



Opetuksen kehittämistyöryhmä  
Prosessimetallurgian laboratorio  
Prosessi- ja ympäristötekniikan osasto  
Oulun yliopisto

MUISTIO

27.3.2013

Tiistai 26.3.2013 klo 09.30-11.00 (PR1108)

## PROSESSIMETALLURGIAN OPETUKSEN KEHITTÄMISTYÖRYHMÄN KOKOUS 3/2013

Prosessimetallurgian opetuksen kehittämistyöryhmä kokoontui vuoden 2013 kolmanteen tapaamiseensa tiistaina 26.3.2013 klo 09.30-11.00.

### Läsnä

Timo Fabritius  
Eetu-Pekka Heikkinen; pj, siht.  
Pekka Tanskanen

### 1 Kokouksen avaus

Puheenjohtaja avasi kokouksen klo 09.30.

### 2 Edellisen kokouksen pöytäkirjan hyväks.

Hyväksyttiin vuoden 2013 toisen kokouksen muistio.

### 3 Ilmoitusasioita

Koulutusohjelmatoimikunnan edellisessä kokouksessa käytiin läpi aikaansaannoksia kehittämistyöryhmistä, jotka keskittyvät kandidaatintöiden ohjauksen kehittämiseen sekä miettimään keinoja, joilla vähintään 55 op vuodessa suorittavien opiskelijoiden määrää voitaisiin kasvattaa. Kandidaatintöiden ohjaukseen liittyen on aloitettu kyselyselvitys, jota tekee Kaisa Kiirikki, joka tekee aiheesta kandidaatintyönsä.

Palautteenkäsittelyryhmä kokoontui torstaina 21.2.2013. Metallurgian laboratorion järjestämistä kursseista mainittiin vain Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta I -kurssi, joka oli saanut pääsääntöisesti positiivista palautetta. Kriittisemmissä kommentteissa pohdittiin, onko ryhmätöiden käyttö arvioinnissa reilua kaikkia opiskelijoita kohtaan.

Laboratorion järjestämistä kursseista ovat menossa Metallurgisen tutkimuksen kokeelliset menetelmät sekä Kiinteät epäorgaaniset materiaalit. Näihin liittyen ei ole mitään erityistä huomioitavaa, kuin huomio, että Tommi Kokkosesta on ollut valtavasti apua ensin mainitun kurssin toteutuksessa.

### 4 Kurssipalautteet

Fabritius esitteli Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta I -kurssin palautteiden pohjalta laaditun koosteen (ks. liite). Kokonaisuutena kurssi oli onnistunut. Jatkossa ko. kurssin vastuuopettajana toimii Aki Sorsa. Fabritiuksen vastuulla tulee puolestaan olemaan uusi Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta II -kurssi, jonka toteutuksessa tullaan huomioimaan I-kurssissa hyväksi havaittuja asioita.

### 5 Opiskelijoiden esiin nostamia asioita

Paikalla ei ollut opiskelijoita antamassa palautetta. Myöskään palautelokeroon tai mailitse ei oltu toimitettu asioita, joita opetusryhmän tulisi käsitellä. Kurssien kautta saatu palaute käsiteltiin kohdassa 4. Palautteenkäsittelyryhmän kautta saatu palaute käsiteltiin kohdassa 3.

### 6 Muut asiat

Tällä viikolla pitäisi saada tietoa metallurgiaan suuntautuneista opiskelijoista.

### 7 Seuraavat kokoukset

Vuoden 2013 neljäs tapaaminen pidetään perjantaina 31.5.2013 klo 09.30-11.00. Paikkana on PR1108 [on varattu].

### 8 Kokouksen lopetus

Puheenjohtaja päätti kokouksen klo 10.20.

Oulussa 27.3.2013

Eetu-Pekka Heikkinen  
Yliopisto-opettaja, prosessimetallurgia

LIITTEET	Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta I -kurssin opiskelijapalautteen kooste.
JAKELU	PLO:n opettajajäsenet.
TIEDOKSI	Kaisa Heikkinen (laboratorion www-sivulla julkaistavaksi) Saara Luhtaanmäki



## Prosessi- ja ympäristötekniikan perusta 1 syksy 2012

Palauteomakkeet palautettiin kurssin vastuopettajalle (Timo Fabritiukselle).

Kurssille osallistui 132 opiskelijaa. Palautteen antoi 10 opiskelijaa. Arvosanat kurssilla olivat: 5/5 (17kpl); 4/5 (41kpl); 3/5 (33kpl); 2/5 (20kpl); 1/5 (5kpl) ja hylättyjä / suoritus kesken (16kpl).

Opiskelijoiden antama palaute on kerätty palauteomakkeen kysymysten alle. Lopussa yhteenveto.

<b>Koulutusohjelmasi?</b>	1	Prosessitekniikka (1 kpl)
	2	Ympäristötekniikka (5 kpl)
	3	Joku muu (4 kpl)

### Mikä oli tärkein itsellesi asettama tavoite Prosessitekniikan perusta -kurssille?

- Saada kokonaiskuva kaikista kurssiin kuuluvista aihealueista (2 kpl)
- Luoda yleissilmäys prosessitekniikan eri aloihin.
- Tärkein tavoite oli arvosana tavoite: kiitettävä eli 4 tai 5, sekä totta kai aktiivinen osallistuminen ryhmän työskentelyyn.
- Ymmärtää kurssin sisältöä ja oppia uutta sekä päästä sisälle prosessi- ja ympäristötekniikan koulutusohjelman kokonaisuuteen. Etukäteen tiesin kurssista sen verran mitä opinto-oppaassa oli kerrottu sekä mitä kuulin edellisenä vuonna kurssin suorittaneilta opiskelutovereiltani.
- Kurssin läpäisy
- Se, että saisin paremman käsityksen siitä, mitä prosessitekniikka pitää sisällään ja mitä tulevilla kursseilla mahdollisesti tullaan käsittelemään (2kpl)
- Koska olin jo suorittanut koulutusohjelmani kurseja, asetin tavoitteekseni tasaisen hyvät arvosanat töistä, hyvää ryhmätyötä sekä lopullisen perusasioiden ymmärtämisen asioista.
- Kohtuullinen arvosana

### Mitä muita tavoitteita asetit Prosessitekniikan perusta -kurssille?

- Tehdä huolella ja monipuolisesti ryhmätyöt
- Ryhmätyöskentelyn harjoittelu, opiskelukavereihin tutustuminen (2kpl).
- Oppia uusia asioita mm. automaatiotekniikkaa.
- Kohtuullinen/hyvä arvosana (2kpl)
- Kattavan yleiskuvan saaminen käsiteltävistä asioista
- Oppisin tarkastelemaan prosesseja eri näkökulmista ja miettimään, miksi mikäkin vaihe prosessissa (lähinnä tässä meidän oman ryhmämme prosessissa) tehdään niin kuin se tehdään. Voitaisiinko prosessissa tehdä mahdollisesti jotain toisin.
- Arvosana 4 tai enemmän.
- En juuri asettanut muita tavoitteita, lähinnä sen että en ottaisi tehtäviä liian raskaasti.
- Verestää kemian tietoja ja taitoja.

### Miten hyvin/huonosti tavoitteesi toteutuivat?

- Erittäin hyvin, kurssi selkeytti prosessi- ja ympäristötekniikan kurssien aihealueita ja ryhmätöihin tuli panostettua kiitettävästi
- Kohtuullisen hyvin. (3kpl)
- Molemmat tavoitteeni toteutuivat hyvin. Ryhmät oli tosin ennalta määrätty ja ryhmässäni oli vain sellaisia henkilöitä, joita en muilla kursseilla ole nähnyt johtuen aiempien opintojeni hyväksi lukemisesta. Itselleni olisi ollut parempi vaihtoehto saada valita ryhmä itse.
- Arvosana tavoite ainakin täyttyy ja mielestäni olin omalta osaltani hyvin aktiivinen ryhmätyön teossa ja jos muut eivät innostuneet aiheesta, niin panostin sitten omaa aikaani enemmän.
- Päättävänä tavoite toteutui mielestäni hyvin. Olen saanut yleiskuvan prosessitekniikasta ja hieman siitä miten ympäristötekijät on syytä ottaa huomioon prosesseja suunniteltaessa ja arvioitaessa. Sekundäärisenä tavoitteena kaikista tähän mennessä tarkistetuista töistä arvosanaksi on tullut 5. Lisäksi olen oppinut tiedonhakua erilaisista lähteistä, lähinnä internetistä mutta myös yliopiston kirjastosta.
- Tässä vaiheessa on pisteiden valossa varmaa, että saamme kokonaisarvosanaksi ainakin 3, riippuen, miten hyvin viimeinen työ arvioidaan (yli 1 p -> varma arvosana 4). Harmi, ettemme voi enää saada yhteisesti arvosanaa 5. Olisimme sen loppukurssin perusteella ansainneet.



- Teematehtävistä saimme erittäin hyviä pisteitä, eli tavoitteeni toteutui hyvin. Hyvässä ryhmässä oli kiva tehdä töitä liikaa stressaantumatta.
- Käsitteet prosessitekniikasta selveni – kyseisessä sivuainevalinnassani pysyn. Kemian osuus kurssilla oli (onneksi) vähäinen.

**Mitkä tekijät (kurssin sisältö, opettajien toiminta, suoritustapa, aikataulut, materiaalit, ohjaus, kaverit, jne.) edesauttoivat tavoitteiden toteutumista ja mitkä vastaavasti eivät olleet avuksi (tai jopa haittasivat) tavoitteisiin pääsyä?**

- Haittatekijöitä ei ollut, luennot ja ryhmätöiden teko hyvässä ryhmässä edesauttoivat tavoitteiden toteutumista
- Kurssin sisältö oli ilmeisesti hyvin laadittu vastaamaan prosessitekniikan opetuksen poikkieleikkausta Oulun yliopistossa. Myös suoritustapa, ahkerat ryhmäläiset ja etäopiskelumahdollisuus (luentomateriaalit ladattavissa) auttoivat tavoitteisiin pääsyä.
- Opettajien toiminta: mielestäni kaikki muut tehtävät olivat selkeitä ja niihin oli hyvä pohjustus sekä avainkysymykset, paitsi ensimmäinen tehtävän laajuus jäi hyvin epäselväksi. Minä esim. tiedän aiemman tutkintoni perusteella mikä on prosessikaavio ja mitä sen tulee sisältää, mutta tietääkö siitä mitään tuore ylioppilas? Mitkään luennot ei ollut mielestäni tylsiä, aiheen oppi hyvin tunnilla ja materiaalista saattoi sitten katsoa apua työn tekoon.
- Suoritustapa: jälkepäin ajateltuna todella hyvä ja mielenkiintoinen sekä monipuolinen. Sopii mielestäni opiskelujen aloitukseen todella hyvin. Mielestäni suoritustapaa voisi hyödyntää muillakin kursseilla: pohjustuksena luento ja päälle harjoitus. Paljon parempi ja opettavaisempi tämä kuin se, että luennot ja lopuksi tentti.
- Aikataulut ok, hyvä juttu, että joka toinen viikko ei ollut luentoja, koska silloin voitiin aina yhdessä katsoa työtä, muuten yhteisen ajankohdan löytäminen olisi ollut vaikeaa.
- Materiaalit ok, muistaakseni kirjallisuuslistaa ei päivitetty missään vaiheessa kurssin etusivulle. Olisi ollut suuri apu, vaikka itse tiesinkin muutaman perusteoksen.
- Sisältö ja laajuus ok, tosin jotkut aiheet tuntuivat vähän turhilta ainakin oman prosessin näkökulmasta, mutta mielestäni antaa tosin hyvän pohjan muille kursseille ja siitä, mitä kaikkea täällä voi opiskella.
- Itsellä ryhmä/kaverit auttoivat tavoitteeseen pääsyä.. Meillä oli kunnianhimoinen ja reipas ryhmä suurilta osin, joten (ei haitannut vaikka mukana oli yksi vapaa matkustaja) yritti itsekin todellakin parhaansa yhteisin työn eteen. Ja lisäksi meillä toimi hyvin se, että joku panosti enemmän toiseen työhön ja toinen taas toiseen riippuen esim. omista kiireistä ja kiinnostuksesta tai siitä oliko onnistunut löytämään hyvää tietoa.
- Luennot ja materiaalit auttoivat hyvään alkuun. Luennoissa oli sopivasti vaihtelua, koska jokaisen aiheen esitti eri henkilö. Ensimmäisissä tehtävissä myös opettajilta saatu ohjaus/neuvot olivat suureksi avuksi. Aikataulu oli sopiva. Suoritustapana harjoitustehtävät olivat myös hyvä, joskin aikaa vievä, keino oppia. Harjoitusryhmään sattui poikkitieteellinen (kemisti, geologi, insinööri) ja ikäjakaumaltaan heterogeeninen tiimi. Tämä auttoi mielestäni tehtävissä suuresti ja tarkasteluun saatiin eri näkökulmia.
- Ryhmätyöskentelyssä tuntui, että osalleni kaatuu liikaa ryhmän työtä. Tämä vaikutti siihen, että loppupää teemoja ei jaksanut tehdä yhtä perusteellisesti, koska joutui tekemään koko ryhmän työt. Solidaarisuuden vuoksi kenenkään nimiä ei pudotettu pois.
- Suoritustapa oli kekseliäs. Edesauttoi jatkuvaa oppimista. Materiaali oli pääpiirteissään hyvää ja mahdollisesti etäopiskelun.
- Materiaalit olivat ihan hyvät, mutta välillä olisi kaivannut hieman tarkempaa ohjausta ryhmätöiden teossa: mitä asioita ryhmätyöhön tulisi sisällyttää, mitä vaaditaan tietyn arvosanan saamiseksi ym.
- Ryhmätyöt olivat toisaalta ihan kiva tapa toteuttaa kurssi, mutta oli siinä huonojakin puolia: yhteistä aikaa ryhmätöiden tekoon ei aina meinannut löytyä ja minusta tehokkaampi tapa oppia olisi ollut luennot (ainakin minulle itselle)... tai no vaikea sanoa tämän kurssin osalta, kun kyseessä oli sen verran erilainen kurssi
- Hyvät luennot. Tietenkin peruskurssin asia on peruskurssin asiaa, jopa hieman kuivakkaa tai paljon kaikkea pientä sälää, jotta ymmärretään, mistä kaikki suurin piirtein näennäisesti koostuu. Tämä saattoi hieman haitata, mutta arvosanat olivat hyviä. Hieman töiden tekemistä haittasi se, että usealla oli jo kokemusta pidemmälle menevistä kursseista -> oli hankala ajatella asiaa "oikealta kantilta", jotta näkyy, että ymmärrämme ne perusasiat.
- Tärkein tekijä oli ehdottomasti toimiva ryhmä! Tulimme hyvin juttuun ja tehtäviä oli hauska tehdä – ei tuskasta tai liian kuormittavaa, kuten ennen kurssia olin hieman pelännyt. Olimme kaikki yhtä aktiivisia ja vastuu jakautui tasaisesti. Teematehtävät olivat monipuolisia, mutta jo aiemmissa



tehtävissä opitun perusteella oli helppo jatkaa uuteen näkökulmaan. Yhden prosessin tarkastelu oli toimiva juttu! Aikataulut oli sopiva. Kurssi sopi hyvin käytäväksi muiden opintojen ohessa, sillä aikataulut pystyi sopimaan joustavasti omien ryhmäläisten kanssa. Oppimista edesauttoivat opettajien tehtävänantojen tarkentavat kysymykset. Myös ensimmäisissä teematehtävissä opettajalta saatu henkilökohtainen ohjaus osoittautui erittäin hyödylliseksi (kukaan ryhmämme jäsenistä ei ollut teekkari). Lopuissa tehtävissä oli mielekästä, että pystyimme hyödyntämään myös oman koulutusalamme näkökulmaa ja osaamista. Materiaalit olivat pääosin hyvät, mutta oli tärkeää että aina vähintään yksi ryhmämme jäsen pääsi kuuntelemaan tehtävän alustusta.

- Materiaalit olivat helposti saatavilla ja tehtävänannot olivat selkeitä. Ryhmäni ei ollut ideaali, sillä ihmisillä oli erilaiset tavoitteet kurssia kohden. Jäsenten kontribuutiot ryhmätöihin eivät olleet tasavertaiset.

**Miten kehittäisit kurssia ja sen eri osa-alueita (sisältö, opettajien toiminta, suoritustapa, aikataulut, materiaalit, ohjaus, jne.) siten, että se edesauttaisi nykyistä paremmin tavoitteisiin pääsyä?**

- Ryhmätötehtävissä voisi paneutua monipuolisemmin kurssilla käytyihin eri aihealueisiin, niin niistä saisi paremman kokonaiskuvan
- Kurssin nimi lienee juuri muuttunut siten, että nimeen on sisällytetty myös ympäristötekniikka. Mielestäni ympäristötekniikkaa lähinnä sivuttiin kurssilla. Toki prosessitekniikka on tärkeä osa ympäristötekniikkaa. Kuitenkin olisin ollut kiinnostunut erityisesti myös ympäristötekniikan osa-alueista osana tätä kurssia.
- Mielestäni kurssi toimi hyvin kaiken kaikkiaan, edellä kuvasinkin jo aika tarkasti. Ymmärrän, että teemoja pitää olla eri aloilta, mutta ehkä prosesseja voisi miettiä vielä niin, että ne ovat sellaisia, että niillä on varmasti kosketuspintaa jokaiseen teemaan.
- Jaa-a. Vaikea sanoa. Alussa oli hieman tekemistä tiedonhaun kanssa, mikä lienee ihan asiallista. Toisena seikkana oli aihealueen tutkimisen rajausta. Materiaalia löytyi lopulta sen verran runsaasti, että aiheeseen olisi helposti voinut mennä syvemmälle mitä oli tarvis. Ajankäytölliset seikat kuitenkin rajoittivat automaattisesti työn laajuutta.
- Eri teemoihin jako oli onnistunut. Oli mielenkiintoista pohtia samaa prosessia monesta eri näkökulmasta. Lisäksi oppi hyvin prosessin lopputuotteen ja tuotteen valmistusprosessin.
- Tiivistäisin kurssia ehkä jollain tavoin
- Jos pitäisi pitää jonkinlaista ryhmätöopöytäkirjaa. Tämä auttaisi siinä, että jokainen ryhmä pitäisi hallitusti tapaamisia ja keskittyisi, siihen mitä siellä tehdään. Nimittäin olen kuullut, että osan ryhmät eivät tainneet kertaakaan tavata kokonaisuudessaan, vaan työt tehtiin sähköpostitse – jokaisesta työstä, etenkin työn aloituksesta, olisi pidettävä palaveri, jossa päätetään ja jaetaan aiheet ja vastualueet. Sen jälkeen voi sähköposteilla vapaasti. Tämä opettaisi jopa tiimityöskentelyä.
- Tykkäsin erityisesti siitä, että kurssi sopi hyvin käytäväksi muiden opintojen ohessa, sillä aikataulut pystyi sopimaan joustavasti omien ryhmäläisten kanssa. Mielestäni yhden prosessin taktiikka on erittäin toimiva ja opettavainen: muodostuu yhtenäinen kokonaisuus ja tehtävän tekeminen ei ole liian rankkaa kun ei tarvitse joka kerta aloittaa alusta ja tiedot omasta prosessista karttavat koko ajan. En muuttaisi kurssia.
- Puoli vuotta synteesikaasun valmistumiseen perehtymistä alkoi jossain vaiheessa hieman tympiä. Etenkin, kun palautettu dokumentti tuntui olevan joka kerta liki sama vain hienoisin modifikaatioin. Tehtäväaiheissa ja vaikeudessa oli suurta varianssia: oluen valmistus vs. sellun valmistus vs. vedyn tuotto. Oman ryhmän aihetta olisi voinut vaihtaa kurssin puolivälissä?

**Kerro vapaasti omia näkemyksiäsi kurssista:**

- Todella laaja-alainen, mutta opettavainen ja monipuolinen peruskurssi
- Hyvä perehdytys prosessitekniikkaan. Kurssilla tuli tutustuttua hieman myös osaston henkilökuntaan, joka oli arvokasta jatkoa ajatellen.
- Olisiko joku kontrollikanava sen suhteen, että kaikki ryhmän jäsenet osallistuisivat tasapuolisemmin töiden tekoon? Kurssin onnistui suorittamaan mallikkaasti myös etäopiskeluna, alustusluennoilla käyminen olisi tuonut lisää syvyyttä, mutta yleensä luentokalvot olivat kattavia ja niistä ymmärsin asian pointin.
- Plussaa kurssin suoritustavasta. Kurssilla oli selkeät ja tiukat aikataulut, mikä oli hyvä asia. Opettajat eivät pitäneet kiinni aikatauluista vaan tehtävien arviointi saattoi tapahtua jopa viikon myöhässä. Jos opiskelijoilta vaaditaan aikataulujen noudattamista on huonoa esimerkkiä olla itse niitä noudattamatta. Tällaiset terveiset useille opettajille.



- Kurssi on toimiva ja hyvin pakattu. Olisi kyllästyttävää, jos olisi välikokeilla tämä kurssi – jopa kolme välikoetta olisi turhauttavaa ja varmasti porukka tekisi loppukokeilla raa’asti hankkien arvosanoja 1-3. Olen huomannut, että yleisesti jaetaan hyviä arvosanoja, joko syystä, että porukka ymmärtää, mitä tekee tai että perusasiat todella saadaan paperille. Näin varmasti arvosanajakauma on välillä 1-5, vaikka uskon, ettei arvosanoja 1 tule.
- Arvosanan 5 saaminen on hankalaa, sillä pitää saada 4x4 + 4x5 vähintään, jotta pisteet riittävät – sopivaa haastetta. Kuitenkin nyt näyttää, että jäämme pisteen päähän viitosesta. Haluan, että itselläni on sama arvosana kuin ryhmälläni, koska teimme työt yhdessä ja tämä tiimi toimi. Tämä on näkemykseni, enkä halua alkaa ”keulia” nostamalla alkupään töiden arvosanoja.
- En oletanut pitävänä kurssista näin paljon. Se on pääasiassa mukavan ryhmäni ansiota, mutta myös mielenkiintoisten tehtävien. Opin paljon prosesseista yleensä ja miten monia näkökulmia ja huomioitavia asioita on olemassa.
- Kurssi antoi monimuotoisen katsauksen prosessitekniikkaan. Vaikkei synteetikaasun valmistus ole kovin lähellä sydäntäin, tehtävän myötä opin tarkastelemaan prosessitekniikka useista eri näkökulmista. Kurssi oli sangen pitkä.

#### **Yhteenveto kurssipalautteesta:**

- Opiskelijat kokivat saavuttaneensa hyvin kurssille asetetut tavoitteet (yleiskatsauksen saaminen prosessi ja ympäristötekniikan osa-alueista sekä kurssin läpäisy kohtuullisella arvosanalla).
- Kurssin suoritustapa koettiin erittäin hyväksi. Mahdollisti myös etäopiskelun (etäopiskelijat olivat pääsääntöisesti yhden hengen ’ryhmiä’)
- Ryhmässä työskentely edesauttoi oppimista ja kurssin suorittamista, vaikka joissakin ryhmissä työt olivat kasaantuneet.
- Kurssilla käytössä ollut 2 vkon jaksotus koettiin hyväksi. Aikaa tehtävien tekoon oli riittävästi, mutta ei liikaa.
- Kurssimateriaalissa oli tuki oppimista ja oli saatavilla.
- Osa opiskelijoista olisi toivonut, että prosesseja olisi vaihdettu kesken syksyn.
- Kaiken kaikkiaan kurssi toteutus on onnistunut, eikä ensi vuoden toteutukseen tarvitse tehdä merkittäviä muutoksia.