



Opetuksen kehittämistyöryhmä
Prosessimetallurgian laboratorio
Oulun yliopisto

MUISTIO
28.8.2014

Keskiviikko 27.8.2014 klo 12.15-13.15 (PR140)

PROSESSIMETALLURGIAN OPETUKSEN KEHITTÄMISTYÖRYHMÄN KOKOUS 4/2014

Prosessimetallurgian opetuksen kehittämistyöryhmä kokoontui vuoden 2014 neljanteen tapaamiseensa keskiviikkona 27.8.2014 klo 12.15-13.15.

Läsnä

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

1 Kokouksen avaus

Puheenjohtaja avasi kokouksen klo 12.16.

2 Edellisen kokouksen pöytäkirjan hyväks.

Hyväksyttiin vuoden 2014 kolmannen kokouksen muistio.

3 Ilmoitusasioita

Jatkossa tullaan siirtymään kuudesta neljään periodiin. Muutoksen vaikutuksia prosessi- ja ympäristötekniikan koulutusohjelmiin käsitellään koulutusohjelmatoimikunnan kokouksessa 17.9.2014. Päätettiin, että seuraava metallurgian opetusryhmän kokous pidetään heti tämän jälkeen. Tällöin voidaan pohtia muutoksen vaikutuksia metallurgian opetukseen (mm. www.sivuilla ja ilmoitustaululla olevan aikajanan päivitys).

Saara Luhtaanmäeltä oli tullut uusittu ja tarkennettu ohjeistus suoritusmerkintöjen tekemisestä. Ohjeet jaettiin kokouksen osallistujille ja niistä keskusteltiin.

Metallurgian syksyn kurseista 1. periodissa alkavat Ilmiömallinnus prosessimetallurgiassa sekä Metallurgiset prosessit ja niiden mallinnus. 2. periodissa alkaa Termodynaamiset tasapainot ja lisäksi syksyn aikana järjestetään Metallurgisen teollisuuden ympäristökuormituksen hallinta -kurssi Recycling dayn yhteydessä. Metallurgiset prosessit ja niiden mallinnus -kurssin vastuopettajana on Timo Fabritius, joka on sopinut vierailevista luennoijista ao. henkilöiden kanssa. Ilmiömallinnus prosessimetallurgiassa- ja Termodynaamiset tasapainot -kurseilla vastuopettajana on Eetu-Pekka Heikkinen, joka pitää kaikki luennot lukuunottamatta viikolla 44 järjestettäviä luentoja (mikäli Admet2014-konferenssi järjestetään Ukrainassa). On sovittu, että mikäli sijaisia tarvitaan, toimii Termodynaamiset tasapainot -kurssilla sijaisena Matti Aula ja Ilmiömallinnus prosessimetallurgiassa -kurssilla Timo Fabritius ja Pekka Tanskanen. Metallurgisen teollisuuden ympäristökuormituksen hallinta -kurssilla vastuopettajana toimii Olli Peltosaari, joka pitää yhteyttä Recycling dayn järjestäjiin.

4 Kurssipalautteet

Käsiteltiin Eetu-Pekka Heikkisen laatima kooste Ilmiömallinnus prosessimetallurgiassa -kurssin opiskelijapalautteesta. Kooste on esitetty tämän muistion liitteenä. Palautteen pohjalta tehdään pieniä kehitystoimia tämän vuoden kurssiin, mutta pääpiirteissään kurssin toteutus säilyy ennallaan.

5 Opiskelijoiden esiin nostamia asioita

Edellisessä kokouksessa PAKin kautta esille nostettuja perustakursseja on pyritty kehittämään täksi vuodeksi yhteistyössä kurssien opettajien kanssa.

Paikalla ei ollut opiskelijajäseniä kertomassa palautetta. Opiskelijapalautetta ei myöskään ollut toimitettu palautelokeroon, mailitse tai kurssien yhteydessä.

6 Opinnäytetyötilanne

Keskusteltiin opinnäytetöiden etenemisestä.

- 7 Muut asiat** Kokouksessa ei ollut muita käsiteltäviä asioita.
- 8 Seuraavat kokoukset** Päätettiin, että jatkossa metallurgian opetusryhmän kokoukset pidetään mahdollisimman pian koulutusohjelmatoimikunnan kokousten jälkeen. Päätettiin, että vuoden 2014 viides tapaaminen pidetään torstaina 18.9.2014 klo 14.00-15.00. Paikkana on Timon työhuone.
- 9 Kokouksen lopetus** Puheenjohtaja päätti kokouksen klo 12.48.

Oulussa 28.8.2014

Eetu-Pekka Heikkinen
Yliopistonlehtori, prosessimetallurgia

- LIITTEET** Ilmiömallinnus prosessimetallurgiassa -kurssin palautekooste.
- JAKELU** PLO:n jäsenet.
- TIEDOKSI** Kaisa Heikkinen (laboratorion www-sivulla julkaistavaksi)
Saara Luhtaanmäki

Ilmiömallinnus prosessimetallurgiassa

Syksy 2013

Palautekooste (Koonnut: Eetu-Pekka Heikkinen)

Yleistä

Kurssi koostui 9 teemasta, joista kukin tuli suorittaa hyväksytysti kurssin läpäisemiseksi. Suoritustapoja olivat kotitehtävät (2 teemaa), mikroluokkaharjoitukset ja työselostus (1 teema), välikokeet (2 teemaa), suulliset esitelmät (2 teemaa), kirjallinen referaatti (1 teema) ja oppimispäiväkirja (1 teema). Osa teemoista tuli suorittaa pareittain (esim. esitelmät), osa yksin (esim. välikokeet) ja osassa sai valita tekekö suorituksen yksin vai pareittain (esim. kotitehtävät).

Kurssin toteutus oli pääpiirteissään samanlainen kuin aiempina vuosina. Erona aiempaan järjestettiin kaksi tunnin mittaista extra-luentoa, joissa kerrottiin Suomessa käytössä olevista metallien valmistusprosesseista niille opiskelijoille, joille prosessit eivät olleet entuudestaan tuttuja. Näille luennoille osallistuminen oli täysin vapaaehtoista ja niissä oli paikalla 5-6 opiskelijaa. Lisäksi luentokalvoihin oli lisätty tietoja käytetyistä lähteistä.

Kurssille ilmoittautui yhteensä 12 opiskelijaa, jotka kaikki suorittivat kurssin hyväksytysti. Arvosanjakauma oli seuraava: 5 kpl 3, 3 kpl 4 ja 4 kpl 5. Yksi arvosanan "3" ja kaksi arvosanan "4" saanutta opiskelijaa tekivät kevään 2014 aikana korvaavia tehtäviä, joiden avulla he kaikki nostivat arvosanaansa yhdellä. Kurssin päättyessä viidellä opiskelijalla puuttui kandidaatintyö, joten he eivät saaneet heti suoritusmerkintää. Näistä viidestä opiskelijasta neljä on tehnyt kandidaatintyön 26.5.2014 mennessä ja viimeisenkin opiskelijan kandidaatintyö on viimeistelyvaiheessa ja valmistunee kesäkuun 2014 aikana.

Kontaktiopetukseen osallistuminen oli erittäin hyvää läpi koko syksyn: jokaiselle kontaktiopetuskerralle osallistui 8-12 opiskelijaa.

Palautteen kerääminen

Palaute kerättiin palautelomakkeilla, joissa kysyttiin oppiko opiskelija jotain uutta kurssin aikana, mitkä tekijät edistivät oppimista ja mitkä tekijät vaativat kehittämistä (ja millä tavalla). Lisäksi palautetta oli mahdollista antaa vapaamuotoisesti. Palautelomakkeet jaettiin opiskelijoille viimeisten kontaktiopetuskertojen aikana ja lisäksi lomake oli saatavilla kurssin www-sivulta. Lomakkeen sai palauttaa kontaktiopetuksen yhteydessä tai erikseen opettajan postilokeroon, huoneeseen tai sähköpostitse. Lomakkeita palautettiin yhteensä 8 kpl (66,7 % kurssille osallistuneista). Näiden palautteiden lisäksi tähän koosteeseen on koottu myös muita kurssin aikana esiinnoitettuja kehittämisideoita.

Palaute

Palautteessa kysyttiin siis oppivatko opiskelijat kurssilla jotain, mitkä tekijät edistivät oppimista ja mitkä tekijät puolestaan vaativat kehittämistä. Aiempien vuosien palautteiden tapaan kaikki palautelomakkeen palauttaneet opiskelijat kertoivat oppineensa kurssilla jotain uutta. Uusina asioina mainittiin erityisesti tasapainopiirokset (2), HSC-ohjelma (2), Excelin (sic!) käyttö (1) sekä eri aihepiireihin (esim. kuoniin) liittyvä teoria (2). Oppimista tukevana asioina koettiin erityisesti osasuoritusten vaihtelevuus ja suoritustapa kokonaisuutena (6) sekä oppimateriaalin laatu, määrä ja saatavuus www-sivujen kautta (4). Muina oppimista edistävinä asioina mainittiin osaamista ja oppimista koskevan palautteen saaminen kesken kurssin (2), suoritustapa, jossa tehdään itse (2), kotitehtävät kurssin alussa (1), avunsaanti tarvittaessa (1), HSC-harjoitus (1), esitelmien pito (1) sekä asioiden selkeä jaottelu kurssin sisällä (1).

Palautteessa mainitut kehittämisideat liittyivät enimmäkseen kurssin eri osien aikataulutukseen. Kaikki aikataulutusta koskevat palautteet olivat erilaisia kehittämisideoita, joilla työmäärää saataisiin jakautumaan tasaisemmin (ts. tehtävien deadlinet eivät osuisi yhteen nippuun). Mainittuja ideoita olivat:

- Uusien tehtävänäntojen antaminen ennen kuin edellinen on täytynyt palauttaa.
- Teeman 7 tehtävänänto aikaisemmaksi, jolloin teemaan liittyvää raporttia voi tehdä pitkin kurssia.
- Teemojen 8 ja 9 välikokeiden pitäminen yhdessä pidemmässä (4 tuntia?) tenttitilaisuudessa.

- Samalla tavalla toteutettavien teemojen (esitelmällä suoritettavat teemat 5 ja 6 sekä toisaalta välikokeilla suoritettavat teemat 8 ja 9) hajottaminen eri osiin kurssia siten, että toinen välikokeista ja toinen esitelmistä olisi jo aiemmassa vaiheessa kurssia.

Muita kuin aikataulutukseen liittyviä kehittämisideoita olivat:

- Opiskelijoiden aktivointi esitelmiin liittyen siten, että kuunteluvuorossa olijoiden tulisi antaa esityksistä joko suullista tai kirjallista palautetta (ja tämä olisi osa arvostelua).
- Tasapainopiirroksiin liittyen kaivattiin muutamaa valmista esimerkkiä materiaaleihin (esim. jähmettymisen tarkastelu binäärisysteemissä).
- Suullisista esityksistä annettavaa palautetta tulisi kehittää yksityiskohtaisemmaksi.
- Teemaan 5 toivottiin uudempaa lähdemateriaalia Korroosio-käsikirjan tilalle.

Lisäksi yhdessä palautteessa ehdotettiin suoritustavan uudistamiseksi siten, että opiskelijoille annettaisiin kurssin alussa yksi laajempi avoin tehtävä, jonka ratkaisemiseksi tarvittaisiin kurssin eri teemojen asioita (sekä aiempien kurssien asioita). Samaan hengenvetoon todettiin, että riittävän laajojen ja aihepiiriltään sopivien aiheiden keksiminen voi kuitenkin osoittautua liian haastavaksi.

Kurssin aikana havaittuja kehittämistarpeita

Opiskelijapalautteen lisäksi talven 2013-2014 aikana havaittiin seuraavia kehittämistarpeita ja -ideoita:

- Teemaan 1 voisi sisällyttää 'zero phase fraction line'n käsitteen (ks. FactSage-koulutuksen aineisto).
- Teeman 1 kotitehtävät on vaihdettava (jos 4. tehtävää ei muuteta, niin kuva on vaihdettava selvemmäksi).
- Teeman 2 1. luennon lähestymistavan muokkaus siten, että mukana on enemmän liittymäkohtia laskentaohjelmistoihin ja laskennalliseen termodynamiikkaan. FactSagea voisi käyttää esimerkkinä.
- Teeman 2 4. kotitehtävä on vaihdettava.
- Teemojen 5 ja 6 ohjeistuksiin riittää yhteensä yksi tunti.
- Teemojen 5 ja 6 esitysten arviointitaulukot on päivitettävä: lisättävä ainakin "havainnollistamisen" (esim. kuvien ja esimerkkien käyttö) arviointi sekä esitelmän kokonaisuuden (ja asioiden välisten yhteyksien esittämisen) arviointi on kirjattava selvemmin taulukkoon. Lisäksi on mietittävä, ovatko "Suullinen esitys" ja "Aineisto" hyviä arvioitavia kokonaisuuksia.

Lisäksi PowerPoint-esityksissä on korjattavaa/täydennettävää/muutettavaa seuraaviin luentoihin liittyen (tarkemmat korjaustarpeet merkitty PowerPoint-tiedostoihin):

- Teema 1, luento 4.
- Teema 2, luento 5.
- Teema 4, luento 1.
- Teema 4, luento 2 (mahdollisesti laajempi muokkaus esitysjärjestykseen).
- Teema 8, luennot 2 ja 3.
- Teema 9, luennot 3 ja 4 (mahdollisesti laajempi muokkaus esitysjärjestykseen).

Syksyksi 2013 tehtyjen muutosten onnistuminen

Suurin osa vuodeksi 2013 suunniteltuja (vuoden 2012 palautteen pohjalta ideoituja) kehittämisideoita toteutettiin suunnitellulla tavalla, minkä lisäksi loputkin ideat toteutettiin osittain tai hieman muutettuina. Muutoksia voi pitää onnistuneina, sillä vuonna 2013 näissä asioissa ei yhtä poikkeusta lukuunottamatta enää koettu kehittämistarpeita. Poikkeuksen muodosti suullisista esitelmistä saatu palaute, jota on siis kehitettävä edelleen.

Toimenpiteet syksyille 2013

Edellä esitetyn pohjalta kurssin voidaan katsoa onnistuneen varsin hyvin: kaikki kurssille ilmoittautuneet opiskelijat suorittivat kurssin hyväksytysti ja palaute oli aikatauluihin liittyvää palautetta lukuunottamatta pääsääntöisesti positiivista. Lisäksi edellisen vuoden palautteissa mainitut kehitystarpeet vaikuttivat pääsääntöisesti tulleen korjatuiksi. Näin ollen kurssin sisällössä ja suoritustavassa ei ole tarvetta suurempiin muutoksiin muuten kuin aikataulun osalta.

Syksyn 2014 aikataulu tullaan laatimaan siten, että vuodesta 2013 poiketen:

- Teemojen 5 ja 6 (suulliset esitykset) sekä 7 (kirjallinen raportti) suoritustavat ohjeistetaan heti kurssin alussa, jolloin niihin voi alkaa valmistautumaan vaikka heti. Ohjeistus tehdään johdantoluennolla eli teemojen 5, 6 ja 7 suoritusten ohjeistukseen ei enää varata erillistä opetuskertaa.
- Teeman 5 esitysten paikka säilytetään kurssin lopussa, mutta teeman 6 esitykset sijoitetaan kurssin puoliväliin ennen teemojen 8 ja 9 opetusta. Näin kaikki esitykset eivät ole samassa nipussa.
- Teeman 7 kirjallisen raportin deadline on edelleen kurssin lopussa, mutta nyt raportin tekemiseen on paremmin aikaa, kun aihe ohjeistetaan heti kurssin alussa.
- Teeman 6 johdantoluento pidetään kurssin alussa (samaa tapaan kuin ko. suorituksen ohjeistus), mutta teeman 7 johdantoluento pidetään kurssin puolivälin tienoilla, joskin hieman aiempia vuosia aikaisemmin (vaikka suorituksen ohjeistus onkin kurssin alussa).

Mikäli keväällä 2014 ilmoitetut lukujärjestykset eivät muutu, niin kurssin aikataulu syksyllä 2014 tulee em. muutosten jälkeen olemaan taulukossa 1 esitetyn kaltainen. Muut muutosehdotukset ja kehittämisideat liittyvät yksittäisiin teemoihin ja ne on koottu taulukkoon 2.

Taulukko 1. Aikataulu syksyille 2014. T=Teema, L=Luento, H=Harjoitus, VK=Välikoe, (TA)=Tehtävänanto, (P)=Palautus, KT=Kotitehtävä, R=Raportti (työselostus tai referaatti), OP=Oppimispäiväkirja, E=Esitelmä. Torstaille ja perjantaille ei ole merkitty opetusta.

Periodi	Viikko	Ma	Ti	Ke	Ao. viikolla tehtävät kurssisuoritukset
1	36	1.9: 8-10/PR302 TOL1,T5E(TA), T6E(TA),T7R(TA)	2.9: 14-16/SÄ114 T6L1	<Ei varausta>	
	37	<Ei varausta>	9.9: 14-16/SÄ114 T1L1,T1KT1(TA)	10.9: 14-16/KO101 T3H1, TK3R(TA)	
	38	15.9: 8-10/PR302 T2L1,T2KT1(TA)	16.9: 14-16/SÄ114 T1L2,T1KT2(TA)	17.9: 14-16/KO101 T3H2	16.9: T1KT1(P)
	39	22.9: 8-10/PR302 T2L2,T2KT2(TA)	23.9: 14-16/SÄ114 T1L3,T1KT3(TA)	24.9: 14-16/KO101 T3H3	22.9: T2KT1(P) 23.9: T1KT2(P)
	40	29.9: 8-10/PR302 T2L3,T2KT3(TA)	30.9: 14-16/SÄ114 T1L4,T1KT4(TA)	1.10: 14-16/KO101 T3H4	29.9: T2KT2(P) 30.9: T1KT3(P)
2	41	6.10: 8-10/PR302 T2L4,T2KT4(TA)	7.10: 14-16/SÄ114 T1L5,T1KT5(TA)	8.10: 14-16/KO101 T3H5	6.10: T2KT3(P) 7.10: T1KT4(P)
	42	13.10: 8-10/PR302 T2L5,T2KT5(TA)	14.10: 14-16/SÄ114 T7L1, T7R(TA)	* 15.10: 14-16/PR302 T4L1, T4OP(TA)	13.10: T2KT4(P) 14.10: T1KT5(P)
	43	20.10: 8-10/PR302 T4L2	21.10: 14-16/SÄ114 T4L3	22.10: 14-16/PR302 T4L4	20.10: T2KT5(P) 22.10: T3R(P)
	44	** 27.9: 8-10/PR302 T6E	** 28.9: 14-16/SÄ114 T6E	** 29.9: 14-16/PR302 T6E	27-29.9: T6E
	45	3.11: 8-10/PR302 T8L1	4.11: 14-16/SÄ114 T8L2	<Varaus, joka perutaan, Japani>	5.11: T4OP(P)
3	46	<Varaus, joka perutaan, Japani>	<Varaus, joka perutaan, Japani>	<Varaus, joka perutaan, Japani>	
	47	17.11: 8-10/PR302 T8L3	18.11: 10-12/PR405 T8L4	19.11: 14-16/PR302 T8VK	19.11: T8VK
	48	24.11: 8-10/PR302 T9L1	25.11: 10-12/PR405 T9L2	<Varaus, joka perutaan, Rec. day>	
	49	1.12: 8-10/PR302 T9L3	2.12: 10-12/PR405 T9L4	3.12: 14-16/PR302 T9VK	3.12: T9VK
	50	8.12: 8-10/PR302 T5E	9.12: 10-12/PR405 T5E	10.12: 14-16/PR302 T5E	8-10.12: T5E 12.12: T7R(P)

* Vaatii sijaisen, mikäli vastuuopettaja osallistuu ko. päivänä Niilo Suutalan juhlaseminaariin POHTOssa.

** Vaatii sijaisen, mikäli vastuuopettaja osallistuu ADMET-konferenssiin.

Taulukko 2. Kehittämisideat ja niiden pohjalta tehtävät muutokset syksyksi 2014.

Teema	Kehittämisideat palautteen pohjalta (tai muuten kurssin aikana esiinnoitettavat ongelmat)	Toimenpiteet syksyksi 2014 (tai perustelu, miksi asiaa ei muuteta)
1	Tarve uusille kotitehtäville. 'Zero phase fraction line'n käsite mukaan. Korjattavaa/täydennettävää 4. luennon aineistossa.	Vaihdetaan uudet kotitehtävät (ainakin tehtävät 2-5). Lisätään ZPF-linien esittely mukaan. 4. luennon aineistoa päivitetään/korjataan/täydennetään.
2	Tarve päivittää 1. luennon lähestymistapa ja aineisto. Tarve vaihtaa 4. kotitehtävä. Korjattavaa/täydennettävää 5. luennon aineistossa.	1. luennon lähestymistapa ja aineistoa päivitetään ja huomioidaan nykyistä paremmin linkit laskentaohjelmistoihin (esimerkkinä FactSage). 4. kotitehtävä uusitaan (mikäli keksitään uusi sopiva tehtävä). 5. luennon aineistoa päivitetään/korjataan/täydennetään.
3	-	-
4	Korjattavaa/täydennettävää 1. ja 2. luennon aineistossa (2. luennossa enemmänkin).	1. ja 2. luennon aineistoa päivitetään/korjataan/täydennetään.
5	Korroosio-käsikirjan tilalle uudempi lähdeaineisto. Suullisista esityksistä annettavan palautteen oltava yksityiskohtaisempaa ja arviointikriteerejä on selkeytettävä. Teemojen 5 ja 6 ohjeistuksiin riittää yksi tunti. Opiskelijoiden aktivointi toisten esityksiin liittyen.	Uudemman oppimateriaalin tarpeesta keskusteltiin opettajien kesken sekä yhden lukuvuonna 2013-14 korroosioaiheisen diplomityön tehneen metallurgian opiskelijan kanssa. Tulitiin siihen tulokseen, ettei uuteen materiaaliin ole tarvetta. Jos tietoon kuitenkin tulee jokin uudempi kattava korroosiokirja niin aineiston uudistamista voidaan toki harkita uudelleen. Suullisten esitysten arviointikriteerejä tullaan selkeyttämään ja arviointi pyritään toteuttamaan selkeästi niiden pohjalta ("havainnollistaminen" ja "kokonaisuuden ja yhteyksien luonti" selvemmin arviointikriteereiksi). Varataan vain yksi tunti teemojen 5 ja 6 ohjeistuksiin (yhteensä). Otetaan käyttö vertaisarviointi esitelmiin liittyen: päätetään myöhemmin, miten vertaisarviointi toteutetaan (suullisesti vai kirjallisesti) ja miten se huomioidaan arvioinnissa.
6	Suullisista esityksistä annettavan palautteen oltava yksityiskohtaisempaa ja arviointikriteerejä on selkeytettävä. Teemojen 5 ja 6 ohjeistuksiin riittää yksi tunti. Opiskelijoiden aktivointi toisten esityksiin liittyen.	Suullisten esitysten arviointikriteerejä tullaan selkeyttämään ja arviointi pyritään toteuttamaan selkeästi niiden pohjalta ("havainnollistaminen" ja "kokonaisuuden ja yhteyksien luonti" selvemmin arviointikriteereiksi). Varataan vain yksi tunti teemojen 5 ja 6 ohjeistuksiin (yhteensä). Otetaan käyttö vertaisarviointi esitelmiin liittyen: päätetään myöhemmin, miten vertaisarviointi toteutetaan (suullisesti vai kirjallisesti) ja miten se huomioidaan arvioinnissa.
7	-	-
8	Korjattavaa/täydennettävää 2. ja 3. luennon aineistossa.	2. ja 3. luennon aineistoa päivitetään/korjataan/täydennetään.
9	Aineistoon läpikäyty esimerkki jähmettymisen tarkastelusta binäärisysteemissä. Korjattavaa/täydennettävää 3. ja 4. luennon aineistossa (isompi päivitys tarpeen?).	Aineistoon, jossa tarkastellaan jähmettymistä (ja sulamista) faasipiirroksia apuna käyttäen, lisätään ainakin yksi ratkaisuiheen esitetty esimerkki jähmettymisestä binäärisysteemissä. 3. ja 4. luennon aineistoa päivitetään/korjataan/täydennetään.

Oulussa 29.5.2014

Eetu-Pekka Heikkinen
Kurssin vastuupettaja