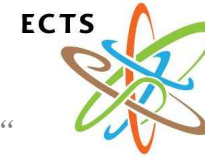




„Europos kreditų perkėlimo ir kaupimo sistemos nacionalinės koncepcijos parengimas: kreditų harmonizavimas ir mokymosi pasiekimais grindžiamų studijų programų metodikos kūrimas bei diegimas“



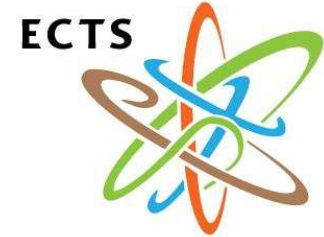
Bendrosios ir dalykinės kompetencijos informatikos studijų kryptyje, jų nustatymas ir ugdymas

Prof. Vitalijus Denisovas (KU)

vitalij@ik.ku.lt



Kompetencija



Kompetencija – dinamiškas žinių, gebėjimų, vertybių ir požiūrių derinys, įgalinantis tinkamai atlikti veiklą. Studijų metu ugdomų ir plėtojamų kompetencijų svarbiausi komponentai yra:

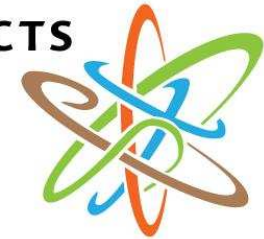
- tam tikros disciplinos (teorinės) žinios, gebėjimas jas suprasti;
- turimų žinių taikymo tam tikrose situacijose gebėjimai (analizė, sintezė, taikymas, kritinis vertinimas), t.y. *žinojimas kaip elgtis*;
- vertybės ir požiūriai (socialinis kontekstas), t.y. *žinojimas kaip būti*.

Kompetencija yra sudėtinė kvalifikacijos dalis. Paprastai kvalifikaciją sudaro kelios kompetencijos.

Pabrėžtinai dinamiškas požiūris: skirtingų žmonių demonstruojamas lygis gali skirtis, kompetencijas reikia toliau lavinti ir tobulinti (pvz., aukštesnėje studijų pakopoje)

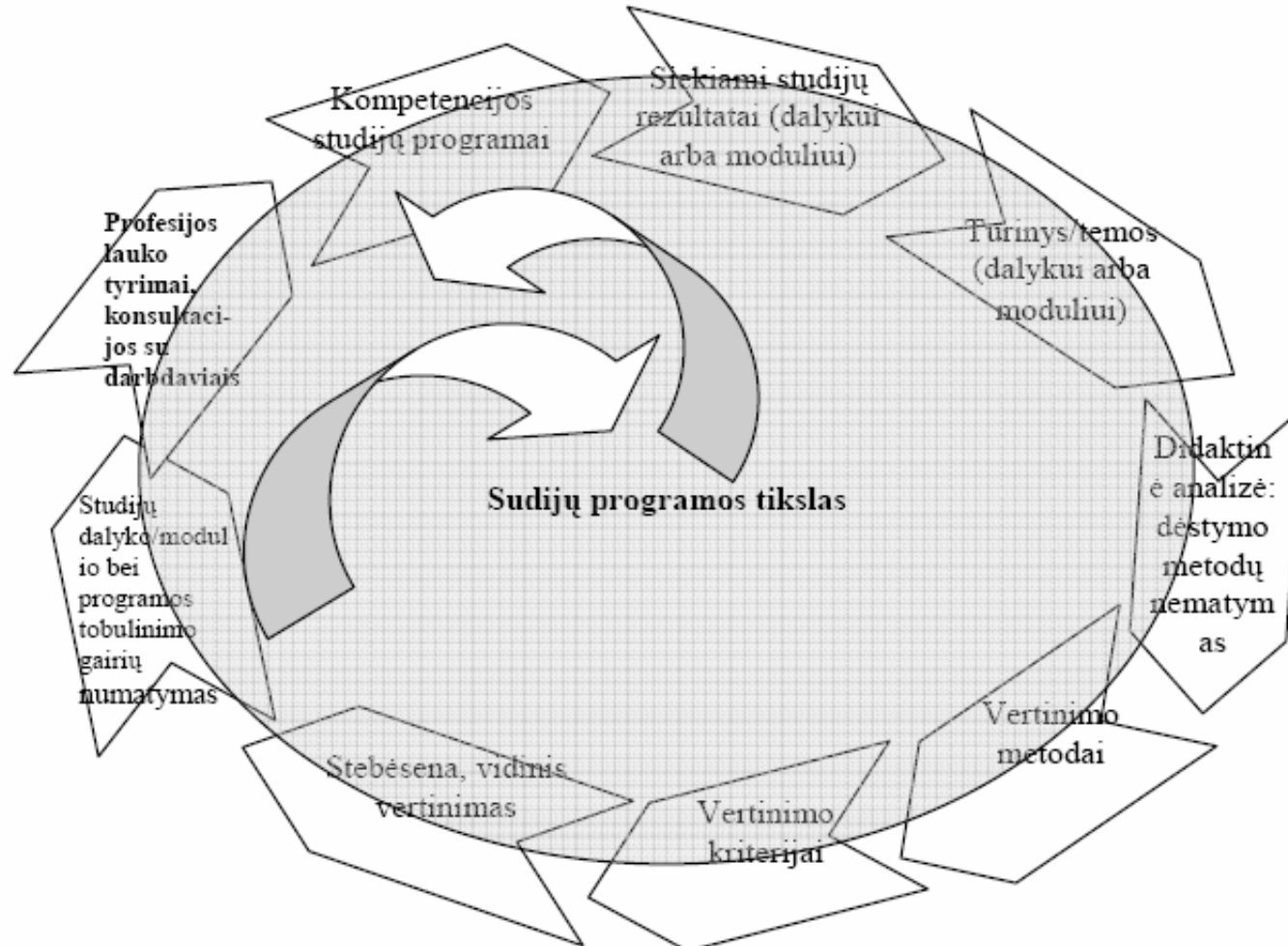
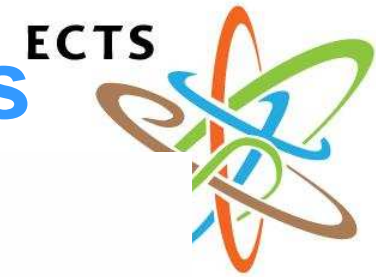
Formuojamos 2 kompetencijų grupės: bendrosios ir dalykinės (profesinės) kompetencijos.

Studijų programų kūrimo etapai ^{ECTS}



1. Studijų programos reikalingumo įvertinimas
2. Studijų programos profilio ir ugdomų kompetencijų nustatymas
3. Studijų programos studijų siekinių, susijusių su nustatytais dalykinėmis (profesinėmis) ir bendrosiomis kompetencijomis, formulavimas
4. Apsisprendimas dėl studijų programos sandaros (dalykinė ar modulinė sandara)
5. Parinkto studijų dalyko ar modulio studijų siekinių formulavimas, įvertinus studijų programos ugdomas kompetencijas ir studijų siekinius
6. Studijų metodų ir pasiektų studijų siekinių vertinimo metodų parinkimas
7. Patikrinimas, ar aprėptos visos siekiamos ugdyti bendrosios ir dalykinės (profesinės) kompetencijos
8. Studijų programos ir jos sudėtinių dalių – dalykų ar modulių – aprašų sudarymas
9. Studijų programos subalansavimo ir įgyvendinamumo patikrinimas
10. Studijų programos įgyvendinimo stebėsenos ir tobulinimo priemonių numatymas

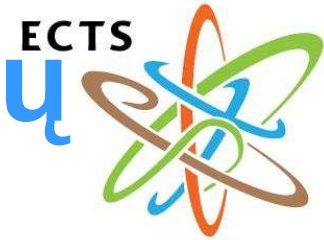
Studijų programų kūrimo ciklas



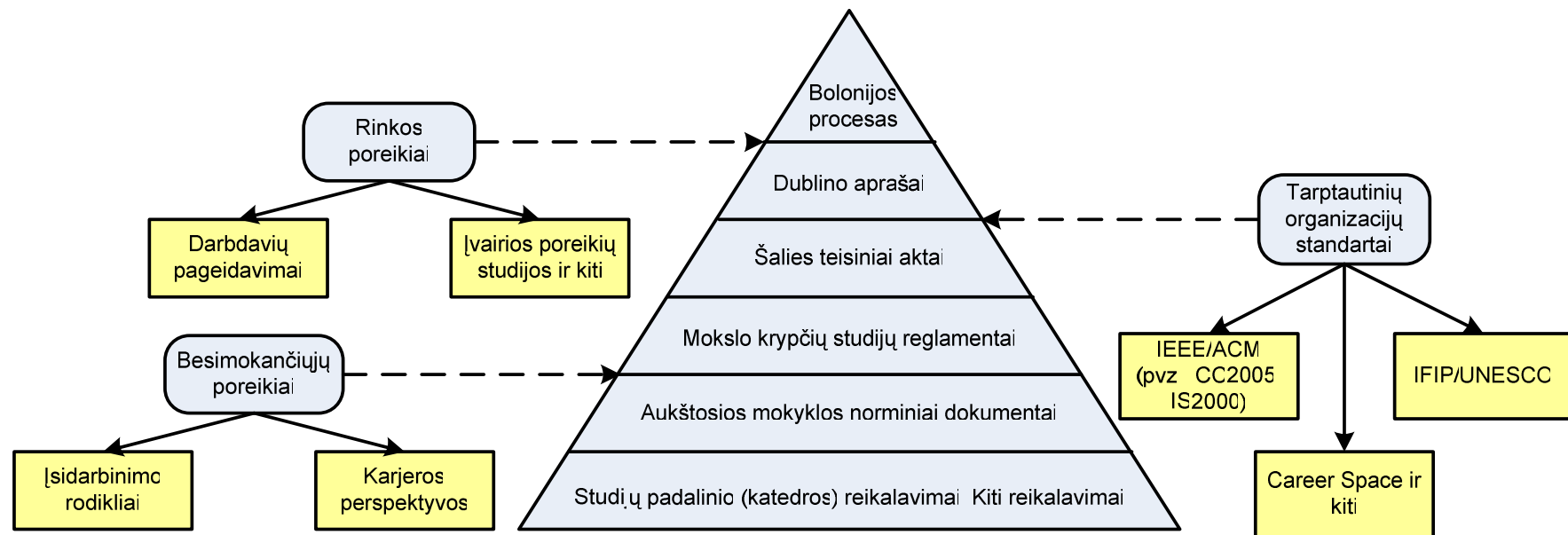
Teresevičienė ir kt. (2010) pagal Bowe, Fitzmaurice (2005)



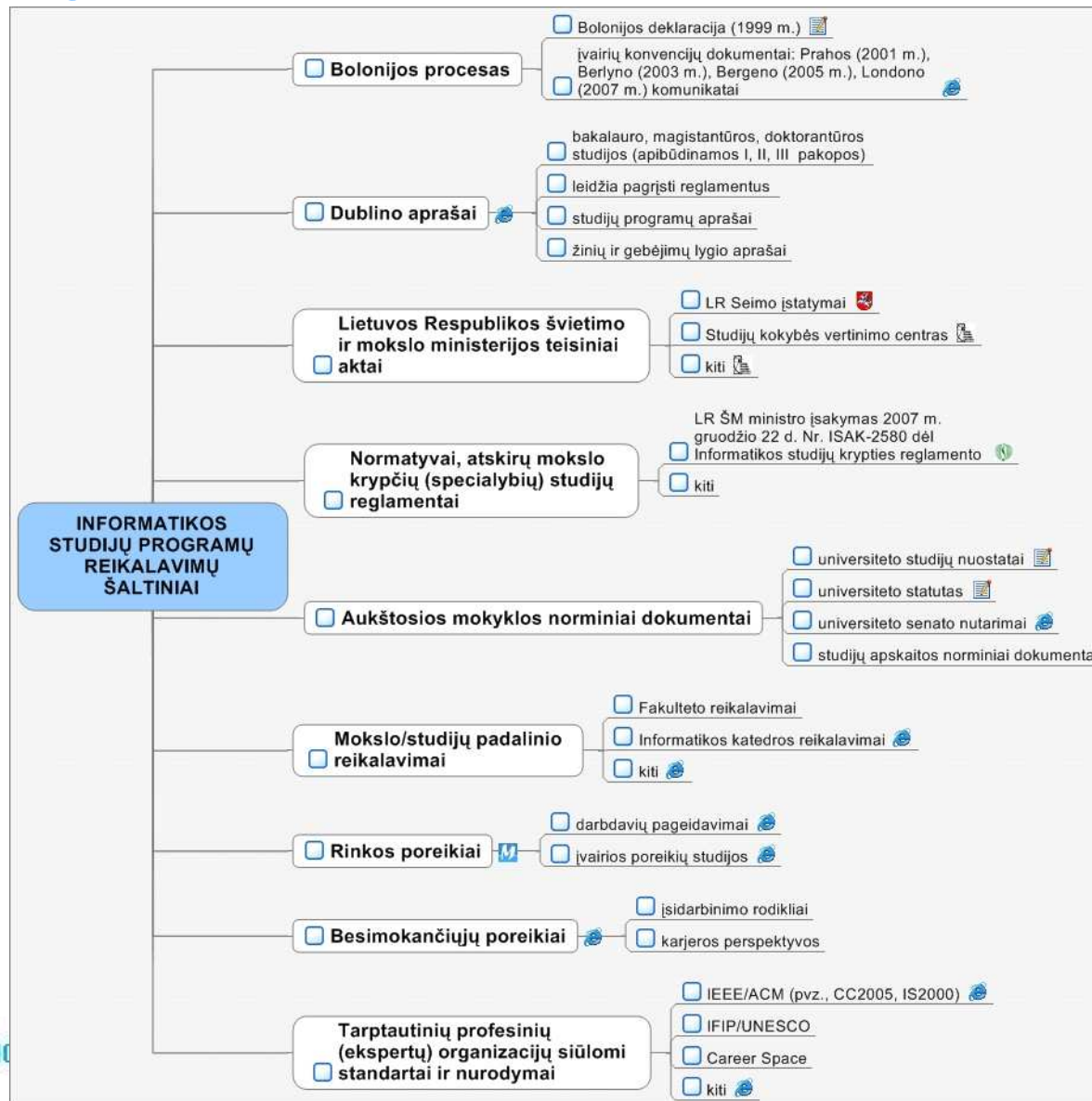
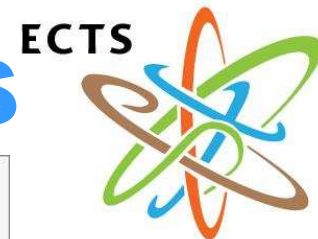
Informatikos kompetencijų formavimas



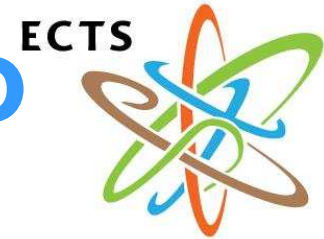
Potencialių reikalavimų šaltinių analizė:



Šaltinių atrankos žemėlapis



Projekto profesinio lauko tyrimas



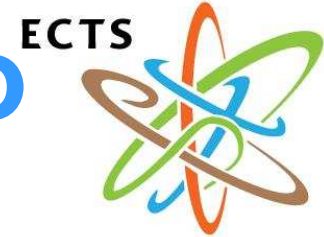
Pirmame etape, išanalizavus dokumentus, susijusius su 8 studijų kryptių absolventų profesine veikla, buvo parengti pradiniai dalykinių ir bendrųjų kompetencijų sąrašai. Šie sąrašai buvo pataisyti ir patikslinti pagal profesinio lauko tyrėjų-dalykinių grupių atstovų pastabas, o dar vėliau – Tuning ekspertų, iš užsienio universitetų, pastabas.

Pirmame etape išanalizavus dokumentus, susijusius su informatikos studijų krypties absolventų profesine veikla, buvo parengtas pirminis šio veiklos lauko kompetencijų sąrašas, kurį sudarė *57 dalykinės kompetencijos bei 24 bendrosios kompetencijos*.

Parengtą kompetencijų sąrašą toliau svarstė informatikos dalykinės grupės atstovai – tyrėjai. Atsižvelgus į informatikos dalykinės grupės atstovų – tyrėjų pastabas bei pasiūlymus, kompetencijų sąrašas buvo patikslintas. Antrąją informatikos studijų krypties kompetencijų sąrašo versiją sudarė *57 dalykinės kompetencijos bei 19 bendrųjų kompetencijų*.

Trečiame etape, buvo surengtos fokusuotų diskusijų grupės su 8 studijų kryptių programų absolventais.

Projekto profesinio lauko tyrimas (2)

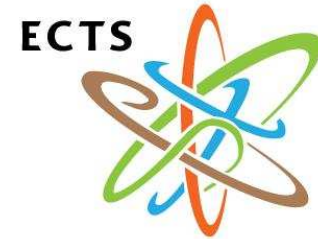


Diskusijose dalyvavo tik studijų programų, kurias numatyta atnaujinti šiame ECTS projekte, absolventai. Diskusijų tikslas – atskleisti absolventų nuomones apie dalykines ir bendrąsias kompetencijas, kurias jie įgijo studijų metu, tam tikrų profesinės veiklos žinių ir įgūdžių poreikį ar trūkumą, jų pasiūlymus, kaip atnaujinti jų pabaigtas studijų programas.

Diskusijoje su absolventais buvo aptarti:

- *pasirengimas darbui;*
- *darbdavių lūkesčiai informatikos absolventų atžvilgiu;*
- *darbo vietoje įgyti įgūdžiai ir žinios;*
- *trūkstamos žinios ir įgūdžiai;*
- *pasiūlymai informatikos studijų programų atnaujinimui;*
- *dalykinių ir bendrųjų kompetencijų sąrašų aptarimas.*

Projekto profesinio lauko tyrimas (3)



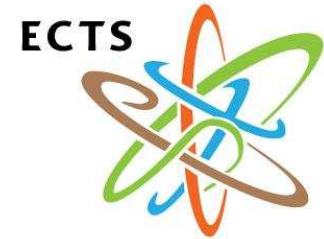
Atsižvelgus į Tuning ekspertų rekomendacijas, buvo parengtas galutinis kompetencijų sąrašas, kuris buvo naudojamas darbdavių apklausoje. Galutinį informatikos studijų krypties kompetencijų sąrašą sudarė 24 *dalykinės kompetencijos bei 31 bendroji kompetencija*.

Ketvirtame etape buvo atlikti kokybiniai interviu su darbdaviais-ekspertais. Šių interviu paskirtis – aptarti su darbdaviais kiekybinės darbdavių apklausos rezultatus bei sužinoti darbdavių pasiūlymus, kaip atnaujinti studijų programas.

- Pirmasis apklaustas ekspertas dirba stambioje viešojo sektoriaus įmonėje IT skyriaus vadovu, antrasis yra smulkios IT įmonės savininkas, o trečiasis – mažmeninės prekybos tinklo IT skyriaus vadovas Baltijos šalyse.

Projekto profesinio lauko tyrimo ataskaitoje pateikiami detalūs visų tyrimo etapų atsakymai ir apibendrinti rezultatai.

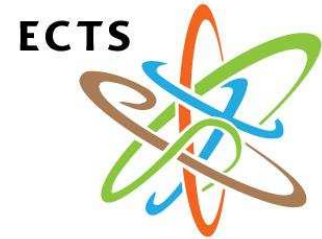
Ekspetų pastabų pavyzdžiai



Pastabos dėl informatikos studijų programų

- Dabartiniai studentai nėra paruošiami taip, jog pabaigę studijas iš karto galėtų dirbti. Ši problema galėtų būti išspręsta geriau organizuojant studentų praktiką. Tuomet darbdaviai nereikalautų iš naujo darbuotojo darbo patirties – užtektų ir diplomo.
- Skirtingose aukštosiose mokyklose (lyginant ir skirtingus universitetus, ir universitetus su kolegijomis) absolventai paruošiami labai panašiai. Tačiau dirbti programuotojais kiek dažniau įsidarbina universitetus pabaigę absolventai, o „*serviso specialistai*“ būna baigę kolegijas.
- Tam tikruose kursuose galėtų būti mokoma lyderystės.

Ekspetų pastabų pavyzdžiai



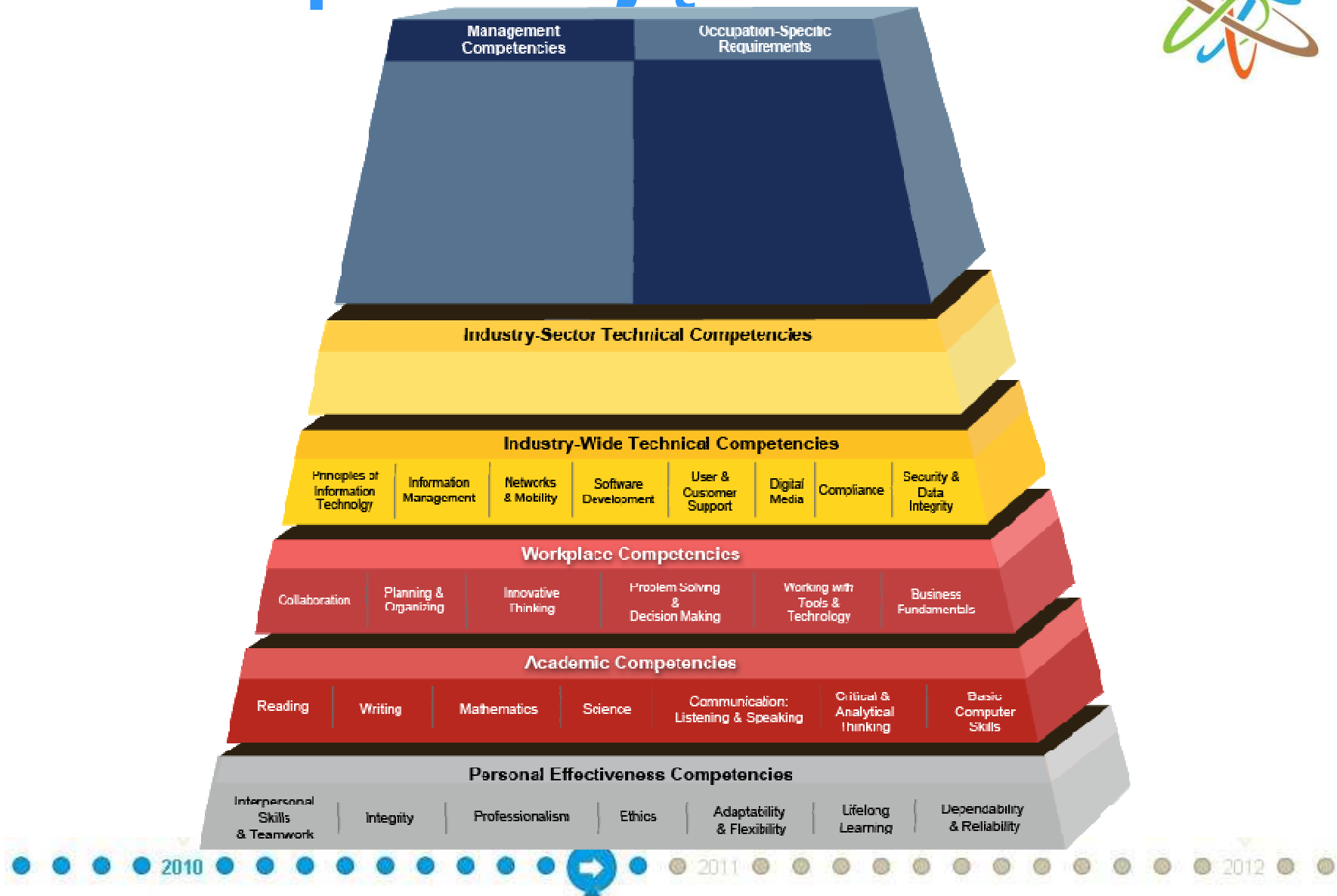
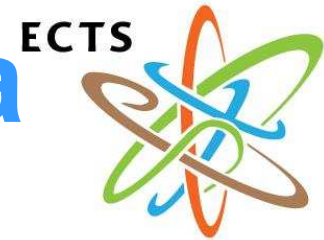
Pastabos dėl bendrųjų kompetencijų sąrašo

- Išsamus ir pakankamai tiksliai išranguotas pagal svarbą, tačiau abejotina paties sąrašo svarba studijų programoms. Daugelio iš bendrųjų kompetencijų universitete išugdyti neįmanoma, tai labiau priklauso nuo asmeninių savybių.
- Įtraukti gebėjimą, susijusį su motyvacija, nes tai būtų svarbiausias bendrasis gebėjimas informatikos specialistui.

Pastabos dėl dalykinių kompetencijų sąrašo

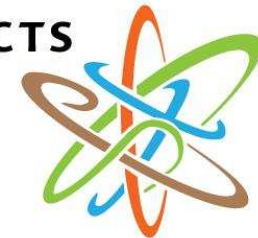
- Visos sąrašė esančios kompetencijos yra svarbios.
- Įtraukti daugiau kompetencijų, susijusių su „*technine programine įranga*“
- Kompetencijų pavadinimai yra per bendri, reikėtų dar padalinti į kelias smulkesnes; Vertėtų padaryti atskiras lenteles pagal specializacijas
- Darbuotojų rinkos tendencijų faktorius yra svarbesnis nei skirtumai tarp aukštojo mokslo įstaigų

IT kompetenciju struktūra



The Employment and Training Administration (ETA), TechAmerica, 2011

Bendrosios kompetencijos^{ECTS}



- Atsakingumas
- Savarankiškumas
- Gebėti sklandžiai, nuosekliai ir aiškiai reikšti savo mintis
- Gebėti logiškai ir konstruktyviai mąstyti
- Mandagumas
- Tolerantiškumas
- Gebėti išlaikyti savitvardą
- Gebėti efektyviai valdyti konfliktus
- Analitinis ir sisteminis mąstymas
- Problemų sprendimo gebėjimai
- Gebėti susikoncentruoti
- Kitiškai vertinti savo darbo rezultatus
- Gebėti greitai organizuoti savo darba
- Gebėti bendrauti ir bendradarbiauti su atitinkamos profesinės srities specialistais
- Gebėti prisitaikyti prie nuolatinių pokyčių profesinės veiklos srityje ir veiklos turinio kaitos
- Gebėti nusistatyti mokymosi poreikius
- Gebėti lanksčiai ir kūrybiškai vertinti reiškinius
- Taktiškumas
- Kruopštumas
- Sąžiningumas
- Iniciatyvumas
- Siekis tobulėti
- Kantrumas

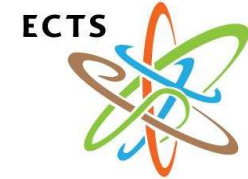
Dalykinės kompetencijos

- Atsižvelgiant į ilgalaikius verslo reikalavimus ir įmonės specifiką parinkti tinkamiausią informacinių sistemų diegimo modelį
- Pritaikyti ir patikrinti informacinių technologijų diegimui reikalingas sutartis
- Parengti ir pagrįsti informacinių technologijų diegimo planą
- Analizuoti esamą situaciją, numatyti veiklos gaires
- Numatyti techninės įrangos komponentų, programinės įrangos ir technologinių platformų išteklius, būtinus įgyvendinant užsibrėžtus tikslus
- Gebėti taikyti naujoves, kurios pagerintų veiklos efektyvumą, produktyvumą ar konkurencingumą
- Projektuoti kompiuterių tinklus, programų sistemas, duomenų bazių valdymo sistemas
- Kurti programinę įrangą
- Gebėti praktiškai spręsti informatikos inžinerijos problemas
- Programuoti duomenų bazes
- Programuoti internetinius puslapius
- Testuoti programinės įrangos ar sprendimo veikimą, Ištaisyti programos klaidas. nakeisti ios žiniasnius ir seka . . .

Dalykinės kompetencijos

- Integruoti programą į bendrą sistemą
- Parengti kūrimo, diegimo ir naudojimosi dokumentaciją
- Taikyti duomenų perdavimo patikimumo ir saugumo priemones
- Atlikti kompiuterinės grafikos darbus
- Vadovauti programinės įrangos kūrimo grupėms ir institucijų informacinių technologijų skyriams privačiame bei valstybiniame sektoriuje
- Optimizuoti informacines sistemas
- Parinkti matematinius metodus informacijai apdoroti
- Dirbti su taikomąja matematine programine įranga
- Taikyti žinias apie duomenų bazių, projektavimo, dizaino ir kitas programas
- Integruoti programą į bendrą sistemą
- Taikyti žinias apie keletą programavimo kalbų
- Taikyti žinias apie duomenų bazių valdymo sistemas
- Taikyti žinias apie interneto sprendimų technologijas
- Taikyti žinias apie informacijos apsaugos, archyvinimo ir saugojimo būdus
- Taikyti žinias apie duomenų bazių kūrimo reikalavimus . . .

Kompetencijų plėtojimas



Kompetencijų ir siekiamų studijų rezultatų sąryšio sudėtingumas priklauso ir nuo kompetencijos ugdymo trukmės, jos lengvumo/sudėtingumo. Informatikos kompetencijos paprastai yra sudėtingos ir dinamiškos, tad jos gali būti plėtojamos ne viename studijų dalyke, ne vienerius metus, o netgi keliose studijų pakopose: profesinio bakalauro, bakalauro, magistro, daktaro, mokantis visą gyvenimą

- Aprašant pakopos teikiamas **bendrasias kompetencijas** vertėtų jas lyginti tarpusavyje ir pasirinkti ne daugiau penkių bendrųjų kompetencijų kiekvienai pakopai. Pvz., taip galima būtų išskirti bendrasias kompetencijas pagal pakopas ir kvalifikacinio laipsnio tipą:

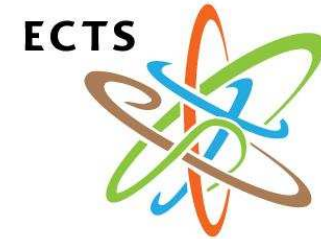
I-(bakalauro)-pakopa ^α		II-(magistro)-pakopa ^α
Krypties-(šakos)-profesinis bakalauras ^α	Krypties-(šakos)-bakalauras ^α	Krypties-(šakos)-magistras ^α
BK1 ^α	BK1 ^α	BK9 ^α
BK2 ^α	BK3 ^α	BK12 ^α
BK5 ^α	BK4 ^α	BK14 ^α
BK6 ^α	BK6 ^α	BK23 ^α
BK10 ^α	BK8 ^α	BK27 ^α

Kompetencijų plėtojimas (2) ^{ECTS}

Informatikos studijų temos galima būtų sisteminti ir išskirti į dalykines grupes, kurios apjungtų tam tikrą dalykinių kompetencijų visumą. Tiriant dalykines kompetencijas, kurios būtinos formuoti studijų programos branduolį ir studijų profilį, verta lyginti konkrečios dalykinės grupės ryšį su dalykinėmis kompetencijomis.

Eil. Nr.	DG1	DG2	DG3	DG4	...	Dalykinės kompetencijos trumpai
DG1	Programų sistemų inžinerija					
DG2	Kompiuterių mokslas					
DG3	Informacinės sistemos					
DG4	Informacinės technologijos					
DG5	Kompiuterių inžinerija					
DG6	Kitos neapibrėžtos					
DK1	√	√	√	√	×	Duomenų struktūrų ir algoritmų žinojimas
DK2	√	√	√	√	×	Algoritmų savybių žinojimas ir uždavinio algoritmizacijos proceso supratimas
DK3	√	√	√	√	×	Programų testavimo ir derinimo išmanymas
DK4	√	√	×	×	×	Objektinio programų projektavimo principų ir būdų, objektinio programavimo priemonių žinojimas
DK5	√	√	×	×	×	Informacinės paieškos, failų, tekstinės ir skaitmeninės informacijos apdorojimo supratimas ir gebėjimas šias žinias panaudoti

Nuo kompetencijų prie studijų turinio



- Studijų programos studijų siekinių, susijusių su nustatytais dalykinėmis (profesinėmis) ir bendrosiomis kompetencijomis, formulavimas
- Dalykų, jų turinio tematikos, reikalingos numatytiems studijų rezultatams pasiekti, parinkimas.
- Parinkto studijų dalyko ar modulio studijų siekinių formulavimas, įvertinus studijų programos ugdomas kompetencijas ir studijų siekinius.

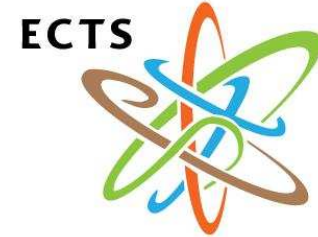
RTM-Z: Susietimų matrica (reikalavimų tikslų modulis su žiniomis)

Relationships: direct only

	Z1: Moksl... Moksl... žinios ir pakankama informuotum... apie šiuolaikines... savokų...	Z1.1: gilos... matematiko... formaliosios žinios apie [matematin... reikšinių... reikšinių...]	Z1.2: fun... fundament... žinios apie ir jos reikšinių... reikšinių...	Z1.3: hu... humanitari... ir socialin... mokslių žinios tiek informatiko... profesijos...	Z1.4: žini... žinios apie komputeri... struktūrą bei fizius... procesus (to provide... the knowl...	Z1.5: žini... žinios apie programin... rangos projektavim... (to provide... the knowl...	Z1.6: spe... specialios... srities žinios (to provide special...	Z1.6.1... informatiko... pagrindin... skyrių teorinės ir praktinės žinios...	Z1.6.2... informatiko... pagrindin... skyrių teorinės ir praktinės žinios...	Z1.6.3... informatiko... pagrindin... skyrių teorinės ir praktinės žinios...	Z1.6.4... informatiko... pagrindin... skyrių teorinės ir praktinės žinios...	Z1.6.5... žinios ir program... rangos sistemų gyvavi... ciklo pi...	
RTM6: Kompiuterių...													
RTM6.1: 908007													
RTM6.2: 908001													
RTM6.3: 901027													
RTM6.4: 904001													
RTM6.5: 908002													
RTM6.6: 904017													
RTM6.7: Kūno kultūra													
RTM6.8: 808008													
RTM6.9: 817067													
RTM6.10: 904003													
RTM6.11: 708109													
RTM6.12: 908003													
RTM6.13: 908004													
RTM6.14: Pasirenk...													
RTM6.15: Pasirenk...													
RTM6.16: 708111													
RTM6.17: 904005													
RTM6.18: 908005													
RTM6.19: 903018													
RTM6.20: 908006													

RTM6.2: 908001
Z1.5: žinios apie programinės įrangos projektavimą

Kompetencijų ugdymo ypatybės



Įgyvendinant kompetencijomis grindžiamą studijų programą labai svarbu numatyti tinkamą didaktinę ir vertinimo sistemą, t.y. parinkti studijų proceso organizavimo metodus, dėstymo ir mokymosi metodus, kompetencijų (studijų rezultatų) vertinimo metodus, kriterijus ir jų taikymo procedūras.

Rekomendacijos mokymo, mokymosi ir vertinimo Informatikos studijų kryptyje yra grindžiamos „Tuning“ projekto ir „ECTS vartotojo vadovas“ rekomendacijomis. „Informatikos studijų krypties grupės apraše“ rekomenduojama:

- Požiūriai į mokymą turi skatinti mokymąsi ir įgūdžių mokytis visą gyvenimą vystymą, o studentai turi būti raginami būti atsakingais už savo mokymąsi;
- Mokymas ir mokymasis turi būti paremti aiškiais tikslais, atitinkančiais studijų programos siekius bei tikslus, kaip nurodyta programos specifikacijoje, ir turi būti gerai suplanuoti, o mokymo metodai turi būti efektyvus bei įvairūs, efektyviai ir efektingai panaudojant esamas galimybes bei įrangą;
- Mokymas turi būti praturtintas tinkamu pagrindu, einamaisiais tiriamaisiais darbais, pritaikymu pramonėje ir perkeliamų įgūdžių vystymu.

