

PYOMET-laboratorion opetuksen kehittämistyöryhmän (PLO) kokous 3/2007

KOKOUSPÖYTÄKIRJA

Aika: 23.04.2007 klo 13.30 – 16.00

Paikka: PR135

Läsnä: Eetu-Pekka Heikkinen (pj)

Jouko Härkki

Topi Ikäheimonen

Timo Paananen

Tarja Torvikoski (siht.)

(T = TIEDOKSI / K = KESKUSTELTAVAKSI / P = PÄÄTETTÄVÄKSI)

1. Kokouksen avaus
 - Puheenjohtaja avasi kokouksen klo 13.32
2. Esityslistan hyväksyminen kokouksen työjärjestykseksi (P)
 - Hyväksyttiin esityslista ilman muutoksia
3. Edellisten kokouksien pöytäkirjojen hyväksyminen (P)
 - Hyväksyttiin 2/2007 pöytäkirja
4. Tilannekatsaus laboratorion opetukseen (T/K)
 - Kurssien jaottelu eri periodeille lukuvuonna 2007-2008 on ok.
5. Tilannekatsaus osastolla (T/K)
 - Osastoneuvosto (JHä ja TPä) <http://pyo.oulu.fi/index.php?102>
 - DI-työntekijöiden nimet ilmoitetaan osastolle (Fabritiuksella valmis lista)
 - POK (EPHe) <http://pyo.oulu.fi/index.php?239>
 - JOPOK (TFa) <http://pyo.oulu.fi/index.php?245>
 - Keskusteltiin TkK-ohjeista tdk-tasolla
6. Muistutus kesätenteistä (T)
7. Omaopettaja metallurgian laboratoriosta (K /P)
 - Eetu-Pekka Heikkinen käy vielä keskustelemassa asiasta opintoneuvojan kanssa
8. Miten tutkinnonuudistustyössä ollaan onnistuttu (K)
 - Keskustelu asiasta siirrettiin myöhempään ajankohtaan
9. Kurssipalautteet (T/K)
 - Hapettuminen ja pelkistyminen
 - Kurssi onnistunut, mutta kurssin vetäjän olisi hyvä olla läsnä mahdollisimman paljon myös vierailijaluennointisijoiden aikana, kurssiarvio liitteenä
 - Sulaminen ja jähmettyminen
 - Kurssi onnistunut, kurssikirjojen hankinta yliopiston kirjastoon on suunnitelmassa, kurssiarvio liitteenä

10. Muut esille tulevat asiat (T)
- Keskusteltiin NIMP- yhteistyön etenemisestä
11. Seuraavan kokouksen ajankohta 28.05.2007 klo 9.30-11.00 ja paikka laboratorion kahvihuone. (P)
12. Puheenjohtaja päätti kokouksen klo 15.37

Jakelu:

Mikko Angerman
Timo Fabritius
Lauri Halonen
Timo Haimi
Eetu-Pekka Heikkinen
Jyrki Heino
Jouko Härkki
Matti Luomala
Timo Paananen
Tarja Torvikoski
Sakari Tuomikoski

477407S

**HAPETTUMINEN JA PELKISTYMINEN (4 op)
KURSSIN TOTEUTUS JA SEN ARVIOINTI**

KURSSIN TOTEUTUS

Kurssi luennoitiin syksyn 2006 ensimmäisen periodin aikana. Luentoihin oli varattu viikossa kuusi tuntia, jotka oli jaettu peräkkäisille päiville kahdeksi kolmen tunnin luennoiksi.

Kurssi järjestettiin toista kertaa. Kurssin sisältö ja luentosuunnitelma pohjautui pitkälti 2005 suunniteltuun kurssiin eli metallurgiaan liittyvien olennaisimpien hapettumis- ja pelkistysreaktioiden ja niihin liittyvien ilmiöiden ja prosessien ympärille. Kurssin suunnittelu ja vetovastuu sekä puolet luennoinnista kuului assistentti Timo Paanaselle. Lisäksi kurssilla toimi luennoitsijoina professori Jouko Härkki, Dosentti Matti Seppänen, erikoistutkija Timo Fabritius, yliassistentti Eetu-Pekka Heikkinen ja tutkija Lauri Hekkala. Kurssin eteni luentoaiheittain seuraavasti:

Luento 1. (Timo Paananen) Kurssin info, Hapetus- ja pelkistysreaktiot yleensä / korkeassa lämpötilassa. Reaktioiden kinetiikkaa ja termodynamiikkaa yleisesti.

Luento 2. (Timo Paananen) Raudan hapetusasteet, rautaoksidien kidemuodot, epästökiometria

Luento 3. (prof. Jouko Härkki) Reaktiotyypit: Kaasu-sula -, sula-sula -, sula-kiinteä ja kaasu-kiinteä –reaktiot ja niiden luonne

Luento 4. (Timo Paananen) Raudan oksidien pelkistysreaktiot, niiden termodynamiikka ja kinetiikka. Pelkistysmekanismit, epäpuhtauksien vaikutus rautaoksidien pelkistymiseen

Luento 5. (Timo Paananen, Lauri Hekkala, Timo Fabritius) Pelkistymis- ja hapettumisreaktiot raudan ja ferrokrominvalmistuksen esikäsittelyprosesseissa, sintrauspatjan reaktiot, kaasu-kiinteä –reaktiot kromiitipellettien nauhasintrauksessa.

Luento 6. (Timo Paananen) Masuunissa tapahtuvat pelkistymis- ja hapettumisreaktiot kiinteä-kiinteä, sula-kiinteä, kaasu-kiinteä, sula-sula.

Luento 7. (TkT Timo Fabritius) Kaasu-sula – sula-sula – sula-kiinteä: hapetus ja pelkistysreaktiot ruostumattoman teräksen valmistuksessa.

Luento 8. (TkL Eetu Heikkinen) Kaasu-sula, sula-kiinteä, sula-sula –hapettumis ja pelkistymisreaktiot sekundäärimetallurgiassa

Luento 9. (prof. Jouko Härkki) Pyrokorroosio.

Luento 10. (dosentti Matti Seppänen) Raudanvalmistuksen vaihtoehtoiset pelkistysprosessit ja niiden pelkistymis- ja hapettumisreaktiot.

Kurssin etenemistahti oli suhteellisen nopea, sillä kurssi toteutettiin viidessä viikossa. Kurssin suoritustapana oli näyteportfolio eikä edellisvuotista vaihtoehtoista suoritustapaa tenttiä enää ollut käytössä. Luennoille osallistui 5-10 opiskelijaa. Portfolion suorittamiseen kuului yksi laskutehtävä sekä noin 0,5 – 1 tunnin henkilökohtainen palaute portfolioista. Luennoilla pyrittiin saamaan opiskelijoita kyselemään ja kommentoimaan asioita. Vierailevien luentojen osalta kurssin vetäjä ei päässyt osallistumaan luentotapahtumiin. Tämän vuoksi pyrkimyksenä ollut luentojen ohjaaminen edellisen vuoden tapaan omien kysymysten avulla luentojen lähtötason alentamiseksi sekä opiskelijoiden kyselykynnyksen madaltamiseksi jäi toteuttamatta. Toisin sanoen yksikään kurssilla opettanut henkilö ei seurannut kaikkia kurssin luentoja.

PALAUTEKYSELY

Kurssin viimeisen luennon jälkeen kurssipalaute kerättiin sähköisellä lomakkeella opiskelijoilta. Lomakkeen palautti 6 opiskelijaa. Lisäksi palautetta kurssista tuli näyteportfolioiden yhteenvedossa tai ”omia mietteitä” – osiossa.

Kysymyslomakkeessa oli 5 kysymystä, joista kukin kohta käsitellään erikseen. Lopussa oli vielä kohta, jossa kysyttiin lisäkommentteja kurssista.

Kurssipalautteessa oli seuraavat kysymykset:

- 1. Vastasivatko luennot kurssin tavoitetta? Oliko lähtötaso oikea? Etenemistahti?**
- 2. Käytännön järjestelyt?**
- 3. Hapetus ja pelkistysreaktiot pyrometallurgiassa opetettiin kurssilla suurelta osin Case-tyyppisesti. Pysyikö punainen lanka kurssin läpi selvillä?**
- 4. Luennonpitäjiä oli yhteensä 6. Oliko luennoitsijoita liikaa? Hajaantuiko asia tämän vuoksi vai pysyikö kurssi kasassa?**
- 5. Mikä kurssilla edisti oppimista, mikä toimi hyvin?/ Mikä kurssilla ei edistänyt oppimista, mikä meni pieleen?**
- 6. Muita kommentteja, joita en ole edes arvannut kysyä?**

SANALLINEN PALAUTE OPISKELIJOILTA

- 1. Vastasivatko luennot kurssin tavoitetta? Oliko lähtötaso oikea? Etenemistahti?**

Mielestäni luennot vastasivat hyvin kurssin alussa esitettyjä tavoitteita ja lähtötaso vastasi opiskelijoiden tasoa. Etenemistahti oli yleisesti ottaen sopiva, mutta joihinkin vaikeampiin asioihin olisi toivonut käytettävän enemmän aikaa.

Kurssi antoi minulle hyvin paljon tietoa, vaikka kurssin alussa olinkin vähän ulkona kaikesta. Kurssin edetessä alkoi muisti virkistymään, kun käytiin asioita läpi, jotka sivusivat aikaisempaa oppimaani. Etenemis tahti oli sopiva, mutta kolmen tunnin luennoissa alkaa vähemmästäkin lopussa ajatukset harhailemaan, jolloin oppiminen ei enää ole tehokasta.

Lähtötaso ja etenemistahti oli hyvä. Tiivis paketti edisti oppimista, kun edellisen luennon asiat olivat vielä tuoreessa muistissa. Luennot vastasivat kurssin tavoitetta mielestäni ihan hyvin, vaikka välissä opetettavia asioita oli hankala yhdistää kurssin tavoitteeseen (ehkä liian yksityiskohtaisesti tai ”kaukaa” käsiteltiin joitain asioita)

Lähtötaso varsin sopiva. Luennon vastaavuus kurssin tavoitteeseen nähden riippui luennon pitäjämästä.

Joka luennolla oli tavalla tai toisella hapettumista ja pelkistymistä eli luennot vastasivat tavoitetta. Kyllä lähtötaso oli mielestäni oikea, etenemistahti oli nopea, mutta kurssista kertyneellä sivumäärällä saakin olla hieman ripeä.

Ei ole moittimista

Kyllä, mutta mallintamisluento meni ehkä hieman turhan tarkaksi.

2. Käytännön järjestelyt?

Käytännön järjestelyt toimivat hyvin

OK. Materiaali oli mielestäni hieman sekava, mistä tulee pieni miinus. Siitä oli jälkeensä hankala omaksua asiaa, jos ei tunnilla ollut kirjoittanut dian viereen selvennystä, mihin tämä kuvaaja esim. liittyy. Mielestäni yhteinäinen pruju, jota käytäisiin johdonmukaisesti, olisi erittäin hyvä. Kuitenkin on ymmärrettävää, että ei vaikuta tehdä toista prujua Eetun prujun ”päälle”. Siitä kuitenkin pystyi tarkentamaan asioita tarvittaessa.

Käytännön järjestelyt toimivat hyvin.

Ei suurempia kummallisuuksia. Suoritustapana portfolio on varmasti osalle parempi, kun taas toiset ovat tentin kannalla.

Luokka oli sopiva osallistujamäärään nähden. Materiaali oli ihan hyvä, mutta se pakottaa käymään joka luennolla, koska kuvista joiden viereen ei ole tehnyt omia muistiinpanoja ei ole paljoa hyötyä.

Toimivat

OK

3. Hapetus ja pelkistysreaktiot pyrometallurgiassa opetettiin kurssilla suurelta osin Case-tyyppisesti. Pysykö punainen lanka kurssin läpi selvillä?

Kyllä se yleensä pysyi, mutta monesti langan häviäminen johtui pitkistä luento kerroista.

Mielestäni näin jälkeen päin mietittynä voisi ehkä enemmän keskittyä teoriaan, eikä käydä prosessikaavioita ja yksikköprosesseja niin tarkasti läpi. Hyvä niitä on kuitenkin esitellä, että tietää mihin opetettavat asiat todellisuudessa liittyvät, mutta muutamaaan otteeseen ehkä punainen lanka katosi.

Silloin, kun punainen lanka karkasi, oli syy ennemminkin luennoitsijoiden suuressa määrässä eikä niinkään siinä, että kurssi opetettiin Case-tyyppisesti. Välillä tuli päällekkäisyyksiä eri luennoitsijoiden esityksissä ja jotkut luennoitsijat saattoivat innostuksissaan poiketa aiheisiin, jotka eivät välttämättä kovin oleellisesti liittyneet kurssiin. Eli joidenkin luentojen kohdalla saattoi punainen lanka hetkellisesti karata mutta suurimman osan ajasta pystyi hahmottamaan missä mentiin. Ehkä kuusi luennoitsijaa oli kuitenkin liikaa.

Välillä punainen lanka oli hukassa, kun varsinaista jatkumoa ei ollut luentojen välillä.

Punainen lanka pysyi sen verran käsissä, että sain ajatukseksi että kokonaisuutena koostui teräksen ja ruostumattoman teräksen valmistukseen liittyvistä hapettumis – ja pelkistymisilmiöistä. Eli kaikkien ennalta tuttujien asioiden pohjalta lanka pysyi käsissä, mutta esimerkiksi luennolla, jossa käsiteltiin mallinnusta se karkasi hieman käsistä.

Samat ilmiöt vaikuttivat monissa caseissa, joten asioita tuli kerrattua jonkin verran.

No jokaisessa casessa käytiin läpi termodynamiikka ja sitten aineensiirto. Varmaan näitä oli.

4. Luennonpitäjiä oli yhteensä 5. Oliko luennoitsijoita liikaa? Hajaantuiko asia tämän vuoksi vai pysykö kurssi kasassa?

Ei ollut liikaa. Kukin luennoitsija oli alansa asiantuntijoita, joten opettaminen tapahtui käytännön esimerkein ja omien kokemusten pohjalta. Ehkä muutamilla kuitenkin hajaantui opetus vähän muillekin osa alueille, mutta ei se haitannut

Kenties oli hieman liikaa. Luennoitsijat osasivat asiansa erittäin hyvin mielestäni, siitä ei ollut valittamista, mutta ehkä kokonaisuus kärsi näin monesta näkökulmasta asioita katsottuna. Toki asiakin oli laaja kurssilla

Ks. edellinen kohta.

Mielestäni asia hajaantui liikaa.

Luennoitsijoita oli ehkä hieman liikaa, koska jokainen luennotisija on erilainen. Seuraavan luennoitsijan esittämä asia tuntui aina ihan eri maailmalta eikä sitä voinut oikein yhdistää edelliseen luentoan. Itsestäni ainakin tuntuu helpommalta siirtyä uuteen asiaan, jos se jotenkin liittyy edelliseen luentoan.

Mielestäni asia ei välttämättä hajaantunut, mutta useat luennoitsijat toivat esille samoja seikkoja. Johtuen luultavasti siitä, etteivät tiennet mitä oli jo kerrottu ja mitä ei.

Aivan liikaa. Kurssin pitäjä on selkeäsanainen opettaja ja voisi luennoida enemmän (vierailevia luennoitsijoita vähemmän).

5. Mikä kurssilla edisti oppimista, mikä toimi hyvin?

Ainakin omalta osaltani edisti oppimistani se, kuinka olin asennoitunut luennoille. Jotkut asiat kiinnostivat enemmän kuin toiset. Mutta tietyissä luennoitsijoissa oli myös jotain semmoista joka sai puhumalla innostumaan asiasta kuin asiasta.

Luennot antoivat hyvin lisäarvoa, ei ollut pelkästään diojen lukemista opiskelijoille, eli luennoilla kannatti käydä!! Itse taisin käydä yhtä lukuun ottamatta kaikki luennot.

Portfolio edisti myös oppimista, koska asioihin piti todella perehtyä että niistä osasi jotain itsekin kirjoittaa

Ennakkoon annetut kotitehtävät olivat hyvä idea. Seuraavan luennon asioihin tuli tutustuttua jo ennakkoon.

Pruju ja portfolio. Jaetut materiaalit välillä aivan hyviä.

Case tyyppinen opetus toimi hyvin, koska näkee millaisista asioista oikeasti metallinvalmistuksessa on kysymys. Luentomateriaalissa olleet kuvasuurenokset esim. sintteristä olivat hyvin havainnollistavia.

Portfolion tekemisessä asioita joutui penkomaan

OK kurssi melkolailla

6. Mikä kurssilla ei edistänyt oppimista, mikä meni pieleen?

Tästä ei kyllä tule mitään mieleen.

Materiaalia voisi kehittää luettavampaan suuntaan. Asiaa voisi jäsenellä ehkä eri lokeroihin tehokkaammin tai selvemmin, tai ainakin painottaa sitä mikä on ensiarvoisen tärkeitä osata.

Luennoitsijoiden runsas määrä.

Oman portfolion teko jäi jälleen kerran vasta kurssin jälkipuolelle, jolloin oppiminen ei ollut parasta mahdollista.

Luentomateriaali oli siinä mielessä huono, että sitä oli hankala käyttää portfolion laatimisessa. Itse ainakin sain hyvin vähän portfolioon aineksia luentomateriaalista. Luentomateriaalin käyttö riippui paljolti siitä olinko ehtinyt tehdä kyseiseen kohtaan paljon omia muistiinpanoja. Etenemistahdin ollessa nopea ei luentomateriaaliin tullut montaa kohtaa, joihin olisin ehtinyt laittaa oikein paljon informaatiota.

7. Muita kommentteja, joita en ole edes arvannut kysyä?

Kaiken kaikkiaan hyvä ja hyvin järjestetty kurssi verrattuna moneen muuhun prosessin tai koneen järjestämiin kursseihin!

Portfolio on hyvä tapa suorittaa kurssi. Suosittelen samaa käytäntöä myös jatkossa.

Portfolioon lisää laskutehtäviä, ei välttämättä tarvi olla kovin vaikeita. Laskuja tehdessä joutuu miettimään eri asioiden vaikutuksia tilanteeseen.

Portfolion kyselytunti puolessa välissä portfolion tekoa!

Portfolio: Keskeisen asian määrittely eli mikä asia yhdellä lauseella mikä asia sivujen pohdinnalla? Korottaminen? – portfolion iterointi n kierrosta vai kopioidaanko kaverilta hyvä?

Kaikki osaa valittaa, mutta muutosehdotukset on vaikeampi löytää: → jatkuva-arviointi (laskut, tehtävät, 1 A4 per luento teoriaa) → Tentti (selvä peli kaikille, arvosana, korottaminen jne) → Portfolio: korjaatko ensi vuonna meidän vanhoja portfolioita?

Portfolioiden kautta saatu palaute:

” Hapettuminen ja pelkistyminen olivat ennen kurssin alkua käsitteitä jotka oli usein kuullut mutta ilmiöiden ymmärtäminen oli vajavaista. Näin kurssin jälkeen pystyn sanomaan ymmärtäväni hapettumis- ja pelkistymisilmiöitä syvällisemmin, etenkin pyrometallurgian kannalta. Tämä oli kai myös eräs kurssin tavoitteista. En mitenkään voi väittää sisäistäneeni kaikkia kurssilla käytyjä asioita, mutta sellaista taikavoimaa tuskin edes portfolion kirjoittamisella on. Tämä on kuitenkin mielestäni paremmin oppimista edistävä tapa suorittaa kurssi kuin tentti.”

”Olen kuitenkin ihan tyytyväinen lopputulokseen (portfolioon) ja varsinkin siihen mitä olen saanut tästä kurssista itselleni. Paljon enemmän tästä portfolioista on hyötyä minulle, kuin tentistä, koska tähän joutuu paneutumaan laajemmin ja etsimään tietoa eri lähteistä, kun taas tenttiin tulisi luultavasti luettua vain tiettyjä asioita mitä ehkä voitaisiin kysyä.

Tämä kurssi vahvisti käsitystäni case-tyyppisen opetuksen paremmuudesta verrattuna esimerkiksi pelkkien kaavojen tarkasteluun

Portfolion laadinta auttoi reaktioiden edellytyksien ja kinetiikan ymmärtämisessä, koska oli pakko syventyä ja lukea asia siten, että ymmärsi.

Näkemykseni hapetus- ja pelkistysreaktioista laajeni huomattavasti siinä mielessä, että ymmärrän miten niitä tapahtuu kiinteän, sulan ja kaasun muodostamien faasien välillä eri variaationa. Kurssin jälkeen voin rehellisesti todeta, että osaan nyt tulkita pyrometallurgiassa tapahtuvia reaktioita uusin silmin sekä paljon monipuolisemmin.

ARVOSANAJAKAUMA

Kaikki portfolion palauttaneet läpäisivät kurssin (7kpl) ja arvosanajakauma oli taulukon 1 mukainen.

Taulukko 1. Arvosanajakauma

Arvosana	Määrä
5	1
4	3
3	3

SANALLISEN PALAUTTEEN YHTEENVETO

Kurssin lähtötasoa pidettiin opiskelijoiden mielestä sopivana sekä etenemistähtia pääasiassa sopivana. Vaikeammille asioille jotkut kaipasivat enemmän aikaa. Käytännönjärjestelyjä pidettiin toimivina, mutta materiaalissa mielipiteet jakautuivat. Osan mielestä luentomateriaali, jota itse luennolla täydennetään, oli hyvä ja pakotti käymään luennolla. Osa taas piti sitä puutteena, ettei luentomateriaalista ollut paljon hyötyä, jos ei sitä itse täydentänyt. Kurssille kaivattiin omaa prujua, vaikkakin pyrometallurgisten prosessien teoria –prujusta tarvittava täydennys löytyikin hyvin.

Osittain Case-tyyppiseen opetukseen opiskelijat suhtautuivat erittäin positiivisesti ja punainen lanka pysyi suurimmaksi osaksi selvillä. Syynä punaisen langan katkeamiseen oli liian pitkä yhtenäinen luentotunti tai luennoitsijoiden suuri määrä. Jatkumoa luentojen välillä oli välillä vaikea löytää. Olisi kaivattu ilmeisesti jonkinlaista lyhyttä johdantoa luentokertojen välille.

Kurssilla luennoivia vierailijoita pidettiin asiansa osaavina, jotka osasivat havainnollistaa asioita käytännön esimerkein. Osalla luennoitsijoista asia karkasi kuitenkin välillä sivuraiteille ja jonkin verran luennoitiin päällekkäisiä asioita, koska seuraaja ei tiennyt, mitä edellinen oli puhunut. Sen vuoksi asia välillä hajaantui ja välillä taas puhuttiin samoja asioita. Joidenkin mielestä luennoitsijoiden suuri määrä ei kuitenkaan haitannut luentoja seuraamista.

Yleisesti ottaen kurssin luentoja pidettiin hyvinä ja lisäarvoa tuottavina. Ne olivat eräiden mielestä innostavia ja niillä kannatti opiskelijoiden mielestä käydä. Case-tyyppisestä opetustavasta oltiin tyytyväisiä ja seuraavan luentokerran aiheesta jaetut kysymykset saivat positiivista palautetta ja toimivat aiheen tutustuttajina. Suurin osa oli sitä mieltä, että portfolio suoritustapana antaa paremman ja monipuolisemman oppimistuloksen kuin perinteinen tentti. Pääosa negatiivisesta palautteesta ja kehittämisideoista liittyi oppimateriaaliin ja sen selkeyttämiseen.

PALAUTTEEN KOMMENTOINTI JA KEHITTÄMISIDEAT

Suurin osa kurssin kritiikistä kohdistui luennoitsijoiden runsaaseen määrään ja luentoja epäjatkuvuuskohtiin. Päälimmäinen syy siihen on se, että poiketen edellisen vuoden luennoista, luentoja vetäjä ei päässyt suurimmalle osalle vierailevien luennoitsijoiden luennoille. Edellisenä vuonna oli samat luennoitsijat eikä vastaavaa kritiikkiä tullut. Silloin kuitenkin kurssin vetäjänä jokaisen luentokerran alussa oli hyvin lyhyt johdantopuheenvuoro, jolla pyrittiin yhdistämään asia edelliseen. Lisäksi kysymyksillä pyrin ohjaamaan luentoja, jos aihe näytti poikkeavan liikaa sivuraiteille (harvoin näin kuitenkin kävi) sekä madaltamaan luennon lähtötasoa, jos se näytti lähtevän liian korkealta. Tällä tavalla myös opiskelijoiden kyselykynnys madaltui. Näiden syiden vuoksi kurssin vetäjän tulisi ehdottomasti paremmin selvillä kurssin kokonaisluennoinnista ja olla paikanpäällä pitämässä kurssia koossa.

Kehittämisen toinen pääpaino tulisi suunnata materiaalien kehittämiseen. Kalvomateriaalien kehittämisessä selvittänee hiomisella, mutta luentomonisteen laatiminen vaatii enemmän panostusta. Palautteiden pohjalta sitä kaivattiin, vaikka se ei ehkä olekaan välttämätön. (Pyrometallurgisten prosessien teoria –monisteella selviää melko pitkälle).

Suoritustapavaihtoehtona ehdotettiin myös jatkuvaa arviointia eli tuntitenttikäytäntöä, joka opetusmenetelmänä voisi olla kokeilemisen arvoinen. Se todennäköisesti vaatii kuitenkin lisää resursointia kurssia varten, joten sitä täytyy harkita. Portfoliokuulusteluun kehittämisideana tuli erittäin varteenotettava idea, kun ehdotettiin puoleen väliin näyteportfolion kirjoittamista kyselytuntia!

Kurssin 477406S Sulaminen ja jähmettymien – kurssipalaute

Kurssi

Sulaminen ja jähmettyminen on syventävän vaiheen, jonka tarkoituksena on syventää opiskelijan tietämystä sulamis- ja jähmettymisilmiöistä, opettaa monikomponenttisysteemin faasidiagrammitarkastelut. Kurssin aikana läpikäytävä, ja tulevaisuudessa työtehtävissä oleellinen, prosessivaihe on teräksen jatkuvavalu. Kurssi on tarkoitettu 4. vuosikurssin prosessimetallurgianopiskelijoille.

Kurssi toteutettiin kontaktiopetuksena viikoittain kuusituntisina opetuspäivinä. Kurssin opettajana toimi tutkija DI Topi Ikäheimonen. Kurssilla käytettiin paljon vierailevia luennoitsijoita omilta erikoisosaamisalueiltaan. Faasidiagrammien tulkinnasta ja niiden hyötykäytöstä ja konkreettisista tutkimusesimerkeistä kävi luennoimassa tutkija FM Pekka Tanskanen, jatkuvavalukoneesta ja valuvirheistä kävivät luennoimassa Outokummun Tornion sulatolta sulatutkimuksen vetäjä DI Paavo Hooli ja tutkimusinsinööri DI Marko Petäjäjärvi. Lisäksi teräksen jatkuvavalun epäideaalisuudesta, kinetiikasta ja valun mallinnuksesta kävi luennoimassa dosentti Seppo Louhenkilpi Otaniemestä.

Opiskelijat

Sulaminen ja jähmettyminen pidettiin keväällä 2007 5. periodilla (12.2-23.3). Kurssille osallistui 17 opiskelijaa, joista 15 oli prosessi- ja 2 koneosastolta. Opiskelijoiden aloitusvuodet vaihtelivat välillä 02-06. Vuonna -02 aloittaneita opiskelijoita kurssilla oli 5 ja -03 aloittaneita 6 henkilöä. Lisäksi kurssilla oli muutamia nuorempia vuosikursseittain. Opiskelijoiden lähtötietotaso oli heterogeeninen, joka selvisi hyvin ensimmäisellä tunnilla pidetystä lähtötasotentistä.

Kurssin suorittaminen

Kurssi suoritettiin tällä kerralla kotitehtävin (5 kpl) ja tuntitentin (7 kpl). Järjestelyllä pyrittiin jatkuvaan oppimiseen, tasaiseen opiskelijan ja opettajan työkuorman, kierto-oppimisen välttämiseen tenteissä ja siirtämään opetusvastuu oppimisvelvollisuudeksi.

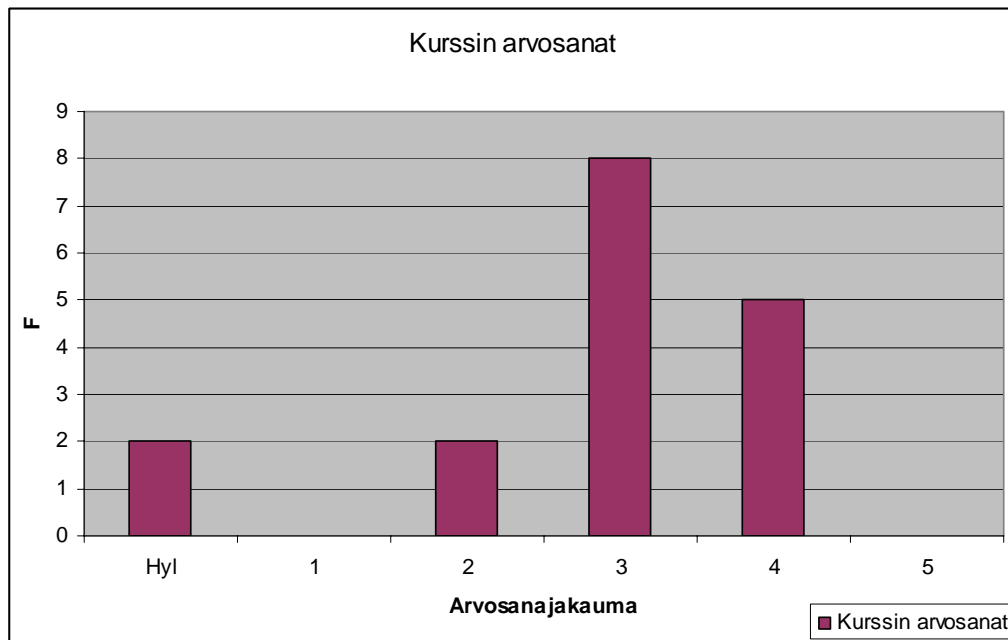
Opettajan oman näkemyksen mukaisesti loppuvaiheen opintoja ei saa kaataa päähän valmiina tietopakettina vaan opiskelijoita on hiljalleen totutettava tiedon kokoamiseen,

sen sisäistämiseen hajanaisista lähteistä ja heitä on rohkaistava keskustelemaan työkuultuuriin ongelmatilanteissa. Toki edellä valittuun työtapaan vaikutti myös se, että kurssille ei ole olemassa valmista materiaalia, josta opettaa.

Tulokset

Kurssin aloittaneista 17:sta opiskelijasta 15 suoritti opintojakson hyväksyttävästi. Kaikki opiskelijat, jotka palauttivat kaikki koti- ja tuntitehtävät läpäisivät kurssin. Kiertokuormaksi jäi siis vain 2 opiskelijaa, joista kumpikaan ei ole vielä osallistunut kurssin tenttiin vaikka niitä on jo järjestetty kaksi kertaa. Voidaan siis sanoa, että kaikki, jotka halusivat suorittaa kurssin, ovat sen suorittaneet ja sen myös läpäisseet.

Kurssin arvosanjakauma on esitetty alla.



Kurssipalaute

Kurssipalaute kerättiin viimeisen luentokerran päätteeksi. Palautelomake oli suunniteltu kolmiosaiseksi, joista ensimmäinen osa käsitti väittämiä kurssista, toinen osa pyrki nostamaan esiin kurssin onnistuneita ja epäonnistuneita osa-alueita ja kolmas osa antoi mahdollisuuden vapaaseen palautteenantoon. Palautteen jätti 15 kurssilaista eli kaikki, jotka olivat kurssilla mukana sen loppuun asti.

Väittämät

Väittämät oli tarkoituksella kirjoitettu kärjekkäiksi ja hieman humoristisiksi. Tällä pyrittiin saamaan esiin opiskelijoiden intuitiivinen ”fiilis” kurssin jälkeen.

Väittämä	Vaihtoehto 1	kpl	Vaihtoehto 2	kpl	Huom.
Kurssi oli työmäärältään	vähäinen	7	aikaa viepä	3	1)
Vierailevat luennoitsijat olivat Kurssin suorittaminen	mukava lisä	15	sekoittivat kurssia	0	
tuntitentein ja välikokein	sopii minulle	12	huono idea	2	2)
Kurssin ajankohta oli	hyvä	14	se on väärässä periodissa	1	
Kurssi	vastasi odotuksiani	13	ei vastannut odotuksiani	2	
Luennoitsija(t)	olivat asiantuntevia	14	olivat ulalla	0	3)
Luennot olivat	kiinnostavia	14	kuivia	1	

- 1) Vaikka ns. sopiva vaihtoehtoa ei annettu 5 vastaajaa oli sitä mieltä, että kurssin työmäärä oli sopiva
- 2) Yksi vastaaja vastasi 50-50.
- 3) Yksi vastaaja vastasi, että osa luennoitsijoista oli hyvä osa taas ei.

Onnistuneet ja epäonnistuneet osa-alueet

Toisessa osassa pyydettiin listaamaan kolme onnistunutta osa-aluetta kurssilta ja kolme kehittämiskohdetta. Listauksen tavoitteena oli löytää ne kurssin osa-alueet, joita ei tarvitse tai kannata muuttaa ja ne osa-alueet, jotka selvästi ovat pielessä.

Kehut voitiin jakaa karkeasti neljään luokkaan: suoritustapaan, vieraileviin luennoitsijoihin, luentoihin ja ilmapiiriin kurssilla. Suoritustapaa kommentoitiin palautteissa 12 kertaa ja niissä toistuivat ilmaisut: *työmäärä sopiva, jatkuva tekeminen opettaa, kurssi suhteellisen helppo ja suoritustapa (tuntitentit + kotitehtävät) ovat hyvää juttu* (5). Vierailevia luennoitsijoita kommentoitiin 9:ssä palautteessa ja luennoitsijoita keuhuttiin joko asiantunteviksi (6) tai hyväksi (3). Luennoista ja tehtävistä antoi palautetta 6 opiskelijaa ja yksittäiseksi hyväksi piirteeksi nousi *runsas faasipiirrustusten läpikäynti* (3). Kurssin ilmapiiriä kehui 4 opiskelijaa.

Ilmitulleet kehittämiskohteet voidaan jakaa kurssin sisältöön (8), opetusmateriaaliin (9) ja pitkään luennointiaikaan (6). Kurssin sisältökommentteja tuli paljon mutta yhtä yksittäistä kehittämiskohdetta ei voida nostaa esille. Kommentointi jakautui laajalle sisältäen seuraavat mielipiteet: *liian haastavat kotitehtävät, lisää tehtäviä, parempi perusteiden kertaus, enempi käytäntöä, käänteinen opetusjärjestys, kurssilla tulevat perusasiat opetettava tarkemmin ja vähemmän faasipiirroksia*. Huolen opetusmateriaalin puutteesta toi esille 9 opiskelijaa ja viesti oli yksiselitteinen. Kurssi tarvitsee yhtenäisen tai paremman prujun tai oppikirjan, josta opiskella. Myös luennointiajan purnaus oli yksiselitteistä. Kuusi tuntia putkeen kerran viikossa on auttamatta liian kova rutistus. Luennointiaikoja pyydettiin pilkkomaan 2-3 tunnin pätkiin.

Vapaa kenttä

Palautteen viimeinen osa oli vapaa kenttä. Yhtään palautetta ei annettu.

Toimenpide-ehdotukset

Kurssin aikana kävi ilmi, että opiskelijat toivovat opintojaksojen Sulaminen ja jähmettyminen ja Kuonat ja kuonanmuodostus paikanvaihtoa. Tämä ei kuitenkaan käynyt ilmi kuin yhdessä palautteessa.

Kurssi tulee ehdottomasti pilkkoa lyhempiin 2-3 h luennointiaikoihin.

Koska ei ole realistista olettaa, että kukaan tutkija voisi kirjoittaa yhtenäistä kirjamaista kurssimateriaalia oman toimensa ohella, on kurssille valittava 1-2 oppikirjaa, joihin opiskelijat voivat tukeutua opiskellessaan. Ylipiston kurssikirjahankintaehdotukset ovat nyt ajankohtaiset ja ne tulee toimittaa 4.5 mennessä kirjastoon. Ehdotankin, että päätämme muutaman kurssille soveltuvan kirjan käytöstä ja teemme hankintaehdotuksen kirjastoon. Tämä ratkaisisi monta kurssin sisällöllistä ongelmaa.

Kurssi oli työmäärältään vähäinen tai sopiva. Kun opiskelijoita oli 17 ja palautettuja ja tarkastettuja tehtäviä 12 kpl/opiskelija tulee opettajan kuormaksi 204 paperia. Vaikkakin oppimis- ja kurssin läpimenotulokset ovat hyviä, on tunti- ja kotitehtävätapaisen opetuksen maksimi opiskelijamäärä onkin jossain 15-20 välillä. Kyseinen suoritustapa täytyy jättää väliin, jos opiskelijamäärät syventävillä kursseilla vielä kasvavat, ja kurssille on löydettävä jokin muu yhtä tehokas suoritusmuoto.