan suulliseen ja kirjalliseen viestintään.

Sisältö: Puhe- ja kirjoitusviestinnän perusteet
Asiatekstien laadinta
Puhetilanteet (valmistautuminen, osallistuminen, analysointi)

Opetusmuoto: Itsenäinen työskentely, ryhmätyöt, täydentäviä luentoja

Suoritustapa: Osallistuminen ryhmätyöskentelyyn, harjoitustehtävät, portfolio ja tentti

Kirjallisuus: Kauppinen, A., Nummi, J., Savola, T., Tekniikan viestintä (4., uudistettu painos)
Opintomoniste

Tekninen piirustus

Laajuus: 3 op

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

Sisältö: Standardit
Projektiot ja aksonometria
Leikkaukset
Mitoitus ja toleranssit
Alakohtaisten erityismerkintöjen, symbolien ja kaavioiden käyttö

Opetusmuoto:	Luennot, harjoitukset
Suoritustapa:	Tentti, harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Autio, A., Hasari, H., Koneenpiirustus ammattikorkeakouluille ja teknillisille oppilaitoksille Opettajan osoittama materiaali

Syyslukukausi 2007

Svenska för Maskin- och produktionsingenjörer

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija kehittää toisen kotimaisen kielen suullista ja kirjallista taitoaan erityisesti oman ammattialansa näkökulmasta. Hän harjaantuu ilmaisemaan itseään suullisesti jokapäiväisissä viestintätilanteissa ja pystyy keskustelemaan alansa liittyvistä kysymyksistä ruotsiksi. Hän osaa hakea tietoa omalta erikoisalaltaan ruotsiksi.
Sisältö:	Kone- ja tuotantotekniikan keskeinen sanasto ja kielenkäyttötilanteet.
Opetusmuoto:	Pienryhmäopetus
Suoritustapa:	Aktiivinen osallistuminen, ohjatut harjoitukset, suullinen ja kirjallinen tentti.
Kirjallisuus:	Opetusmoniste

Valmistustekniikka

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija saa yleiskäsityksen tuotantolaitosten valmistusmenetelmistä sekä niissä käytettävistä koneista ja laitteista.
Sisältö:	Valutekniikka Muovaavat menetelmät Levy- ja liittämistekniikka Lastuava työstö Pinnoitusmenetelmät
Suoritustapa:	Tentti ja harjoitukset
Kirjallisuus:	Ihalainen, E., Aaltonen, K., Aromäki, M., Sihvonen, P., Valmistustekniikka Opettajan osoittama materiaali

Fysiikka 2

Laajuus:	5 op
Tavoitteet:	Koulutusohjelman muissa opintojaksoissa tarvittavan fysiikaalisen taustan antaminen.

Edeltävyysehto:	Fysiikka 1
Sisältö:	Lämpöoppi Sähkö- ja mangetismioppi Aaltoliike ja äänioppi
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset
Suoritustapa:	Välikokeet
Kirjallisuus:	Inkinen, P., Tuohi, J., Momentti 1 Insinöörifysiikka, Otava Inkinen, P., Tuohi, J., Momentti 2 Insinöörifysiikka, Otava

Matematiikka 3

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija saa kuvan differentiaali- ja integraalilaskennan lähtökohdista ja eräistä perussovelluksista.
Sisältö:	Perusalgebran laskutaitojen kertaamista Derivaatta ja funktion kasvunopeus Funktion kuvaajan tutkiminen Ääriarvot Integraalikäsien ja pinta-ala
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset. Yksin ja ryhmissä työskentely.
Suoritustapa:	Ilmoitetaan opintojakson alussa.
Kirjallisuus:	Majaniemi, A., Matematiikka 1

Pneumatiikka

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	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 Painejärjestelmän ohjaus Paineilmajärjestelmien suunnittelu
Opetusmuoto:	Luennot, harjoitukset, laboraatiot
Suoritustapa:	Tentti, harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Ellman, A., Hautanen, J., Järvinen, k., Simpura, A., Pneumatiikka Opettajan osoittama materiaali

Projektityöt / laboraatiot, Pneumatiikka

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija saa käytännön tuntumaa pneumatiikan eri osa-alueisiin ja järjestelmiin, ja harjaantuu näin soveltamaan aiemmin oppimaansa teoretietoa.
Sisältö:	Pneumatiikan laboraatiot
Opetusmuoto:	Opettajan ohjauksessa yrityksille ja oppilaitoksille tehtävät projektityöt/laboraatiot sekä niihin liittyvä tarvittava teoriatuki.
Suoritustapa:	Annetun työn tekeminen ja dokumentointi
Kirjallisuus:	Opiskelija etsii itse projektityön/laboraation aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä.

Tietokoneavusteinen suunnittelu

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	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
Opetusmuoto:	Pienryhmäopetus ja harjoitukset
Suoritustapa:	Näyttökoe (arviointi 1-5), harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Illikainen, K., AutoCAD 2006 Opettajan osoittama materiaali

Projektitoiminta

Laajuus:	5 op
Tavoitteet:	Opiskelija omaksuu systemaattisen työskentelytavan ja siihen liittyvät tekniikat, joita useimmiten sovelletaan työelämän ja yhteiskunnan kertaluonteisissa tehtävissä.
Sisältö:	Projektin käsite Projektisykli Suunnittelu- ja ohjausmenetelmät Johtaminen ja seuranta ATK. –sovelluksen käyttö projektin hallinnassa

Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset, MS Project opetetaan englanniksi (2. vuosikurssi)
Suoritustapa:	Tentit ja harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Silfverberg, P., Ideasta projektiksi Pelin, R., Projektihallinnan käsikirja Virkki, P., Somermeri, A., Projektityö, kehittämisen moottori

Kevätlukukausi 2008

Fysiikan laboraatiot

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija tutustuu fysiikan perusilmiöihin kokeellisesti. Samalla tutustutaan mittaustekniikan alkeisiin ja kirjalliseen raportointiin.
Sisältö:	Laboraatioiden tekeminen ja kirjallinen raportointi.
Opetusmuoto:	Laboratorioharjoitukset
Suoritustapa:	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

Rakennemateriaalit

Laajuus:	4 op
Tavoitteet:	Opiskelija ymmärtää nykyaikaisten materiaalien kokonaistaloudellisen merkityksen tuotteiden valmistuksessa ja kustannusrakenteissa sekä käytössä.
Sisältö:	Metallien yleiset ominaisuudet Aineenkoetusmenetelmät Metallit Polymeerien yleiset perusteet Tekniset muovit Tekniset keraamit Komposiittimateriaalit
Opetusmuoto:	Luennot ja ryhmätyöt
Suoritustapa:	Tentti ja harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Koivisto, K., Laitinen, E., Niinimäki, M., Tiainen, T., Tiilikka, P., Tuomikoski, J., Konetekniikan materiaalioppi

Kappaleenkäsittelylaitteet

Laajuus:	2 op
Tavoitteet:	Opiskelija tuntee automaattisessa tuotannossa sovellettavia laitteita kuten kuljettimet, makasiinit ja annostelulaitteet.
Sisältö:	Johdanto Erilaiset tuotantojärjestelmät Kuljettimet ja kappaleiden varastointi Annostelulaitteet, kääntölaitteet ja paletit
Opetusmuoto:	Luennot, harjoitukset ja tutustumiskäynti teollisuuteen
Suoritustapa:	Tentti (arviointi 1-5), läsnäolo ja suoritettu tutustumiskäynti
Kirjallisuus:	Luentomoniste Opettajan osoittama materiaali

Projektityöt / laboraatiot, Valmistustekniikka

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija saa käytännön tuntumaa valmistukseen sekä siinä vastaantuleviin ongelmiin, ja harjaantuu näin soveltamaan aiemmin oppimaansa teorian tietoa.
Sisältö:	Tuotantotekniikan opintoihin liittyvistä aiheista käytännönläheisiä tehtäviä.
Opetusmuoto:	Opettajan ohjauksessa yrityksille tai oppilaitokselle tehtävät projektityöt/laboraatiot sekä niihin liittyvä tarvittava teoriatuki.
Suoritustapa:	Annetun työn tekeminen sekä sen dokumentointi ja esittely.
Kirjallisuus:	Opiskelija etsii itse projektityön/laboraation aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä.

Mekaniikka ja mekanismit

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija osaa määrittää staattisesti määrätyn kiinteän ja jäykän kappaleen rasitukset yksinkertaisissa rakenteissa ja mekanismeissa.
Sisältö:	Partikkelin statiikka Jäykän kappaleen tasostatiikka Painopiste Yksinkertaisten kannattimien rasitukset Palkkirakenteet Nivelmekanismit
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset
Suoritustapa:	2 välikoetta
Kirjallisuus:	Kärkkäinen, Mikkonen, Insinöörin mekaniikka Opettajan osoittama materiaali

Anturitekniikka

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	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
Opetusmuoto:	Luennot, harjoitukset, laboraatiot sekä messu- ja tutustumismatkat
Suoritustapa:	Tentti (arviointi 1-5), harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Luentomoniste Opettajan osoittama materiaali

Kunnossapidon perusteet

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija ymmärtää kunnossapidon merkityksen tuotantolaitoksen häiriöttömälle toiminnalle sekä oppii nykyaikaisen kunnossapidon eri periaatteet ja niiden soveltamisen käytäntöön.
Edeltävyyssehto:	Laatutekniikka
Sisältö:	Johdatus kunnossapitoon Kunnossapitotoiminnot Kunnossapidon kannattavuus ja tehokkuus Kunnossapidon tietojärjestelmät Vikaantuminen Käyttövarmuus
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset
Suoritustapa:	Tentit ja harjoitustyö
Kirjallisuus:	Aalto, H., Kunnossapitotekniikan perusteet, Kunnossapitoyhdistys ry Opettajan osoittama materiaali

3D-mallinnus

Laajuus:	6 op
Tavoitteet:	Opiskelija osaa käyttää CADin 3D-sovelluksia tuotteiden mallintamisessa.
Edeltävyyssehto:	Tietojenkäsittelyn perusteet sekä Autocadin perusteet (tietokoneavusteinen suunnittelu)
Sisältö:	3D –mallintamisen perusteet Työskentely graafisella työasemalla Visualisointi ja pikamallinnus Piirustuksen tuottaminen Kokoonpanot Piirremallinnus Ohutlevytuotteet 3d-tulostus
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset. Käytettävät ohjelmat Autocad ja Inventor
Suoritustapa:	Näyttökoe (arviointi 1-5) ja harjoitustyöt.
Kirjallisuus:	Inventor perusteet, Cadlink Oy McFarlane, B., Introducing 3D AutoCAD Kautonen, H., Manner, J., Muotoja Cadilla, Edita Laakko, T., Tuotteen 3D-CAD –suunnittelu, WSOY Opettajan osoittama materiaali

Hydrauliikan perusteet ja laboraatiot

Laajuus:	6 op
Tavoitteet:	Opiskelija tuntee hydrauliikan komponentit ja hydrauliikkajärjestelmien toiminnan sekä osaa huoltaa ja analysoida hydrauliikkajärjestelmiä.
Sisältö, teoria:	Hydrauliikan perusteet <ul style="list-style-type: none"> - Periaatteet - Komponentit - Pumppujen ohjausjärjestelmät - Mitoitus ja laskenta perusteet <p>Teollisuushydrauliikka</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sovelluksia - Kaavioiden lukeminen - Ohjausjärjestelmät <p>Mobilehydrauliikka</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sovelluksia - Kaavioiden lukeminen - Ohjausjärjestelmät <p>Järjestelmien diagnosointi ja korjaus (kaaviot ja mittaustekniikka) Järjestelmien huolto</p>

Sisältö, laboraatiot	Järjestelmän suunnittelu ja mitoitus Järjestelmän diagnosointi (mobile) Vianhaku harjoituksia (mobile)
Opetusmuoto:	Luennot, harjoitukset, laboraatiot
Suoritustapa:	Tentti (arviointi 1 – 5), harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Opettajan osoittama materiaali

Syyslukukausi 2008

Text and Terminology 1

Laajuus:	1,5 op
Tavoitteet:	Kehittää ja vahvistaa kone- ja tuotantotekniikan opiskelijoiden englannin kielen valmiuksia lukea oman tekniikan alansa ammattikirjallisuutta, kirjoittaa teknisiä dokumentteja sekä hakea ja prosessoida tietoa.
Edeltävyyssehto:	Lähtötasotesti ja Builp up Your English -kurssi
Sisältö:	Tekniikan kieli työvälineenä Tekniikan kielen rakenteelliset erityispiirteet Oman tekniikan alan sanavaraston laajentaminen Lukemistekniikan kehittäminen Dokumentoinnin harjoittelu Suullinen ja kirjallinen raportointi ja referointi
Opetusmuoto:	Kontaktiopetus, harjoitukset, itsenäinen työskentely, pari- ja ryhmätyöskentely
Suoritustapa:	Aktiivinen osallistuminen, harjoitukset sekä teknisten tekstien hakeminen ja prosessointi; kirjallinen tentti
Kirjallisuus:	Opetusmoniste; opiskelijoiden prosessoimat tekstit

Text and Terminology 2

Laajuus:	1,5 op
Tavoitteet:	Kehittää ja vahvistaa kone- ja tuotantotekniikan opiskelijoiden englannin kielen valmiuksia lukea oman tekniikan alansa ammattikirjallisuutta, kirjoittaa teknisiä dokumentteja sekä hakea ja prosessoida tietoa.
Sisältö:	Tekniikan kieli työvälineenä Tekniikan kielen rakenteelliset erityispiirteet Oman tekniikan alan sanavaraston laajentaminen Lukemistekniikan kehittäminen Dokumentoinnin harjoittelu Suullinen ja kirjallinen raportointi ja referointi

Opetusmuoto:	Kontaktiopetus, harjoitukset, itsenäinen
Suoritustapa:	Aktiivinen osallistuminen, harjoitukset sekä teknisten tekstien hakeminen ja prosessointi; kirjallinen tentti
Kirjallisuus:	Opetusmoniste; opiskelijoiden prosessoimat tekstit

Laatutekniikka

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	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 ISO9000 ym. Laatustandardit Tarkastustoiminnan muodot Näytteenottomenetelmät Tilastolliset menetelmät Laatukustannukset
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset
Suoritustapa:	Tentti ja harjoitukset
Kirjallisuus:	Andersson, Tikka, Mittaus- ja laatutekniikat, 1997 Pesonen, H., Saarinen, T., Asiantuntijayrityksen laatujärjestelmän kehittäminen ISO9000 laatustandardit Kume, H., Laadun parantamisen tilastolliset menetelmät Veräjänkorva, J., Laatutekniikka Opettajan osoittama materiaali

Lujuusoppi

Laajuus:	4 op
Tavoitteet:	Opiskelija ymmärtää rakenteen kuormitusten ja syntyvien jännitysten välisen yhteyden. Lisäksi opiskelija osaa laskea valmiiseen rakenteeseen syntyviä jännityksiä erilaisissa perustapauksissa ja arvioida tuloksen merkityksen.
Sisältö:	Johdanto Muodonmuutos Jännityslajit Eri kuormitustapaukset Stabiliteetti Väsymislujuus
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset

Suoritustapa:	2 välikoetta
Kirjallisuus:	Hietikko, E., Palkki, Lujuuslaskennan perusteet 2004 Opettajan osoittama materiaali

Koneenelimet

Laajuus:	4 op
Tavoitteet:	Opiskelija tuntee tavanomaiset koneenrakennuksessa käytetyt koneenelimet ja osaa valita ne valmistajan antamien ohjeiden ja/tai ATK-ohjelmien avulla.
Sisältö:	Liitokset Laakerit Kytkimet, jarrut Voimansiirto Jouset Tiivisteet
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset
Suoritustapa:	Loppukoe
Kirjallisuus:	Blom, S., Lahtinen, P., Nuutio, E., Pekkola, K., Pyy, S., Rautiainen, H., Sampo, A., Seppänen, P., Suosara, E., Koneenelimet ja mekanismit Opettajan osoittama materiaali

Elektroniikka

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija hallitsee analogia- ja digitaalielektroniikan perusteet ja osaa laboratoriotyöskentelyn perusasiat.
Edeltävyyssehto:	Fysiikan sähköoppi
Sisältö:	Sähkötekniikan perusyhtälöt Analogiaelektroniikan peruskomponentit ja -kytkennät Digitaalielektroniikan perusteet Laboratoriotyöskentelyn perusteet
Opetusmuoto:	Luennot, harjoitukset ja laboratoriotyöskentely
Suoritustapa:	Tentti ja laboratoriotyöt (Arviointi 1-5)
Kirjallisuus:	Luentomonisteet Rantala, P., Tietokonetekniikka osa 1, Digitaalitekniikka osa A Salo, P., Sähkötekniikan perusoppi, osat 4 ja 5 Salo, P. Analogista elektroniikkaa, Periaatteita ja sovellutuksia

Vahvavirtatekniikka

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija saa käsityksen sähköenergian tuotannosta, siirrosta, jakelujärjestelmistä, 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 teholaskennan.
Edeltävyyssehto:	Fysiikka / sähköoppi
Sisältö:	Sähkötapaturmat ja niiden hätäensiapu Sähköön käyttöolosuhteet ja suojausmenetelmät Sähköenergian tuottaminen, siirto ja jakelujärjestelmät Sähköenergian ja muiden energiamuotojen hinnoittelu Sähkömoottoritekniikan perusteet
Opetusmuoto:	Luennot, harjoitukset ja laboraatiot
Suoritustapa:	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 Luentomonisteet

Robottiikka

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija saa yleiskuvan nykyaikaisten robottien käyttömahdollisuuksista kappaletavara tuotannossa ja konepajaympäristössä sekä osaa soveltaa ja ohjelmoida robotteja.
Edeltävyyssehto:	Kappaleenkäsittelylaitteet
Sisältö:	Robottitilastoja Robottien rakenteet Tarttujat ja työkalut Robottien anturit Robottien käyttö ja ohjelmointi Sovellusesimerkkejä ja oheislaitteita Robottien liittäminen muihin automaatiojärjestelmiin Robottijärjestelmien turvallisuus
Opetusmuoto:	Luennot, harjoitukset, laboraatiot ja tutustumiskäynnit
Suoritustapa:	Tentti (arviointi 1-5) sekä läsnäolo ja suoritettu tutustumiskäynti teollisuuteen

Kirjallisuus:	Luentomonisteet Kuivanen, R., Robotiikka, Suomen robotiikkayhdistys RY:n julkaisu, 1999 Salmelin, B., Temmes, J., Robottiautomaatio, Suomen robotiikkayhdistys RY:n julkaisu 9.
Opetusmuoto:	Luennot, harjoitukset, laboraatiot sekä messu- ja tutustumismatkat

Kevätlukukausi 2009

Viranomaismääräysten alaiset työt

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opintokokonaisuuden hyväksytysti suorittanut henkilö tuntee lainsäädännön, asiakokonaisuuksiin liittyvät käsitteet ja ymmärtää käsitteiden merkitykset. Hän kykenee ohjaamaan tehtäviä ja niiden suorituksia kunnossapidossa ja tuotannollisissa investoinneissa siten, että kansalliset ja EU:n määräykset tulevat täytetyksi.
Sisältö:	<p>Painelaitemääräykset</p> <ul style="list-style-type: none"> - painelaitteiden vaaratekijät - painelaitelainsäädäntö - viranomaiset ja hyväksytyt toimijat <p>Laki terveydelle haitallisista kemikaaleista</p> <ul style="list-style-type: none"> - lainsäädäntö ja määräykset - viranomaiset ja hyväksytyt toimijat <p>Koneturvallisuusmääräykset</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lainsäädäntö - Yleiset turvallistamisperiaatteet - Vaaran arviointi (harjoitustyö) - CE-merkin käyttö - Käyttöohjeet <p>Muut määräykset</p> <ul style="list-style-type: none"> - sähköturvallisuusmääräykset
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset
Suoritustapa:	Ilmoitetaan opintojakson alussa
Kirjallisuus:	Opettajan luentomateriaali Siirilä, Pahkala: EU-määräysten mukainen koneiden turvallisuus KTMn päätös painelaitteista (938/1999)

Matematiikka 4

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Tavoitteena on johdattaa opiskelija tilastolliseen ajatteluun.
Sisältö:	Todennäköisyyslaskentaa Tilastollisia peruskäsitteitä Tilastollinen tuotannonohjaus
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset. Yksin ja ryhmissä työskentely
Suoritustapa:	Ilmoitetaan opintojakson alussa
Kirjallisuus:	Majaniemi, A., Matematiikka IV

Teollisuuskemia

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Lukion oppimäärän osittainen kertaaminen ja täydentäminen. Opiskelija saa käsityksen ympäristökemiasta sekä tutustuu vaarallisten aineiden ja myrkkujen käyttöön ja käsittelyyn.
Sisältö:	Jaksollinen järjestelmä, mooli ja reaktiot Energia Korroosio Ympäristökemia Vaaralliset aineet ja saasteet
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset
Suoritustapa:	Ilmoitetaan opintojakson alussa
Kirjallisuus:	Antila, A-M., Karppinen, M., Leskelä, M., Mölsä, H., Pohjakallio, M., Tekniikan kemia Arvonen, A., Levonen, H., Teknillisen opiston kemia Oppitunneilla jaettava materiaali

Intercultural and Business Skills 1

Laajuus:	1,5 op
Tavoitteet:	Kehittää kone- ja tuotantotekniikan opiskelijoiden kulttuurienvälistä kompetenssia niin, että heillä on valmiuksia toimia kansainvälisen ja monikulttuurisen työelämän englanninkielisissä suullisissa ja kirjallisissa viestintätilanteissa.
Sisältö:	Kulttuurin ja viestinnän käsitteet Muuttujia, joiden avulla kulttuureita vertaillaan Kulttuurieroja viestinnässä Toiseen kulttuuriin sopeutuminen prosessina

Opetusmuoto:	Kontaktiopetus, harjoitukset, itsenäinen työskentely, pari- ja ryhmätyöskentely
Suoritustapa:	Aktiivinen osallistuminen, kulttuurienvälisen viestinnän projekti, suulliset ja kirjalliset harjoitukset; kirjallinen tentti
Kirjallisuus:	Opetusmonisteet

Intercultural and Business Skills 2

Laajuus:	1,5 op
Tavoitteet:	Kehittää kone- ja tuotantotekniikan opiskelijoiden kulttuurienvälisiä kompetenssia niin, että heillä on valmiuksia toimia kansainvälisen ja monikulttuurisen työelämän englanninkielisissä suullisissa ja kirjallisissa viestintätilanteissa.
Sisältö:	Yrityksen, tuotannon ja tuotteiden esittely Puhelinkeskustelut Kokous- ja neuvottelutilanteet Kirjallista viestintä
Opetusmuoto:	Kontaktiopetus, harjoitukset, itsenäinen työskentely, pari- ja ryhmätyöskentely
Suoritustapa:	Aktiivinen osallistuminen, kulttuurienvälisen viestinnän projekti, suulliset ja kirjalliset harjoitukset; kirjallinen tentti
Kirjallisuus:	Opetusmonisteet

Projektityöt / laboraatiot, Suunnittelutekniikka

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija saa käytännön tuntumaa suunnittelutyöhön sekä siinä vastaantuleviin ongelmiin, ja harjaantuu näin soveltamaan aiemmin oppimaansa teoretietoa .
Sisältö:	Suunnittelun ja tuotekehityksen opintoihin liittyvistä aiheista käytännönläheisiä tutkimus- ja/tai suunnittelutehtäviä.
Opetusmuoto:	Opettajan ohjauksessa yrityksille tai oppilaitokselle tehtävät projektityöt/laboraatiot sekä niihin liittyvä tarvittava teoretietuki.
Suoritustapa:	Annetun työn tekeminen sekä sen dokumentointi ja esittely.
Kirjallisuus:	Opiskelija etsii itse projektityön/laboraation aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä.

Tuotannosuunnittelu

Laajuus:	4 op
Tavoitteet:	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
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset
Suoritustapa:	Tentit ja harjoitukset
Kirjallisuus:	Lapinleimu, I. et al, Kone- ja metalliteollisuuden tuotantojärjestelmät Harju, A. et al, Teollisuustalous, tuotantotalous Karrus, K., Logistiikka

Projektityöt / laboraatiot, Työvälinetekniikka

Laajuus:	4 op
Tavoitteet:	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.
Opetusmuoto:	Opettajan ohjauksessa yrityksille tai oppilaitokselle tehtävät projektityöt/laboraatiot sekä niihin liittyvä tarvittava teorialtuki.
Suoritustapa:	Annetun työn tekeminen sekä sen dokumentointi ja esittely.
Kirjallisuus:	Opiskelija etsii itse projektityön/laboraation aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä.

Tietojärjestelmät

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	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
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset
Suoritustapa:	Tentti tai harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Ciscon verkkomateriaali Reima, S., Organisaatioiden väliset tietojärjestelmät Lapinleimu, I., Kauppinen, Torvinen, Kone- ja metalliteollisuuden tuotantojärjestelmät Opettajan osoittama materiaali

Ohjausjärjestelmät

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija tuntee ohjauslaitteiden merkityksen ja erilaisia automaatiojärjestelmän toteutusperiaatteita, ohjelmoitavien automaatiolaitteiden rakenteita ja ohjelmoinnin periaatteet.
Edeltävyyssehto:	Tietotekniikan perusteet, kappaleenkäsittelylaitteet, anturitekniikka,
Sisältö:	Ohjauksen perusteet Kytkeäntäfunctio Ohjelmoitavat logiikat Logiikkojen ohjelmointi Ohjausjärjestelmien hierakinen rakenne Taajuusmuuttajat
Opetusmuoto:	Luennot, harjoitukset, laboraatiot ja tutustumiskäynnit
Suoritustapa:	Tentti (arviointi 1-5), harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Opettajan osoittama materiaali, luentomoniste Airila, Mekatroniikka, Otatieto, julkaisu nro 897, ISBN 951-672-239-3 Ohjaustekniikan perusteet, Festo

Projektityöt / laboraatiot, Automaatiotekniikka

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija saa käytännön tuntumaa automaation eri osa-alueisiin ja järjestelmiin, ja harjaantuu näin soveltamaan aiemmin oppimaansa teoriatietoa .
Sisältö:	Automaatiotekniikan laboraatiot
Opetusmuoto:	Opettajan ohjauksessa yrityksille tai oppilaitokselle tehtävät projektityöt/laboraatiot sekä niihin liittyvä tarvittava teoriatuki.

Suoritustapa:	Annetun työn tekeminen ja dokumentointi.
Kirjallisuus:	Opiskelija etsii itse projektityön/laboraation aiheeseen liittyvän materiaalin eri tietolähteistä.

Työturvallisuus

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija saa perustiedot työturvallisuuteen ja työsuojeluun liittyvästä lainsäädännöstä sekä yrityksen / yhteisön turvallisesta toiminnasta .
Sisältö:	Työturvallisuus ja sen organisointi, työsuojelun valvonta Tuotannon ja toiminnan turvallisuus Kemikaalit, suojaimet, kiinteistö- ja toimitilaturvallisuus, henkilöturvallisuus Pelastustoiminta ja valmiussuunnittelu
Opetusmuoto:	Luennot, ryhmätyöt
Suoritustapa:	Tentti.
Kirjallisuus:	Luentomoniste

Ympäristötekniikan perusteet

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija saa perustiedot ympäristötekniikan peruskäsitteistä ja terminologiasta, ympäristölainsäädännöstä ja siihen liittyvästä lupakäytännöstä sekä ympäristövaikutusten arvioinnista. Opiskelija oppii teollisuuden ja erityisesti kaivannaisteollisuuden ympäristökysymysten erityispiirteet ja niiden ratkaisut lähtien vesihuollosta ja päätyen päästöjen
Sisältö:	Ympäristötekniikan määritelmä, jako ja käsitteet Ympäristövaikutusten arviointi Ympäristönsuojelulaki ja ympäristölupamenettely Ympäristöjärjestelmät Teollisuuden vesien ja ilmansuojeluratkaisut Lupien seuranta ja valvovan viranomaisen tehtävät.
Edeltävyyssehto:	Kemian perusteet
Opetusmuoto:	Luennot, tehtävät
Suoritustapa:	Tentti.
Kirjallisuus:	Luentomoniste

Kaivannaisteollisuus

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija saa perustiedot kaivannaisteollisuuden lainsäädännöstä ja lupamenettelyistä. Opiskelija tutustuu louhintamenetelmiin sekä louhinnan ja malminkuljetuksen laitteistoihin. Opiskelija perehtyy kaivannaisteollisuuden ympäristökysymysten erityispiirteisiin ja niiden ratkaisuihin sekä lainsäädäntöön ja lupakäytänteisiin.
Sisältö:	Kaivostoiminta Suomessa Valtaus- ja YVA-menettely Louhinta ja malmin käsittely Maanalaisen toiminnan erityispiirteet Ympäristötekniologia Ympäristönsuojelu ja lainsäädäntö
Opetusmuoto:	Luennot, harjoitustyöt
Suoritustapa:	Tentti, harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Luentomoniste Opettajan osoittama muu materiaali

Syyslukukausi 2009

Geologian perusteet

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija perehtyy geologian peruskäsitteisiin ja oppii perustiedot tärkeimmistä mineraaleista sekä saa perusnäkömyksen minerologisista raaka-aineista.
Edeltävyyshehto:	Kemian peruskurssi
Sisältö:	Geologiset perusprosessit Suomen geologia Kivilajit ja mineraalit Malmin etsintä Malmiesiintymien hyödynnettävyys Kaivostoimintaa edeltävät selvitykset
Opetusmuoto:	Luennot, harjoitustyöt
Suoritustapa:	Tentti, harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Luentomoniste Opettajan osoittama muu materiaali

Partikkelitekniikka

Laajuus:	4 op
Tavoitteet:	Opiskelija perehtyy mineraalitekniikan perusteisiin, rakeisen materiaalin ominaisuuksiin, partikkelitekniikan yksikköprosesseihin sekä prosesseissa käytettäviin laitteistoihin.
Edeltävyyssehto:	Geologian perusteet
Sisältö:	Murskaus, jauhatus ja luokitus Murskaus-jauhatus -piirien toteutus Hienonnustekniikan laitteet
Opetusmuoto:	Luennot, harjoitustyöt
Suoritustapa:	Tentti, harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Luentomoniste Opettajan osoittama muu materiaali

Rikastustekniikka

Laajuus:	4 op
Tavoitteet:	Opiskelija tuntee rikastusmenetelmien perusteet ja rikastuslaitteistojen rakenteet. Opiskelija tutustuu pumppaukseen ja pumppuihin sekä kiintoaineste suspensioiden siirtoon. Kiintoaineen erotus vesi/kaasu -seoksista tulee tutuksi.
Edeltävyyssehto:	Partikkelitekniikka
Sisältö:	Vaahdotus Ominaispaino- ja magneettinen erotus Fluidimekaniikka ja fluidien siirto Kiintoaineen erotus Pumppaus ja suodatus Laitteistojen kunnossapito
Opetusmuoto:	Luennot, laskuharjoitukset
Suoritustapa:	Tentti, harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Luentomoniste Opettajan osoittama muu materiaali

Tuotantojärjestelmien kunnossapito (ei kaivossuuntautuneilla)

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Kunnossapidon käsitteiden syventäminen sekä erikoistekniikoiden oppiminen laitteistojen ja rakenteiden toiminnan varmistamiseksi sekä mahdollisimman pitkään taloudellisen käyttöiän saavuttamiseksi
Edeltävyysehto:	Kunnossapidon perusteet
Sisältö:	Tuotantolaitoksen kunnossapitotoiminnot Korroosionesto, yleinen korroosio Pintakäsittelyt Voitelu Pyörivät laitteet Värähtelymittaukset Korroosio elektroniikassa ESD Luotettavuuskeskeinen kunnossapito
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset
Suoritustapa:	Tentti ja harjoitustyö, jonka aiheena on valitun laitteen tai järjestelmän kunnossapidon määrittely
Kirjallisuus:	Opettajan osoittama materiaali

Energiatekniikka

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija tutustuu energian tuotantoon ja hyväksikäyttöön, lämpötekniikan perusteisiin ja energian säästöön. Edeltävyysehto: Kunnossapidon perusteet
Sisältö:	Lämmönsiirto Höyrytekniikka Energian tuottaminen
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset
Suoritustapa:	Tentit ja harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Opettajan osoittama materiaali

Tekninen diagnostiikka (ei kaivossuuntautuneilla)

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija perehtyy vikojen ja kunnonvalvonnan diagnostiikkaan.
Edeltävyysehto:	Kunnossapidon perusteet

Sisältö:	Kunnonvalvonnan tekniset menetelmät Vikojen syntyminen Käytännön mittauksia ja laboraatioita
Opetusmuoto:	Luennot, harjoitukset ja laboratoriotyöt
Suoritustapa:	Tentti ja harjoitukset
Kirjallisuus:	Opettajan osoittama materiaali

Yritystalouden perusteet

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija hallitsee yritystoiminnan perusteet ja saa yleiskuvan yritystoiminnan suunnittelusta
Sisältö:	Yritystoiminnan peruskäsitteet Sisäinen ja ulkoinen yrittäjäyys Yrityksen toimintaprosessi ja toimintaympäristö Yrityksen rahoitus ja kannattavuuden seuranta Katetuotto- ja investointilaskenta Yritystoiminnan suunnittelu
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset
Suoritustapa:	Tentti ja liiketoimintasuunnitelman tekeminen
Kirjallisuus:	Kinkki, Isokangas, Yrityksen perustoiminnot, WSOY 2004

Johtaminen ja työn psykologia

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	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 Ammattietüikka
Opetusmuoto:	Luennot, harjoitukset
Suoritustapa:	Tentti tai portfolio
Kirjallisuus:	Joutsenkunnas, T., Heikurainen, P., Esimiehenä palveluyrityksessä Muu opettajan osoittama materiaali

Kevätlukukausi 2010

Johdon laskentatoimi

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija perehtyy yrityksen johdon päätöksentekoa tukevaan laskentatoimeen, taloutta ja kannattavuutta koskevien laskelmien laadintaan ja hyväksikäyttöön.
Sisältö:	Toiminnan suunnittelu Kannattavuuden seuranta Kustannuslaskenta Investointilaskelmat Toimintolaskennan perusteet
Opetusmuoto:	Luennot, verkko-opetus ja harjoitukset
Suoritustapa:	Tentti ja harjoitukset
Kirjallisuus:	Alhola, K. , Lauslahti, S., Laskentatoimi ja kannattavuuden hallinta

Yrityksen toiminta ja johtaminen

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	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
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset
Suoritustapa:	Tentti ja harjoitustyö
Kirjallisuus:	Karjalainen, E., Quality Function Deployment Opettajan osoittama materiaali

Teollisuusputkistot (ei kaivossuuntautuneilla)

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija tutustuu putkistosuunnittelun perusteisiin, osaa valita ja mitoittaa putkistossa tarvittavat komponentit.

Edeltävyysehto:	Kunnossapidon perusteet.
Sisältö:	Putkikaaviot ja -piirustukset. Virtaustekniikan perusteet Pumput ja putkiston varusteet Putkistojen esivalmistus ja asennus
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset
Suoritustapa:	Tentit ja harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Kesti, M., Teollisuusputkistot Opettajan osoittama materiaali

Kunnossapidon projektityöt (ei kaivossuuntautuneilla)

Laajuus:	2 op
Tavoitteet:	Opiskelija tutustuu kunnossapidon käytännön tehtäviin ja oppivat sovelta- maan niissä teoretietoaa.
Edeltävyysehto:	Kunnossapidon perusteet
Sisältö:	Käytännönläheisiä tutkimus-, kehittämis- ja suunnittelutehtäviä
Opetusmuoto:	Projektiyhdistyö yritysten kanssa
Suoritustapa:	Projektityön tekeminen ja raportointi
Kirjallisuus:	Projektityön aihealueeseen kuuluva lähdeaineisto

Hydrometallurgia

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija saa perustiedot hydrometallurgian kemiasta ja hydrometallur- giaan liittyvistä yksikköprosesseista kuten liuotuksesta, liuoksen puhdistuk- sesta ja suodatuksesta sekä metallien pelkistyksestä vesiliuoksesta. Opiskeli- ja perehtyy myös eri metallien hydrometallurgisiin valmistusmenetelmiin.
Edeltävyysehto:	Kemian perusteet, Partikkelitekniikka, Rikastustekniikka
Sisältö:	Johdatus hydrometallurgiaan Hydrometallurgian kemialliset perusteet Liuotus ja liuospuhdistus Metallien pelkistys vesiliuoksesta Hydrometallurgian yksikköprosessit Hydrometallurgian oheisprosessit
Opetusmuoto:	Luennot, laskuharjoitukset
Suoritustapa:	Tentti
Kirjallisuus:	Luentomoniste Opettajan osoittama muu materiaali

Käyttövarmuustekniikka

Laajuus:	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija omaksuu tuotantotekniikassa ja kunnossapidossa käytössä olevan ajattelumallin ja sen sovellukset. Opiskelija osaa selvittää tuotantolinjan käytettävyyden ja hallita tuotteen käyttövarmuusominaisuuksia suunnittelun, hankintojen ja palvelukonseptien avulla.
Edeltävyysehto:	Kunnossapidon perusteet
Sisältö:	Käyttövarmuuden merkitys ja käsitteet Mallinnus- ja analyysimenetelmät Käyttövarmuuslaskenta Sovellusten hyödyntäminen
Opetusmuoto:	Luennot ja harjoitukset
Suoritustapa:	Tentti ja harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Opettajan osoittama materiaali

Prosessiautomaation perusteet

Laajuus	3 op
Tavoitteet:	Opiskelija omaksuu prosessiautomaation perusteet ja soveltamisen kaivosteollisuudessa.
Sisältö:	prosessidynamiikan perusteista ja merkitys automaatiojärjestelmien rakenne prosessi-instrumentoinnin perusteet säätötekniikan perusteet kaaviot automaatiojärjestelmien soveltaminen kaivosteollisuudessa
Suoritustapa:	Tentti ja harjoitustyöt
Kirjallisuus:	Opettajan osoittama materiaali

Kiviteollisuus

Laajuus	2 op
Tavoitteet	Kurssin tavoitteena on antaa kokonaiskuva luonnonkiviteollisuuden toimialasta Suomessa. Seurataan luonnonkiven valmistusprosessia louhinnasta aina lopputuotteen valmistukseen. Tutustutaan alalla käytettyihin valmistusmenetelmiin ja kiven työstötekniikoihin. Perehdytään kiven soveltuvuuteen eri käyttökohteisiin, teknisiin ominaisuuksiin, pintakäsittelyyn, työstettävyyteen ja rakennus- ja ympäristökiven asennukseen.

Sisältö	Kansainvälinen ja suomalainen kiviteollisuus toimialana Luonnonkiven soveltuvuus eri käyttötarkoituksiin Kiven testausmenetelmät ja karakterisointi Kiven kartoitus ja tuotannonohjaus Raakakiven louhintamenetelmät ja varastointi Kiven työstötekniikat Sivukiven ja prosessilietteen hyväksikäyttö Louhoksen täyttö ja jälkihoito Kiviteollisuuden tulevaisuuden näkymät
Suoritustapa	Tentti ja (harjoitustyöt)
Kirjallisuus:	Opettajan osoittama materiaali Luonnonkivikäsikirja / Luonnonkivirakenteiden suunnitteluohje, Kiviteollisuusliitto ry Kivitekniikka 1, Kivituotteiden valmistus ja materiaalioppi, Opetushallitus Tekninen tiedote 2: Suomalaiset luonnonkivimateriaalit, Kiviteollisuusliitto Vuolukivi rakennuskivenä, Seppo Tiira Kiviteollisuusliiton julkaisuja: Luonnonkiven louhinta ja sen vaikutus ympäristöön Luonnonkivituotannon elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset www.fnstone.fi , porttaali www.finlex.fi/kaivoslaki www.kivikeskus.com www.gtk.fi

OPINNÄYTETYÖ

Laajuus:	15 op
Tavoitteet:	Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää ja osoittaa opiskelijan valmiuksia soveltaa tietojaan 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
Suoritustapa:	Työn tekeminen ja raportointi annettujen ohjeiden mukaisesti.

HARJOITTELU

Laajuus: 20 op

Tavoitteet: 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. Opiskeluvuodelle (kahdessa osassa).

Harjoittelukoordinaattori vastaa harjoittelun informoinnista opiskelijoille yhdessä koulutusohjelmavastaavan kanssa.

Sisältö: Kestoltaan 67 päivän harjoittelu työelämässä.