



Kokemuksia ja havaintoja teekkareille suunnatusta matematiikan ja fysiikan preppauksesta

Anne Hietava & Eetu-Pekka Heikkinen
Oulun yliopisto, Teknillinen tiedekunta

Peda-Forum –päivät, Turku, 15-16.8.2018

Oulun yliopisto



Sisältö

Keitä me ollaan?

Johdanto

- Matematiikan ja fysiikan kurssit prosessi- ja ympäristö-tekniikan koulutusohjelmissa Oulun yliopistossa

Tavoitteet – Miksi?

Toteutustavat – Mitä ja miten?

Havaintoja ja kokemuksia

- Onnistuneen preppauksen edellytykset
- Haasteita
- Jatkosuunnitelmia

Yhteenveto





Ketä me ollaan?

Tutkija Anne Hietava

- Matematiikan ja fysiikan preppaustilaisuudet
- Taustalla näkemys "aidan molemmilta puolilta"
 - FM fysiikasta ja FL matematiikasta (LuTK)
 - TkT prosessimetallurgiasta (TTK)

Yliopistonlehtori Eetu-Pekka Heikkinen

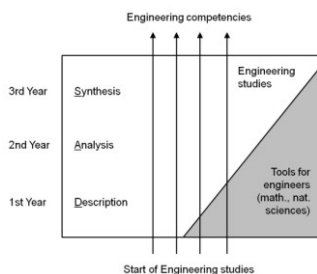
- Opetussuunnitelmatyö prosessi- ja ympäristötekniikan tutkinto-ohjelmissa



Ja nämäkö muka
osaavat kertoa
jotain
preppauksesta...?



Johdanto



Matematiikka		Kemias		Fysiikka	
031010P	031076P	780120P		761118P	
031021P	031078P	780116P			
031075P		780123P			
Prosessit	Prosessi-	Ilmiö-	Prosessi-		
477013P/2	mallinnus	mallinnus	suunnittelu		
491101P	477122A	477052A	477203A		
	477201A	477322A	477304A		
Ympäristö		477401A			
477013P/2		488309A			
	477121A		Säätöjärj.		
	477222A		suunnittelu		
Materiaalit	Systeemit	Kokeet	477051A		
477402A		477502A	477622A		
488052A	477501A				
	477621A				
Talous	488051A		Työelämä-		
555225P			käytännöt		
			477044A		
			477990A		
Kieli ja viestintä		Työ ja ura			
901048Y	030005P	477000P			
901049Y	900060P	555265P			
902150Y					
90214XY					

Prosessi- ja ympäristötekniikan tutkinto-ohjelmat Oulun yliopistossa

- Opintojen rakenne ns. DAS-mallin mukainen
- Matematiikka ja fysiikka osa ns. tukevia opintoja
 - Matematiikka: 25 op kolmen ensimmäisen vuoden aikana
 - Fysiikka: 10 op ensimmäisen vuoden aikana

Haasteena läpäisyjen parantaminen tukevissa opinnoissa

- Motivaatio "ei-omiin" kursseihin?
- Opiskelu- ja oppimistavat opintojen alussa?

Ratkaisuvaihtoehtoja

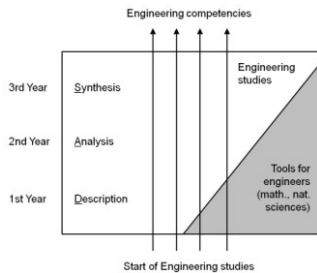
- Oman alan johdantokurssit 1. vuonna
 - Yksi DAS-mallin perusajatuksista
- Yhteyksien luominen kurssien välille
- Kokeita edeltävät preppausharjoitukset



J. Hiltunen J, E-P. Heikkinen, J. Jaako & J. Ahola:
"Pedagogical basis of DAS formalism in engineering education"
European journal of engineering education, 36(2011)1, 75-85.



Johdanto



Matematiikka 031010P 031021P 031075P	031076P 031078P	Kemia 780120P 780116P 780123P	Fysiikka 761118P
Prosessit 477013P/2 491101P	Prosessi- mallinnus 477122A 477201A	Ilmiö- mallinnus 477052A 477322A 477401A 488309A	Prosessi- suunnittelu 477203A 477304A
Ympäristö 477013P/2	477121A 477222A		Säätöjärj. suunnittelu 477051A 477622A
Materiaalit 477402A 488052A	Systeemit 477501A 477621A	Kokeet 477502A	
Talous 555225P	488051A		Työelämä- käytännöt 477044A 477990A
Kieli ja viestintä 901048Y 901049Y 902150Y 90214XY	030005P 900060P	Työ ja ura 477000P 555265P	

J. Hiltunen J, E-P. Heikkinen, J. Jaako & J. Ahola:
"Pedagogical basis of DAS formalism in engineering education"
European journal of engineering education, 36(2011)1, 75-85.

1 op	Deskript.	Analyysi	Synteesi	Tukevat op.
------	-----------	----------	----------	-------------

1. vuosi
Syksy Kevät 2. vuosi
Syksy Kevät 3. vuosi
Syksy

Prosessi- ja ympäristö- tekniikan perusta	Kiinteät epäorg. mater.	TuTan pk	Introduction to bioprod. and bioproc.	Säätöjärj. analyysi
Kemian perusta	Tase- laskenta	Termodyn. tasapainot	Virtaus- tekniikka	Prosessi- dynamiikka
Kemian perustotyöt	Op./t. suunn.		Reaktori- analyysi	Partikkeli- tekniikka
Tekn. viestintä	S&MI		Autom. tekniikka	Diff. yht.
Mekaniikka I				Jauheiden ja suspens. käsittely
Matem. pk I	Matem. pk II	Työ- harjoittelu	Tilasto- matem.	Lämmön- ja aineen- siirto
Matr. algebra	Työsuojelu ja työturv. joht.	Ruotsi kemiaan	Johd. org. kemiaan	Erotus- prosessit
		Tiedonhank.		
Englanti		Englanti		Englanti

No on ne fonttikokoa osanneet pienentää, jos ei muuta...



Tavoitteet – Miksi?

Preppaustilaisuuksien tavoitteena matematiikan ja fysiikan kursseissa

- Oppimistulosten parantaminen
- Läpäisyn parantaminen

Tämän esityksen tavoitteena on esitellä havaintoja ja kokemuksia matematiikan ja fysiikan kurssien preppaustilaisuuksista

- Edellytyksiä toimivalle preppaukselle
- Haasteita

Saa nähdä mitä ne tästä ovat keksineet...





Toteutustavat – Mitä ja miten?

Preppaustilaisuuksien toteutus

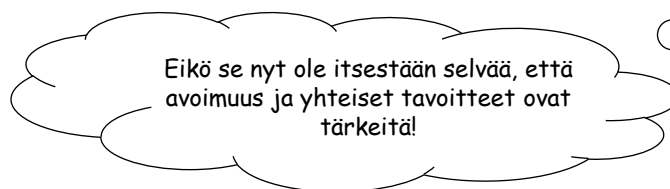
- Lähtökohta
 - Opiskelijajärjestöjen toiveesta niillä kursseilla, joissa koetaan erityistä tarvetta erillisille preppausharjoituksille
- Järjestäjä
 - Tutkinto-ohjelma, johon opiskelijat kuuluvat (≠ Kurssien järjestäjä)
- Ajankohta ja sen valinta
 - Juuri ennen välikokeita ja lopputenttejä
- Toteutus
 - Iltaisin "normaaliopetuksen" jälkeen (normilukujärjestyksen ulkopuolella)
 - Osallistuminen vapaaehtoisia
 - Tehtävien ratkaisua yhdessä
 - Paikalla asian osaava ohjaaja neuvomassa
 - Tarkempi toteutustapa vaihtelee
 - Aikaa varattu n. 2-4 h/preppauskerta
 - Yksi harjoituskerta per tentti
- Preppausmateriaali
 - Kurssin järjestäjä koonnut paketin tehtäviä vs. vanhoja tenttejä



Havaintoja ja huomioitavia asioita

Onnistuneen preppauksen edellytyksiä

- Oikea ajankohta preppaustilaisuudelle
- Mahdollisimman matala osallistumiskynnys opiskelijoille
- Hyvä tapa jakaa preppausmateriaali
- Asian osaavat ja ohjaukseen kykenevät ohjaajat ja heille tieto kurssin preppausmateriaalista ajoissa
- Ohjaajien lukumäärä suhteutettava osallistuvien opiskelijoiden määrään
- Ohjaajien yhteistyö kurssin vastuopettajan kanssa
 - Keskittyminen tärkeisiin ja/tai vaikeaksi havaittuihin asioihin, jotka vaativat kertausta
- Tieto osallistuvien opiskelijoiden tavoitteista
- Avoimuus



Eikö se nyt ole itsestään selvää, että avoimuus ja yhteiset tavoitteet ovat tärkeitä!





Havaintoja ja huomioitavia asioita

Toteutuksessa huomioitava

- Opetettava asia ja sen laajuus
- Osallistujien määrä, lähtötaso ja tavoitteet
 - Myös se, onko preppaus suunnattu kurssia opetussuunnitelman mukaan opiskeleville vai rästisuorittajille?
- Käytössä oleva aika ja resurssit

Käytännön haasteita

- Ilmoittautuminen?
 - Ilman ilmoittautumista ennakointi vaikeaa
 - Ilmoittautumisvaatimus saattaa nostaa osallistumiskynnystä
- Materiaali
 - Jos ohjaajat luovat itse, tarpeeksi aikaa.
 - Jos valmis materiaali, niin laskemisaikaa
 - Miten jakaa materiaali opiskelijoille?
 - Jaetaanko ratkaisut?

Huomioitava siis opiskelijat,
opetettava asia ja opettaja.
Näinhän se menee.



Havaintoja ja huomioitavia asioita

Jatkosuunnitelmia

- Jatkossakin lähtökohtana on luonnollisesti opiskelijoiden oppimisen edistäminen ja läpäisyn parantaminen
- Käytännön toteutuksessa olisi hyödyllistä tiivistää preppaustilaisuuksien ohjaajien ja kurssien vastuopettajien välistä yhteistyötä
 - Preppaustilaisuuksien näkeminen selkeämmin kurssiin kiinteästi kuuluvina oppimistilaisuuksina
 - Rooli kertaustilaisuutena
- Yhteistyö ja kommunikaatio opiskelijoiden kanssa.
 - Preppaustarpeet saattavat muuttua muutamassakin vuodessa.

Yhteistyön tärkeyskin on
huomattu - Hyvä juttu!





Yhteenveto

Preppaustilaisuuksiin hakeudutaan omatoimisesti

- Järjestetään opiskelijajärjestöjen aloitteesta

Opettajina ”oman alan” opettajat

→ Opiskelijoiden motivaatio usein parempi kuin ”itse kurssilla”

- Kehittämiskohteena voisi olla tämän motivaation hyödyntäminen kurssien kokonaisvaltaisemmassa kehittämisessä



Kiitos mielenkiinnosta.

