



Tampereen ammattikorkeakoulu

# AMMATILLINEN OPETTAJAKORKEAKOULU

Opettajankoulutuksen kehittämishanke

Turvallisuustekniikan (AMK) monimuotokoulutus

Matti Mikkonen

2006

MATTI MIKKONEN: Turvallisuustekniikan (AMK) monimuotokoulutus

Tampereen ammattikorkeakoulu

Opettajakoulutuksen kehittämishanke

Ryhmän opettaja Kosti Nivalainen, kurssi K33A

Huhtikuu 2006

Avainsanat: monimuotokoulutus, turvallisuustekniikka, talonrakennus, paloturvallisuus

## **TIIVISTELMÄ**

Savonia-ammattikorkeakoulun rakennus- ja ympäristötekniikan osastolla käynnistettiin turvallisuustekniikan monimuotokoulutus syksyllä 2005. Koulutus järjestetään yhdessä Pelastusopiston kanssa. Turvallisuustekniikan ESR-projektiin kuuluu myös turvallisuustekniikan koulutuksen suunnittelu. Savonia-amk:n osalta monimuotokoulutuksen (ins. AMK) suunnittelu toteutetaan rakennus- ja ympäristötekniikan osaston toimesta. Tämä kehityshanke kuvaa monimuotokoulutuksen järjestämisen taustoja oppilaitoksen näkökulmasta. Työssä käsitellään myös tavanomaisia aikuiskoulutuksen liittyviä kysymyksiä.

Monimuotokoulutus on oman työn ohella tapahtuvaa opiskelua. Siinä yhdistyvät ryhmässä tapahtuva lähiopetus, etätyönä tehtävät oppimistehtävät ja oman työn kehittäminen. Turvallisuustekniikan monimuotokoulutuksen laajuus on 240 op ja kesto 3,5 vuotta. Pelastusopiston järjestämien opintojen laajuus on tästä kokonaisuudesta 30 opintopistettä.

Muuttuvassa ja kehittyvässä yhteiskunnassa tieto uusiutuu nopeasti. Siksi amk-opinnoissa painotetaan myös ajattelun, tiedon hankinnan ja arvioinnin, ongelmanratkaisun sekä päätöksenteon taitoja ja muita elinikäisen oppimisen valmiuksia.

## SISÄLLYSLUETTELO

1. Johdanto	4
2. Opetussuunnitelman laatiminen	5
2.1 Koulutuksen sisältö ja opintojen laajuus	5
2.2 Koulutusohjelman opintojaksot	6
3. Opiskelijoiden valintaprosessi ja koulutussuunnitelman tarkennus	7
3.1 Koulutusohjelmaan hakijat	7
3.2 Koulutussuunnittelun loppuunsaattaminen	7
3.3 Henkilökohtainen opetussuunnitelma	8
4. Koulutuksen toteutus	8
4.1 Laitteistot ja tilojen käyttö	8
4.2 Opiskelumenetelmät	9
4.3 Opintosuoritusten arviointi	12
4.4 Harjoitteluvaatimukset ja opinnäytetyöt	13
5. Johtopäätökset	13
LÄHTEET	15
LIITE1: Opintosuunnitelma, turvallisuustekniikan monimuotokoulutus	16
LIITE2: Suomen Rakennusmääräyskokoelma A2, Rakennussuunnittelijan pätevyys	19

## 1 JOHDANTO

Monimuotokoulutus on itsenäistä ja täydentää opiskelijan aiempaa työkokemusta ja koulutusta. Opiskelu on suunniteltu sopivaksi myös työssäkävijän aikatauluihin. Opetus koostuu lähi- ja etäopetuksesta. Luennot pidetään viikonloppuisin. Opintojen laajuus kartoitetaan henkilökohtaisella oppimissuunnitelmalla, jossa otetaan huomioon aiempi pohjakoulutus.

Turvallisuustekniikkaan suuntautuneet opiskelijat työllistyvät rakennusinsinööreinä esimerkiksi suomalaisiin ja kansainvälisiin insinööritoimistoihin, rakennusaineteollisuuteen, rakennusyhtiöihin sekä kuntien, kaupunkien ja julkisyhteisöjen palvelukseen.

Opiskelussa keskitytään erityisesti talonrakennustekniikan rakennus- ja rakennetekniiseen suunnitteluun, tuotantotekniikkaan sekä paloturvallisuuteen. Rakennuskannan suuri varallisuusarvo edellyttää, että hallitaan sekä uudisrakentaminen että rakennuskannan ylläpito. Opiskelussa ryhmä- ja tiimityöskentely on tyypillinen tapa toimia, aivan kuten rakennusalan työtehtävissä opiskeluajan jälkeen. Rakennustekniikan tehtäviin perehdytään käytännönläheisten harjoitusten ja projektien kautta vahvasti tietotekniikan apuvälineitä hyväksi käyttäen. Opiskelun tukena ovat rakennustekniikan laboratoriotilat laitteistoinen sekä pelastusopiston harjoitustilat.

Tulevaisuuden henkilöstö odottaa työltään sisällöllistä mielekkyyttä, ammatillista haasteellisuutta sekä mahdollisuutta kasvaa ja kehittyä ammatissaan. Ammatitaidolla ymmärretään yhä useammin laaja-alaisten työ- ja toimintakokonaisuuksien hallintaa. Laaja-alaisen osaamisen rinnalla edellytetään usein myös vahvaa erityisosaamista sekä henkilökohtaista sitoutumista itsensä, työn ja ammatin kehittämiseen.. Asiantuntijavastuut myös korostuvat.

Ammatillinen kehittyminen on jatkuva oman osaamisen oppimisprosessi: Ammatin tieto- ja taitoperustan kehittämisen ohella on tärkeää kyetä myös uskomusten, asenteiden ja arvojen muutokseen ja tietoisuuden avartamiseen. Ammatillinen kehittyminen perustuu myönteiseen, humanistiseen ihmiskuvaan.

Kurssin opetussuunnitelma perustuu konstruktiiiviseen oppimiskäsitykseen, jossa korostuu erityisesti opiskelijan aktiivinen, tavoitteellinen ja vastuullinen rooli. Hän käsittelee ja tulkitsee vastaanottamaansa informaatiota oman yksilöllisen tietorakenteensa pohjalta yhteistyössä muiden opiskelijoiden, opettajien sekä sen kulttuurisen toimintaympäristön kanssa, jossa toimitaan. Opettajan tehtävänä on oppimisen suunnittelu, organisointi, ohjaaminen, opettaminen sekä arviointi.

## **2 OPETUSSUUNNITELMAN LAATIMINEN**

### **2.1 Koulutuksen sisältö ja opintojen laajuus**

Koulutusohjelma koostuu perusopinnoista, yhteisistä ja vaihtoehtoisista ammattiopinnoista, vapaasti valittavista opinnoista, työharjoittelusta ja opinnäytetyöstä.

Ammattikorkeakouluopintojen yleisenä tavoitteena on antaa opiskelijalle laaja-alaiset käytännölliset perustiedot ja -taidot sekä niiden teoreettiset perusteet asianomaisen alan asiantuntijatehtävissä toimimista varten; edellytykset asianomaisen alan kehityksen seuraamiseen ja edistämiseen; valmiudet jatkuvaan koulutukseen; riittävä viestintä- ja kielitaito sekä asianomaisen alan kansainvälisen toiminnan edellyttämät valmiudet.

Perusopintojen tavoitteena on antaa opiskelijalle laaja-alainen yleiskuva asianomaisen tehtäväalueen asemasta ja merkityksestä yhteiskunnassa, työelämässä ja kansainvälisesti, perehdyttää opiskelija asianomaisen tehtäväalueen yleisiin teoreettisiin perusteisiin ja viestintään sekä antaa hänelle riittävä kielitaito.

Ammattiopintojen tavoitteena on perehdyttää opiskelija asianomaisen ammatillisen tehtäväalueen keskeisiin ongelmakokonaisuuksiin ja sovellutuksiin sekä niiden tieteellisiin perusteisiin siten, että opiskelija valmistuttuaan kykenee itsenäisesti työskentelemään tehtäväalueen asiantuntija tehtävissä ja yrittäjänä sekä osallistumaan työyhteisön kehittämiseen. Vaihtoehtoisten ammattiopintojen tavoitteena on laajentaa ja syventää yhteisissä ammattiopinnoissa rakentuneita opiskelijan osaamisvalmiuksia hä-

nen valitsemillaan opintojen sisältöalueilla. Opiskelija voi siirtyä vaihtoehtoihin ammattiopintoihin sen jälkeen kun kaikki yhteisten ammattiopintojen opintojaksot ovat tulleet suoritetuiksi. Vaihtoehtoiset ammattiopinnot valitaan viimeistään neljännen lukukauden alussa.

Vapaasti valittavien opintojen tarkoituksena on antaa opiskelijalle mahdollisuus laajaa alaistaa tutkintoaan valitsemalla kiinnostuksensa mukaan korkeakoulutasoisia opintoja omasta tai muista ammattikorkeakouluista tai tiedekorkeakoulujen järjestämistä opinnoista

Harjoittelun tavoitteena on perehdyttää opiskelija ohjatusti erityisesti ammattiopintojen kannalta keskeisiin käytännön työtehtäviin sekä tietojen ja taitojen soveltamiseen työelämässä. Opiskelija voi siirtyä harjoittelemaan sen jälkeen kuin kaikki yhteiset ammattiopinnot on opiskeltu.

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää ja osoittaa opiskelijan valmiuksia soveltaa tietojaan ja taitojaan ammattiopintoihin liittyvässä käytännön asiantuntijatehtävässä. Siinä harjoitellaan samalla tiedonhakuja, käytännönläheisten pulmien ratkaisua, työn raportointia sekä pelastustoimen suunnitelmallista, tavoitteellista kehittämistä.

Opiskelijan on kirjoitettava opinnäytetyönsä alalta kypsyysnäyte, joka osoittaa perehtyneisyyttä alaan ja suomen tai ruotsin kielen taitoa.

## **2.2 Koulutusohjelman opintojaksot**

Koulutusohjelman opintosuunnitelma esitellään liitteessä 1.

### **3 Opiskelijoiden valintaprosessi ja koulutussuunnitelman tarkennus**

#### **3.1 Koulutusohjelmaan hakijat**

Turvallisuustekniikan koulutusohjelmaan haki kaikkiaan 61 henkilöä, joista valittiin 43. Hakijoiden joukosta oli perustutkinnon suorittaneita (rakennusmiehiä yms.) 21 henkilöä, jatkoa tutkinnolleen hakevia tekniikoita 8 henkilöä, muun AMK - tutkinnon suorittaneita alan vaihtajia 6 henkilöä ja ylemmän korkeakoulun suorittaneita 4 henkilöä (2 filosofian maisteria, maa- ja metsätalouden maisteri, yhteiskuntatieteiden maisteri). Loput valitut opiskelijat ovat saattamassa loppuun puuttuvia suorituksiaan nyt jatkuvilla turvallisuus- ja rakennustekniikan opintojaksoilla.

#### **3.2 Koulutussuunnittelun loppuunsaattaminen**

Hakijatavoitteiden täytyttyä koulutus voitiin nyt aloittaa. Opetussuunnitelman tarkentaminen päätettiin käynnistää. Rakennetekniikan koulutuksen osalta opiskelijoille tarjotaan mahdollisuus Rakennusmääräyskokoelman vaativuusluokkaan A kuuluvien rakennesuunnittelutehtävien edellyttämiin opintokokonaisuuksiin (ks. liite 2, A2 Suomen Rakennusmääräyskokoelma, määräykset ja ohjeet 2002). Pelastusopiston kurssien lähtökohtana ovat palotarkastajan pätevyyden mukaiset opintokokonaisuudet. Pelastusopiston 30 opintopisteen kurssikokonaisuudesta opinnot jakautuisivat suunnitelman mukaan kolmelle vuodelle 10 opintopistettä vuodessa. Todettiin, että opiskelijoiden motivaation vuoksi olisi hyvä käynnistää sekä talonrakennustekniikan ammatikursseja että pelastusopiston kurseja jo syksyllä 2005. Pelastusopistolla tehtiin tarkennuksia alustavaan opetussuunnitelmaan ja sen pisteytyksiin. Rakennusosaston ja Pelastusopiston välinen tehtäväjako ja kurssien ajoitus tarkennettiin.

### **3.3 Henkilökohtainen opetussuunnitelma**

Henkilökohtainen opetussuunnitelma (HOPS) on opiskelijan opetussuunnitelmasta opintojen kestäessä rakentama opiskeluohjelma, jossa huomioidaan opiskelijan aikaisempien opintojen perusteella niin sanotut hyväksilukemiset ja johon kirjataan muiden muassa opintojen kestäessä tehdyt yksilölliset valinnat. Opiskelijat tekevät yksilöllisiä opiskeluvalintoja erityisesti vaihtoehtoisissa ammattiopinnoissa, vapaasti valittavissa opinnoissa, harjoittelupaikan valinnassa sekä opinnäyteopintojen kohdalla. HOPS rakentuu opintojen kestäessä hyväksilukemispäätösten ja opiskelijan tekemien yksilöllisten valintojen mukaan kurssisihteerin ylläpitämään opintosuoritusrekisteriin.

Opiskelija voi tietyin perustein esittää luettavaksi hyväkseen muussa kotimaisessa tai ulkomaisessa korkeakoulussa tai oppilaitoksessa suorittamiaan opintojakson tavoitteita ja sisältöjä vastaavia opintoja. Hyväksilukeminen voi koskea opintojaksoa kokonaisuudessaan tai sen osia. Hyväksiluettavuutta arvioitaessa huomioidaan muiden muassa opintojen laajuus, sisältö sekä suoritettujen opintojen ikä ja suoritettavan tutkinnon tavoitevaatimukset. Tutkintoon ei pääsääntöisesti hyväksilueta muualla suoritettuja kymmentä vuotta vanhempia opintoja.

Hyväksilukemista haetaan kurssisihteeriltä saatavalla lomakkeella. Opiskelijan on esitettävä todistusjäljennökset niistä opintosuorituksista, joihin hän vetoaa. Hyväksilukemispäätöksen tekee asiassa koulutusohjelmavastaava opintojakson vastuuopettajan esityksestä.

## **4 Koulutuksen toteutus**

### **4.1 Laitteistot ja tilojen käyttö**

Opiskelu tapahtuu pääsääntöisesti TeKun tiloissa, josta ryhmälle varattiin käyttöön oma kotiluokka. Rakennusosaston laboratoriotilat ovat ryhmän käytössä viikonloppuisin erikseen sovittuina aikoina. Pelastusopiston tiloja ja laitteita käytetään niissä opintojaksoissa joissa oppiminen sitä edellyttää. Opiskelijoiden turhaa liikkumista kesken päivän oppilaitosten välillä pyritään vähentämään siten, että päivän tunnit järjestetään



yhdessä paikassa ja opettajat liikkuvat. Pelastusopiston harjoitusalueellakin on kolme luokkatilaa käytössä.

## 4.2 Opiskelumenetelmät

Opiskelijan oppiminen on koulutuksen tärkein tulostavoite. Kun ympäröivä yhteiskunta ja työelämä muuttuvat jatkuvasti, ei koulutuskaan voi jatkaa omaa elämäänsä niistä piittaamatta. Työelämän odotukset edellyttävät tarkennuksia ja joskus jopa muutoksia opetuksen ja oppimisen järjestelyihin. Talonrakennusalan johtohenkilöstön kehittyvien ammattitehtävien edellyttämiä ominaisuuksia ei pystytä kehittämään vanhoilla opetus- ja oppimismenetelmillä. Oppilaitosten on yhdessä tietoisesti ja avoimesti haettava työskentelytapoja, jotka kehittävät monipuolisesti jo opiskeluaikana työelämän odottamia valmiuksia. Savonia-ammattikorkeakoulun rakennustekniikan osasto ja Pelastusopisto ovat yhdessä kehittäneet turvallisuustekniikan monimuoto-koulutuksen opetussuunnitelmaa näistä lähtökohdista.

Koulutusajattelun painopiste on myös rakennusalan ammatillisessa koulutuksessa siirtynyt opetuksesta opiskeluun ja oppimiseen. Perinteellinen koulutuskäsityksen mukaan koulutus nähdään valmiin tiedon tai taidon siirtämisenä opiskelijoille. Opiskelija on nähty objektina, kohteena, jota koulutetaan.

Oppiminen on ytimeltään yksilöllistä, tiedollisten käsitysten ja taidollisen valmiuden jatkuvaa rakentamista ja rakentumista sekä asioille annettavaa jatkuvasti kehittyvää merkityksenantoa. Jokainen opiskelija rakentaa ammatillisia käsityksiään elämänsä historian, työkokemuksensa, organisaatioperinteen sekä tulevaisuuden odotustensa mukaan. Koulutuksen yhtenä tavoitteena on myös motivoituminen jatkuvaan, jopa työuran kestävään ammatilliseen itsensä kehittämiseen.

Opiskelua sidotaan tavoitteellisesti ja määrätietoisesti opiskelijoiden työkokemukseen, nykyisiin tehtäviin ja työorganisaatioihin sekä rakennusalan lähitulevaisuuden kehittämishaasteisiin. Opiskelu on ongelmakeskeistä ja tähtää sisällöllisten tavoitteiden ohella tiedollisten taitojen oppimiseen, siis esim. tiedonhankinnan, tiedon arvioinnin, päätöksenteon ja ajattelun valmiuksien kehittämiseen.

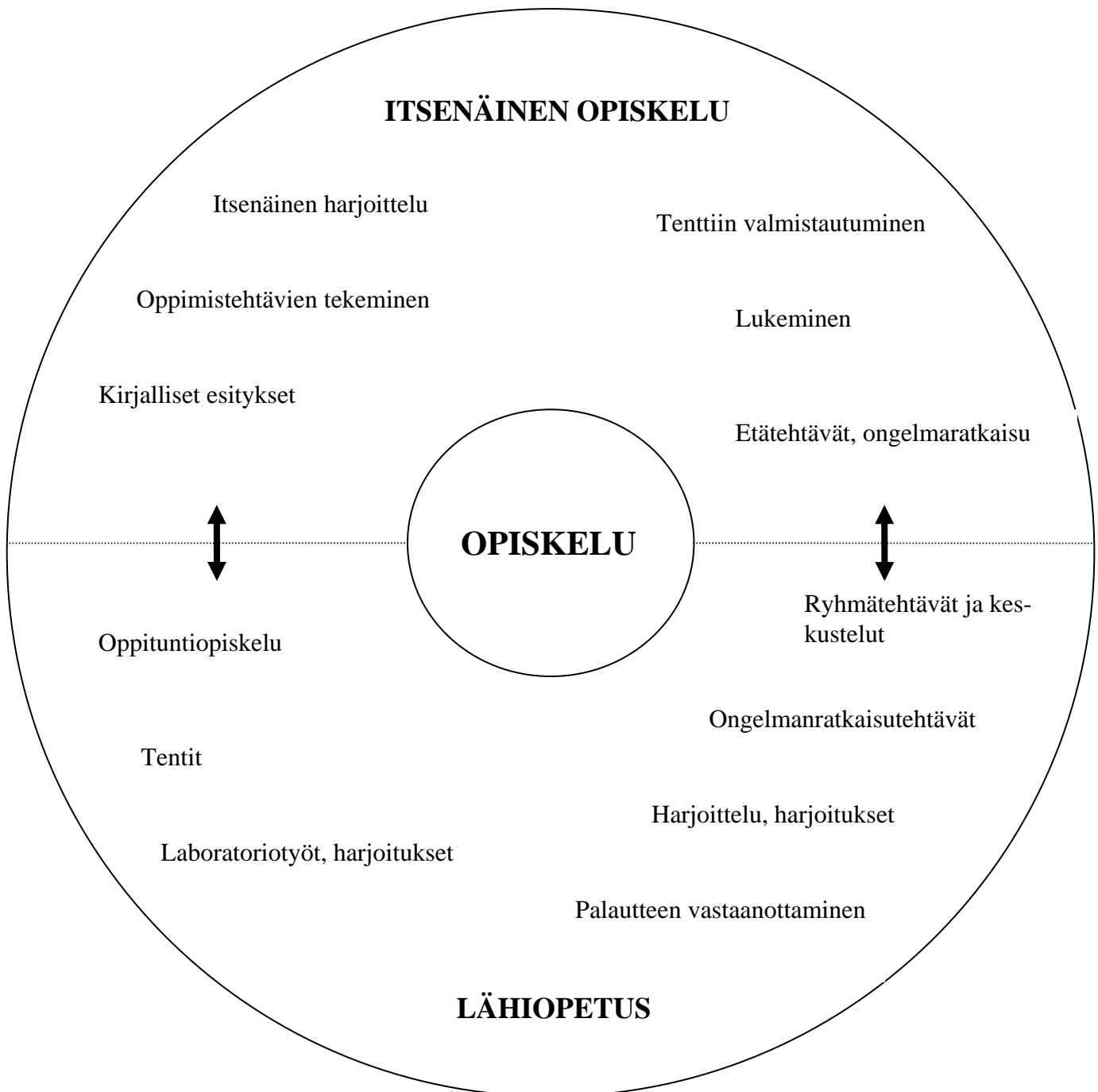
Opiskelijalla on opinnoissaan siis entistä keskeisempi rooli. Asiakkaana häneltä odotetaan rakentavaa kritiikkiä ja palautetta opetuksen ja oppimisen järjestelyihin. Työyhteisön jäsenenä opiskelijalta odotetaan aktiivista panosta sekä oman opiskelun että työyhteisön ilmapiirin kehittämiseen. Oppilaitos odottaa opiskelijalta luonnollisesti hyviä oppimistuloksia. Opiskelijalla on vastavuoroisesti oikeus odottaa hyviä palveluja sekä opintojen järjestelyissä että muissa opiskeluun kiinteästi liittyvissä toiminnoissa.

Opiskelijoiden itsenäinen työskentely, tietotekniikan hyväksikäyttö ja projektityöskentely muodostavat pohjan tutkinnon pedagogiselle toteuttamiselle. Samalla korostetaan opiskelijan valmiuksia ja motivaatiota oppia jatkuvasti uutta. Oppimaan oppimisen taidot tulee olla esillä opetuksessa.

Tutkinnon yleisenä tavoitteena on antaa valmiudet itsenäiseen päätöksentekoon, tilan-  
neanalyysiin ja erilaisten suunnitelmien tekoon. Tällöin myös pedagogisten ratkaisujen on tuettava opiskelijoiden itsenäisten ongelmaratkaisutaitojen kehittymistä. Pedagogisten ratkaisujen tulee tukea koko koulutuksen rakennetta ja koulutukselle asetettuja tavoitteita. Esimerkiksi passiivista omaksumista edellyttävät opetusmenetelmät eivät tue kehittymistä aktiiviseksi ongelmanratkaisijaksi

Opettaminen on ytimeltään opiskelun ja oppimisen tukiprosessi. Opetuksen pääpaino ei ole tiedossa ja tiedonvälityksessä vaan pikemminkin tiedon käytön kehittämisessä. Opettamista voidaankin pitää suotuisten olosuhteiden järjestämisenä oppimiselle.

Esitetyt pedagogiset painotukset merkitsevät sekä opettajan että opiskelijan roolien uudelleenarviointia.. Opettajilta se edellyttää omien opetukseen ja oppimiseen liittyvien käsitysten ja arvostusten selkiinnyttämistä sekä valmiutta siirtää oman työn painopistettä nykyisestä enemmän opiskelun ohjaamisen suuntaan. Samoin opiskelijoiden on välttämätöntä oppia luopumaan omista, usein passiivisuutta ruokkivista oppilaitos-olemisen odotuksistaan. Tämä kaikki on lopulta haaste myös oppilaitoskulttuurille. Opiskelija ei voi olla vain kohde, vaan yhä useammin myös vastuullinen toimija, subjekti.



Kuva 1. Opiskelumenetelmät turvallisuustekniikan koulutusohjelmassa

### 4.3 Opintosuoritusten arviointi

Arvioinnilla tarkoitetaan kaikkia niitä toimenpiteitä, joilla ohjataan ja tarkistetaan opiskelijan opintojen tavoitteiden saavuttamista.

Arvioinnin kohteena voi olla esimerkiksi:

- tentit
- omatoiminen opiskelu harjoitus- ja seminaaritoineen
- osallistuminen lähiopetukseen tai
- käytännön harjoittelu

Arviointi on keino, jolla tuetaan opiskelijaa opetussuunnitelmassa esitettyjen oppimistavoitteiden saavuttamisessa. Arviointiin voivat osallistua opettajien lisäksi esim. harjoittelua ohjaavat sekä opiskelija itse.

Opiskelijan suoritusten arviointi tulee tehdä tavoitesuhtaisesti, so. vertaamalla suorituksia opetussuunnitelman tavoitteisiin. Opiskelijan arvostelu on periaatteessa riippumaton muiden opiskelijoiden suorituksista..

Arvioinnissa korostetaan myös ns. jatkuvan näytön huomioon ottamista arvosanaa määrättäessä. Siten esimerkiksi opiskelijan huolellisuus, aktiivisuus, poissaolot, koti-tehtävien suorittaminen ja vastaavat tekijät voivat vaikuttaa opintojakson arvosanaan nostavasti tai laskevasti enintään +/-1. Jatkuvan näytön arviointi on yleensä varsin subjektiivista, joten sen käyttöä arvosteluperusteena on käytettävä harkiten silloin, kun tavoitteiden saavuttamista voidaan luotettavasti arvioida tavanomaisin keinoin.

Arvostelu on se osa arviointia, jonka tavoitteena on oppimistuloksista tiedottaminen.

#### **4.4 Harjoitteluvaatimukset ja opinnäytetyöt**

Harjoitteluvaatimus on opintojen aikana 30 opintopistettä. Osalle opiskelijoita tuottanee ongelmia harjoittelupaikkojen työvaatimusten täytyminen varsinkin opintojen alkupuolella. Turvallisuustekniikan koulutuksen harjoitteluun katsotaan kuuluvaksi näiden opintojen aikana suoritettu työharjoittelu rakennusalan yrityksissä tai viranomaistehtävissä. Harjoittelujaksosta sovitaan etukäteen ja harjoittelusta laaditaan kirjallinen raportti.

TeKun insinööriyöt aloitetaan pääsääntöisesti kolmannen vuoden keväällä. Jos opinnot viivästyvät, voidaan päättötyö aloittaa neljännen opiskeluvuoden syksyllä. Insinööriyössä keskitytään tässä koulutuksessa rakennesuunnitteluun turvallisuuden kannalta, sekä itse turvallisuuteen. Lähtökohdaksi sovittiin, ettei enää hyväksytä pelkkää Pelastus- ja turvallisuussuunnitelman laatimista päättötyöksi.

Opinnäytetyön aloitus on Pelastusopistolla tiimiytetty opiskelijoiden ryhmille. Toisena opiskeluvuonna alkaa vetäjän vastuulla kokoontuminen noin 10 opiskelijan ryhmässä. Silloin valmistellaan 5- 50 sivun mittainen viitekehys tulevasta opinnäytteestä. Viitekehys esitellään ryhmille ja vastuupettajalle. Tämän menettelyn todettiin ohjaavan opiskelijoita parempaan tulokseen.

#### **5 Johtopäätökset**

Turvallisuustekniikan koulutusohjelmaan 2005-2008 haki suurin opiskelijamäärä rakennus- ja ympäristötekniikan osaston monimuotokoulutuksen aikaisempiin kursseihin verrattuna. Opiskelijoiden työtaustat ovat monipuoliset, mikä on eduksi ryhmän vertaisoppimiselle. Opiskelijoiden suuri tasoero eräissä oppiaineissa tekee opettamisesta kuitenkin haasteellista. Mikäli opiskelijoiden monipuolinen työtausta ja kahden alansa suurimpiin kouluttajiin kuuluvien oppilaitosten opetusresurssit saadaan käytettyä parhaalla mahdollisella tavalla, on kurssista mahdollista saada antoisa ja opiskelijoiden urakehityksen kannalta merkityksellinen lopputulos.

Turvallisuustekniikkaan suuntautuneet opiskelijat työllistyvät rakennusinsinööreinä esimerkiksi suomalaisiin ja kansainvälisiin insinööritoimistoihin, rakennusaineteollisuuteen, rakennusyrityksiin sekä kuntien, kaupunkien ja julkisyhteisöjen palvelukseen.

Opiskelussa keskitytään erityisesti talonrakennustekniikan rakennus- ja rakennetekniiseen suunnitteluun, tuotantotekniikkaan sekä paloturvallisuuteen. Rakennuskannan suuri varallisuusarvo edellyttää, että hallitaan sekä uudisrakentaminen että rakennuskannan ylläpito. Opiskelussa ryhmä- ja tiimityöskentely on tyypillinen tapa toimia, aivan kuten rakennusalan työtehtävissä opiskeluajan jälkeen. Rakennustekniikan tehtäviin perehdytään käytännönläheisten harjoitusten ja projektien kautta vahvasti tietotekniikan apuvälineitä hyväksi käyttäen. Opiskelun tukena ovat rakennustekniikan laboratoriotilat laitteistoinen sekä pelastusopiston harjoitustilat.

## LÄHTEET

1. [www.savonia-amk.fi](http://www.savonia-amk.fi), sivulla käynti 12.3.2006.
2. [www.pelastusopisto.fi](http://www.pelastusopisto.fi), sivulla käynti 18.3.2006.
3. Savonia-ammattikorkeakoulu 2005: Esitys Turvallisuustekniikan koulutuksen lukusuunnitelmaksi.
4. Savonia-ammattikorkeakoulu 9.6.2005: Turvallisuustekniikan koulutus suunnittelun kokousmuistio

## LIITE 1: Opintosuunnitelma, turvallisuustekniikan monimuotokoulutus

OPS 2005		Turvallisuustekniikka, ERM5ST, Alustava 2.9.2005				Opintopisteet				
Rakennustekniikan koulutusohjelma (tuntikehys, alustava)			tekn	muut	tekn	muut	suoritusvuosittain			
Koodi	Selite	op	h	h	op	op	1. v	2. v	3. v	4. v
<b>Koulutusohjelman yhteiset perusopinnot</b>										
ERCE110	Updating your English	1		30		1	1			
ERCE120	Communication and Engineering English	3	30	30	3	3		3		
ERCE130	Orientation to Engineer's Working English	3	30	30	3	3				3
ERCR110	Uppdateringskurs i svenska	1		30		1		1		
ERCR120	Svenska för ingenjörer	3	30	30	3	3				3
ERCS110	Viestinnän perusteet	1		30		1	1			
ERCS120	Työelämän viestintä	3	30	30	3	3				3
ERA0015	Tietotekniikan perusteet	3	30	30	3	3	3			
ERA0025	AutoCAD-perusteet	3	30	30	3	3		3		
ERM0003	Matematiikan peruskurssi	6		95		6	6			
ERM0013	Matematiikka 1	4	30	30	4	4		4		
ERM0020	Matematiikka 2	3	30	30	3	3		3		
ERF0011	Fysiikka 1	3	30	30	3	3		3		
ERK0012	Kemia 1	2		20		2	2			
ERK0021	Kemia 2	2	20	20	2	2		2		
<b>Perusopinnot yhteensä</b>		<b>41</b>	<b>290</b>	<b>495</b>	<b>30</b>	<b>41</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	
<b>Koulutusohjelman yhteiset ammattiopinnot</b>					<b>tekn</b>	<b>muut</b>				
ERT0002	Talonrakennuksen perusteet	6		45		6		6		
ERB0011	Rakennussuunnittelun perusteet	3		25		3		3		
ERG0012	Geotekniikan perusteet	4		25		4	4			
ERG0023	Pohjarakennus	3	20	20	3	3	3			
ERG0033	Maa- ja kalliotekniikan perust.	3		20		3		3		
ERN0021	Rakennetekniikan perusteet	3		20		3	3			
ERN0012	Betonitekniikan perusteet	5		35		5	5			
ERN0033	Teräsbetonirakenteiden perusteet	4	35	35	4	4		4		
ERN0053	Puurakenteiden perusteet	3	20	20	3	3				3



ERU0011	Mittaustekniikan perusteet	3		20		3	3			
ERU0021	Kaavoituksen perusteet	3		20		3		3		
ERU0041	Maankäyttö ja rakennuslaki	3	20	20	3	3			3	
ERV0022	Lujuusopin perusteet	5	35	35	5	5		5		
ERV0012	Statiikan perusteet	4		35		4	4			
EYE0013	Ympäristötekniikan perusteet	3	20	20	3	3		3		
ERZ0021	Työläit ja johtaminen	3	20	20	3	3			3	
ERZ0032	Projektitoiminnan perusteet	3		20		3		3		
<b>Ammattiopinnot yhteensä</b>		<b>61</b>	<b>170</b>	<b>435</b>	<b>24</b>	<b>61</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>Talonrakennustekniikan suuntaavat opinnot</b>					<b>tekn</b>	<b>muut</b>				
ERT0012	Talonrakennus 1	5	35	35	5	5		5		
ERT0022	Talonrakennus 2	2	20	20	2	2			2	
ERH0023	Kiinteistöjen sähkö- ja autom.tek.	3	20	20	3	3			3	
ERH0011	Kiinteistöjen LVI-tekniikka	3	20	20	3	3			3	
ERM0032	Matematiikka 3 (huom. Tarvitaanko mat. 4?)	3	30	30	3	3		3		
ERF0022	Fysiikka 2	5	35	35	5	5		5		
ERN0057	Puurakenteet	5	35	35	5	5			5	
ERN0041	Teräsrakenteiden perusteet	5	35	35	5	5			5	
ERN0061	Betoni- ja muuratut rakenteet	4	35	35	4	4			4	
ERF0041	Rakennusfysiikka	5	35	35	5	5			5	
ERV0031	Staattisesti määrätyt rakenteet	3	25	25	3	3		3		
<b>Yhteensä</b>		<b>43</b>	<b>325</b>	<b>325</b>	<b>43</b>	<b>43</b>		<b>16</b>	<b>18</b>	<b>9</b>
<b>Turvallisuustekniikka, 30 op</b>		<b>30</b>	<b>210</b>	<b>210</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	
<b>Vapaasti valittaviin on valittava 20 op mm. seuraavista</b>		<b>20</b>	<b>210</b>	<b>210</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>3</b>	<b>10</b>	<b>7</b>
ERN0081	Teräsrakenteet	3		25	3*	3*				3
ERN0131	Betonitekniikan sovellukset	3		25	3*	3*				3
ERV0053	Rakenteiden mekaniikka 1	5		30	5*	5*			5	
ERN0072	Betonielementtirakenteet	5		25	5*	5*			5	
ERT0032	Talonrakennus 3	4		20	4*	4*				4
ERT0061	Korjausrakentamisen perusteet	3		20	3*	3*		3		
ERZ0051	Talonrak.hankkeen kust.laskenta	3		20	3*	3*				3
EYQ0021	Vesihuollon perusteet	3		20	3*	3*		3		



LIITE 2: Suomen Rakennusmääräyskokoelma A2, Rakennussuunnittelijan  
Pätevyys

4.2.4 Ohje: RAK-Rakennesuunnittelijan pätevyys 15 kohdan 4.2.3 vaativuu-  
luokkien mukaisiin rakennesuunnittelutehtäviin:

\* Liittorakenteiden suunnittelussa suunnittelijalta edellytetään asianomaisen vaativuu-  
luokan pätevyyttä ainakin yhden kyseeseen tulevan materiaalin osalta.

.2.4.1 YLEISVAATIMUKSET	1 (AA) (MRA 48 § 1 mom.)	2 (A) (MRA 48 § 1 mom.)	3 (B) (MRA 48 § 2 mom.)
ov=opintoviikko	Suorittanut teknillisen korkeakoulun tai yliopiston diplomi-insinöörin tutkinnon tai suorittanut ammattikorkeakoulun tai teknillisen oppilaitoksen rakennus- tai koneinsinöörin tutkinnon tai vastaavan aiemman tutkinnon ja on lisäksi suorittanut alla mainittua oppimäärää vastaavat ao. suunnittelijan opinnäytteet luokassa 1 (AA) sekä on rakennesuunnittelijana hankkinut allamainitun suunnittelukokemuksen	Suorittanut vähintään ammattikorkeakoulun tai teknillisen oppilaitoksen rakennus- tai konerakennuksen insinöörin tutkinnon tai aiemman vastaavan tutkinnon ja on lisäksi suorittanut allamainittua oppimäärää vastaavat ao. suunnittelijan opinnäytteet luokassa 2(A) sekä on rakennesuunnittelijana hankkinut allamainitun suunnittelukokemuksen.	Suorittanut vähintään teknillisen oppilaitoksen rakennustekniikan tai -tuotannon tai konerakennuksen opintosuunnalla tekniikan tutkinnon, johon sisältyvät riittävät kyseessä olevien rakenteiden suunnittelua ja toimintaa käsittelevät opintosuoritukset.

4.2.4.2 RUNKORAKENTEET/ kantavat rakenneosat:	Suorittanut vähintään oppi- määrän, joka vastaa	Suorittanut vähintään oppi- määrän, joka vastaa
<p>Betonirakenteet*</p> <p>Harkinnan mukaan voidaan muita, mekaniikkaa ja betonirakentamista sisältäviä opintosuorituksia ottaa huomioon soveltuvien osien.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rakenteiden mekaniikassa 14 ov</li> </ul> <p>betonirakentamisessa ja betoniteknologiassa 7 ov ja betonirakenteiden suunnittelussa 7 ov.</p> <p>Suunnittelukokemusta yleensä vähintään 4 vuotta ja näyttöä 1(AA) vaatavuusluokan betonirakenteiden suunnitteluun osallistumisesta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rakenteiden mekaniikassa 10 ov</li> <li>• betonirakentamisessa ja betoniteknologiassa 5 ov ja betonirakenteiden suunnittelussa 5 ov.</li> </ul> <p>Suunnittelukokemusta yleensä vähintään 2 vuotta ja näyttöä betonirakenteiden suunnittelusta.</p>
<p>Puurakenteet*</p> <p>Harkinnan mukaan voidaan muita, mekaniikkaa ja puurakentamista sisältäviä opintosuorituksia ottaa huomioon soveltuvien osien.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rakenteiden mekaniikassa 14 ov</li> </ul> <p>puurakenteiden suunnittelussa 7 ov.</p> <p>Suunnittelukokemusta yleensä vähintään 4 vuotta ja näyttöä 1(AA) -vaatavuusluokan puurakenteiden suunnitteluun osallistumisesta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rakenteiden mekaniikassa 10 ov</li> </ul> <p>puurakenteiden suunnittelussa 7 ov, joista korkeintaan 2 ov voidaan korvata betoni- ja teräsrakenteiden suunnitteluun liittyvillä opintosuorituksilla. Suunnittelukokemusta yleensä vähintään 2 vuotta ja näyttöä puurakenteiden suunnittelusta.</p>
<p>Teräsrakenteet*</p> <p>Harkinnan mukaan voidaan muiden, mekaniikkaa ja teräsrakentamista sisältäviä opintosuorituksia ottaa huomioon soveltuvien osien.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rakenteiden mekaniikassa 14 ov</li> </ul> <p>teräsrakenteiden suunnittelussa 7 ov.</p> <p>Suunnittelukokemusta yleensä vähintään 4 vuotta ja näyttöä 1(AA) -vaatavuusluokan teräsrakenteiden suunnitteluun osallistumisesta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rakenteiden mekaniikassa 10 ov</li> <li>• teräsrakenteiden suunnittelussa 5 ov.</li> </ul> <p>Suunnittelukokemusta yleensä vähintään 2 vuotta ja näyttöä teräsrakenteiden suunnittelusta.</p>

4.2.4.3	AA	A
<p>RAKENNUSFYSIKKA</p>	<p>.rakennusfysiikassa vähintään 6ov.</p> <p>Suunnittelukokemusta yleensä vähintään 4 vuotta rakennusfysikaaliseen suunnitteluun osallistumisesta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rakennusfysiikassa vähintään 3 ov.</li> </ul> <p>Suunnittelukokemusta yleensä vähintään 2 vuotta rakennusfysikaaliseen suunnitteluun osallistumisesta.</p>