

Przewodnik organizacji kształcenia zawodowego (POKZ)

Autorzy:

Marek Miłosz

Elżbieta Miłosz

Małgorzata Plechawska-Wójcik

Magdalena Borys

ISBN: 978-83-7947-113-3

Spis treści

1. Motywacja.....	3
2. Standardy wyznaczane przez KRK.....	4
3. Wyzwania dla kadry PL.....	6
4. Uzawodowienie procesu kształcenia	7
5. Dobre praktyki w kształceniu studentów ICT	10
5.1 Prawidłowe kształtowanie programów nauczania.....	10
5.2 Upraktycznienie kształcenia	12
5.3 Internacjonalizacja kształcenia	13
5.4 Dodatkowe działania w trakcie kształcenia.....	14
5.5 Oferta dla absolwentów.	14
6. Porównanie działań w zakresie profesjonalizacji realizowane przez partnerów projektu	15
7. Mapa drogowa profesjonalizacji (uzawodowienia) procesu kształcenia w Politechnice Lubelskiej na kierunku Informatyka	18

1. Motywacja

Niniejszy dokument powstał jako rezultat projektu „**Uzawodowienie inżynierskiego kształcenia informatyków na Politechnice Lubelskiej**” realizowanego w ramach projektu Leonardo da Vinci Mobility.

Projekt ten zakłada wymianę doświadczeń i wypracowanie nowego podejścia do praktyczności (uzawodowienia) kształcenia z uwzględnieniem metod definiowania i konstrukcji programu kształcenia oraz jego ustawicznemu dostosowywaniu się do zmiennych potrzeb. Bezpośrednim celem projektu jest opracowanie metod uzawodowienia na I poziomie kształcenia na kierunku Informatyka, który należy do kierunków strategicznych Politechniki Lubelskiej (PL).

Poprzez zapoznanie się z najlepszymi europejskimi praktykami profesjonalizacji kształcenia wyższego uczestnicy projektu mogą wypracować metody i dokumenty związane z uzawodowieniem edukacji na I poziomie kształcenia w PL na kierunku Informatyka. Jednym z istotnych rezultatów projektu było opracowanie niniejszego dokumentu obejmującego zestaw zasad, szablonów i procedur obowiązujących przy organizacji i realizacji kształcenia zawodowego, ze szczególnym uwzględnieniem zasad współpracy z przedsiębiorstwami.

Oczekiwany rezultatem projektu będzie przygotowanie Uczelni do rozpoczęcia kształcenia zawodowego na I poziomie kształcenia na kierunku Informatyka i zwiększenie efektywności wykorzystania technik rozwoju zawodowego.

Celem projektu jest też uświadomienie pracownikom PL konieczności aktywizacji ich działań zmierzających do zdobywania nowych kwalifikacji i umiejętności. Umożliwi to ich własny rozwój, rozwinięcie umiejętności i chęci współdziałania w zespołach wielonarodowościowych i wielokulturowych. Przełoży się to na budowę postaw aktywnych i mobilnych wśród studentów i kadry PL oraz innych uczelni w regionie.

Osiągnięcie zakładanych celów projektu było możliwe dzięki wymianom, w których brali udział uczestnicy projektu – doświadczeni nauczyciele akademicki z PL. Wymiany odbyły się na uczelniach w różnych krajach europejskich. Uczelnie przyjmujące mają bardzo duże doświadczenie w zawodowym kształceniu na poziomie szkoły wyższej oraz silne związki z przemysłem (w obszarach kształcenia, nauki i wdrożeń). Różnorodność podejść do zagadnienia uzawodowienia kształcenia prezentowana przez partnerów daje możliwość szerszego spojrzenia na analizowaną problematykę. W projekcie uczestniczą uniwersytety partnerskie z Niemiec, Słowenii, Finlandii i Francji:

- Beuth University of Applied Sciences, Berlin, Niemcy;
- International School for Social and Business Studies, Celje, Słowenia;
- Savonia University of Applied Sciences, Kuopio, Finlandia;
- Université Pierre-Mendès-France, Grenoble, Francja.

Ponadto w projekcie zaangażowane zostały firmy ICT z regionu, które wnoszą wsparcie w postaci doradztwa w zakresie identyfikacji potrzeb rynku pracy oraz współpracy przy ocenie i dostosowaniu do polskich realiów procedur i doświadczeń dotyczących procesu uzawodowienia pozyskanych od zagranicznych partnerów.

2. Standardy wyznaczane przez KRK

Proces Boloński i Europejskie Ramy Kwalifikacji (ERK) przyczyniły się do ujednolicenia i standaryzacji procesu kształcenia w całej Unii Europejskiej. Standaryzacja ta wprowadziła punkty ECTS oraz podział na trzy stopnie kształcenia: licencyjny i inżynierski (I stopień kształcenia), magisterski (II stopień kształcenia) oraz doktorancki (III stopień kształcenia). Częścią procesu standaryzacji jest także wspieranie współpracy pomiędzy uniwersytetami a przedsiębiorstwami w ramach projektów poświęconych kształceniu ustawicznemu oraz wspieraniu mobilności poprzez udział w takich działaniach jak programy wymian kadry i studentów, czy kursy dla studentów prowadzone przez ekspertów z firm. Istotnym aspektem, związanym z kierunkami rozwoju współczesnej nauki, jest też tworzenie się nowych dyscyplin i interdyscyplinarnych kierunków studiów. Dodatkowo rozwijane są narzędzia wspomagające pracę uczelni i jej współpracę z organizacjami partnerskimi. Przykładowo tworzone są wirtualne kampusy wspierające różne formy kształcenia na odległość, w tym kształcenia z wykorzystaniem technologii informatycznych.

Istotnym elementem Procesu Bolońskiego i ERK jest wymiana wiedzy pomiędzy instytucjami z różnych krajów, co jest jednym z najważniejszych czynników wspierających rozwój rynku UE. Obejmuje ona nawiązywanie współpracy w programach edukacyjnych i badawczych, współdziałanie w pozyskiwaniu i wymianie wiedzy oraz internalizacja procesu kształcenia studentów. Ta internacjonalizacja obejmuje różne działania, takie jak programy mobilności pracowników i studentów, szkolenia, praktyki zawodowe czy realizację międzynarodowych seminariów prowadzonych przez ekspertów, w tym profesjonalistów oraz ekspertów z zagranicy.

Do zadań Procesu Bolońskiego można zaliczyć:

- Internacjonalizację rozumianą jako długofalowe wysiłki prowadzące do edukacji wyższej lepiej odpowiadającej na potrzeby i wyzwania związane z globalizacją gospodarki i rynku pracy.
- Wzrost poziomu mobilności studentów i kadry akademickiej.
- Realizację zajęć przez nauczycieli, badaczy i ekspertów z zagranicy.
- Nabywanie perspektywy międzynarodowej w kształceniu wyższym.
- Tworzenie nowych innowacyjnych programów nauczania.
- Rozwijanie współpracy uczelni z przedsiębiorstwami.
- Wspieranie działań zmierzających do modernizacji uczelni.
- Wspieranie form nauczania na odległość oraz kształcenia z wykorzystaniem technik informatycznych poprzez tworzenie wirtualnych kampusów.
- Promowanie uczenia się przez całe życie.
- Poszerzanie uznawalności kwalifikacji.
- Zwiększenie elastyczności studiów.
- Budowę wspólnej europejskiej przestrzeni edukacyjnej i badawczej.
- Rozwój nowych możliwości kształcenia studentów na kierunkach studiów i specjalnościach tworzonych w ramach współpracy międzynarodowej.
- Wzrost współpracy międzynarodowej zarówno w środowisku naukowym jak i pomiędzy środowiskiem naukowym i biznesowym.
- Lepsze przygotowanie absolwentów do pracy na globalnym rynku pracy.

W Procesie Bolońskim szczególnie ważną rolę odgrywa także współpraca między uczelniami i przemysłem. Również krajowe i lokalne organizacje kładą nacisk na potrzebę współpracy między uczelniami i przedsiębiorstwami. Z drugiej strony również firmy

wykazują wzrost zainteresowania współpracą z uczelniami zarówno w zakresie nauki jak i edukacji. Współpraca z uczelniami w zakresie nauki pomaga przedsiębiorstwom zdobyć przewagę technologiczną nad konkurencją. Współpraca w zakresie edukacji prowadzi z kolei do lepszego dostosowania absolwentów do szybko zmieniającego się rynku pracy.

W związku z tym najbardziej typowe formy współpracy uczelni i przemysłu mogą być podzielone na dwie grupy:

- Współpraca skoncentrowana na edukacji: firmy uczestniczące w procesie ciągłego doskonalenia i dostosowania programów nauczania, udział w konferencjach edukacyjnych i panelach dyskusyjnych, rekrutacja studentów na staże i praktyki, łączenie praktyki z prac dyplomowych, itp.
- Współpraca skoncentrowana na zagadnieniach badawczych: firmy biorące udział w prowadzeniu badań i wspierające komercjalizację wyników tych badań a także realizacja staży dla pracowników naukowych i finansowanie stypendiów dla nich.

3. Wyzwania dla kadry PL

Przed kierownictwem i kadrami PL pojawiają się nowe zadania. Należą do nich:

- wypracowanie nowego podejścia do metod definiowania programu kształcenia (w aspektach efektów kształcenia);
- konstrukcji programu kształcenia z uwzględnieniem modułowości i elastyczności;
- praktyczności (uzawodowienia) kształcenia.

Współczesna nauka i edukacja jest coraz bliżej biznesu i przemysłu. W zakresie nauki komercjalizacja badań naukowych przynosi korzyści zarówno naukowcom jak i przedsiębiorcom. W związku z tym środowiska biznesowe i akademickie mają okazję do zbliżenia się i podjęcia szerszej współpracy.

Przejście na standardy wyznaczane przez ERK jest niezbędne. W związku z efektem globalizacji problem ten nie jest lokalny, ale ma istotne przełożenie na dostosowanie absolwentów do uczestnictwa w globalnym, a przede wszystkim (w związku z uwarunkowaniami UE) europejskim rynku pracy. Jednym z elementów tego uczestnictwa jest profesjonalne, zawodowe kształcenie spełniające wymogi ERK.

Ustawiczne podnoszenie jakości kształcenia i przygotowanie absolwentów do aktywności na rynku pracy to jedno z największych wyzwań kadry uczelni wyższych. Zróżnicowanych programów kształcenia oraz celów i misji szkół wyższych, wprowadzanie nowych metod kształcenia i ścisła współpraca pomiędzy środowiskiem uczelni i przemysłu to podstawowe środki do realizacji tego celu. Ponadto na modyfikacje procesu kształcenia na uczelniach wyższych ma wpływ rozwój nauki i powstawanie nowych interdyscyplinarnych obszarów badań umiejscowionych na styku dziedzin naukowych. Coraz bogatsza oferta dydaktyczna, obejmująca również kształcenie w językach obcych, kreuje nowy profil absolwenta, zwiększa atrakcyjność kierunków, a także pogłębia współpracę naukowo-badawczą.

Wszystko to wymaga wprowadzania zmian w programach nauczania, a także strukturach i strategii uczelni. Ponadto wprowadzanie idei umiędzynarodowienia uczelni poprzez otwarcie się na międzynarodowe lub zagraniczne doświadczenia wymieniane pomiędzy studentami i pracownikami pozwoli na tworzenie międzynarodowych środowisk współpracujących w sferze edukacji wyższej. Do takich zagadnień należy między innymi profesjonalizacja (uzawodowienie) kształcenia rozumiana jako kształcenie dostosowane do wymagań rynku pracy, nie tylko lokalnego ale także globalnego.

4. Uzawodowienie procesu kształcenia

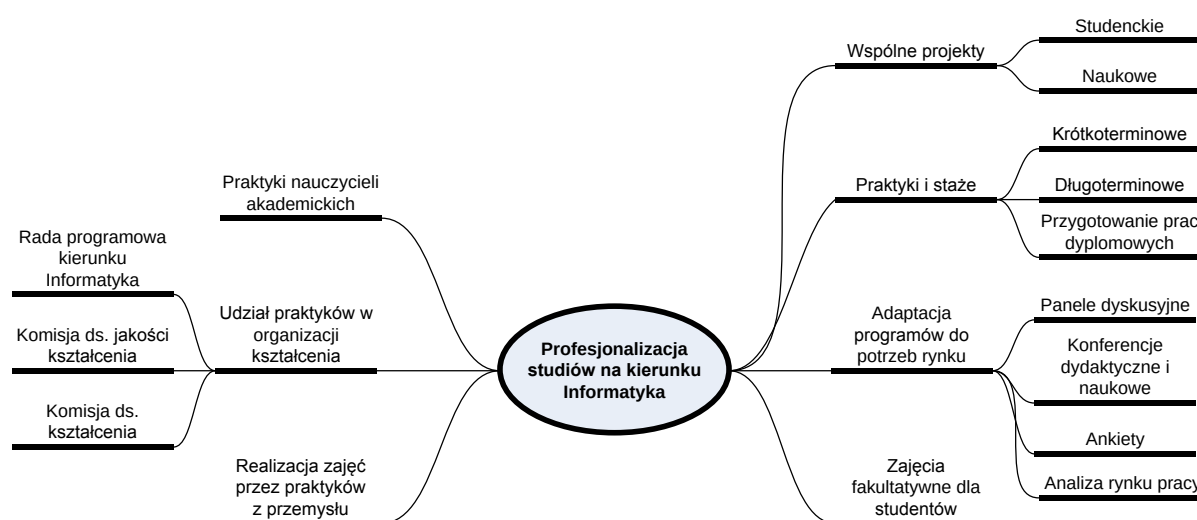
Idea oficjalnego podziału uczelni na uczenie ogólnoakademickie i uczelnie zawodowe zakłada koncentrację uczelni nieposiadających uprawnień do nadawania stopnia doktora na prowadzeniu kierunków o profilach praktycznych. Plany Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego dotyczą realizacji przez polskie uczelnie edukacji o profilu praktycznym w celu podnoszenia realnych kompetencji studentów i absolwentów studiów.

Politechnika Lubelska jest uczelnią o profilu typowo akademickim. Pomimo tego, na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki realizowany jest projekt, który przyczyni się do uprządkowania i lepszego dostosowania studiów na kierunku Informatyka do potrzeb rynku pracy. Projekt jest bezpośrednio związany z procesem wprowadzenia KRK i ERK w szkolnictwie wyższym.

PL zależy, aby zapewnić jak najwyższą jakość kształcenia i przeciwdziałać kształceniu niedostosowanemu do potrzeb rynku pracy. Absolwenci studiów praktycznych mają bardzo dużą szansę na odnalezienie się na rynku pracy. Kierunek Informatyka jest jednym z priorytetowych kierunków uczelni, absolwenci tego kierunku są chętnie zatrudniani przez firmy z branży ICT. Aby możliwe było podniesienie jakości kształcenia absolwentów i lepsze przygotowanie ich do wejścia na rynek pracy, planuje się wprowadzenie na tym kierunku elementów kształcenia praktycznego.

Istotną rolę w realizacji profilu praktycznego odgrywają przedsiębiorstwa, których udział w uzawodowieniu pozwoli na lepsze dostosowanie programu studiów do wymagań rynku pracy oraz lepsze przygotowanie studentów do wejścia na polski i europejski rynek pracy.

Wstępną koncepcję profesjonalizacji studiów na kierunku Informatyka przedstawiono na rys. 1. Zacieśnienie więzi obszaru nauki (uczelnia) z praktyką (firmy IT) realizowane jest poprzez wspólne projekty naukowe i studenckie, zajęcia fakultatywne dla studentów, praktyki i staże w firmach przeznaczone dla studentów jak i dla kadry akademickiej, udział praktyków z przemysłu w organizacji procesu kształcenia (członkostwo w Radzie Programowej i komisjach) oraz w realizacji zajęć dydaktycznych. Wszystkie te działania mają na celu adaptację programów kształcenia do potrzeb rynku, w efekcie której absolwent kierunku Informatyka nie będzie miał problemu z zatrudnieniem, a regionalne lub globalne firmy informatyczne z pozyskaniem pracowników o pożądanych kwalifikacjach.



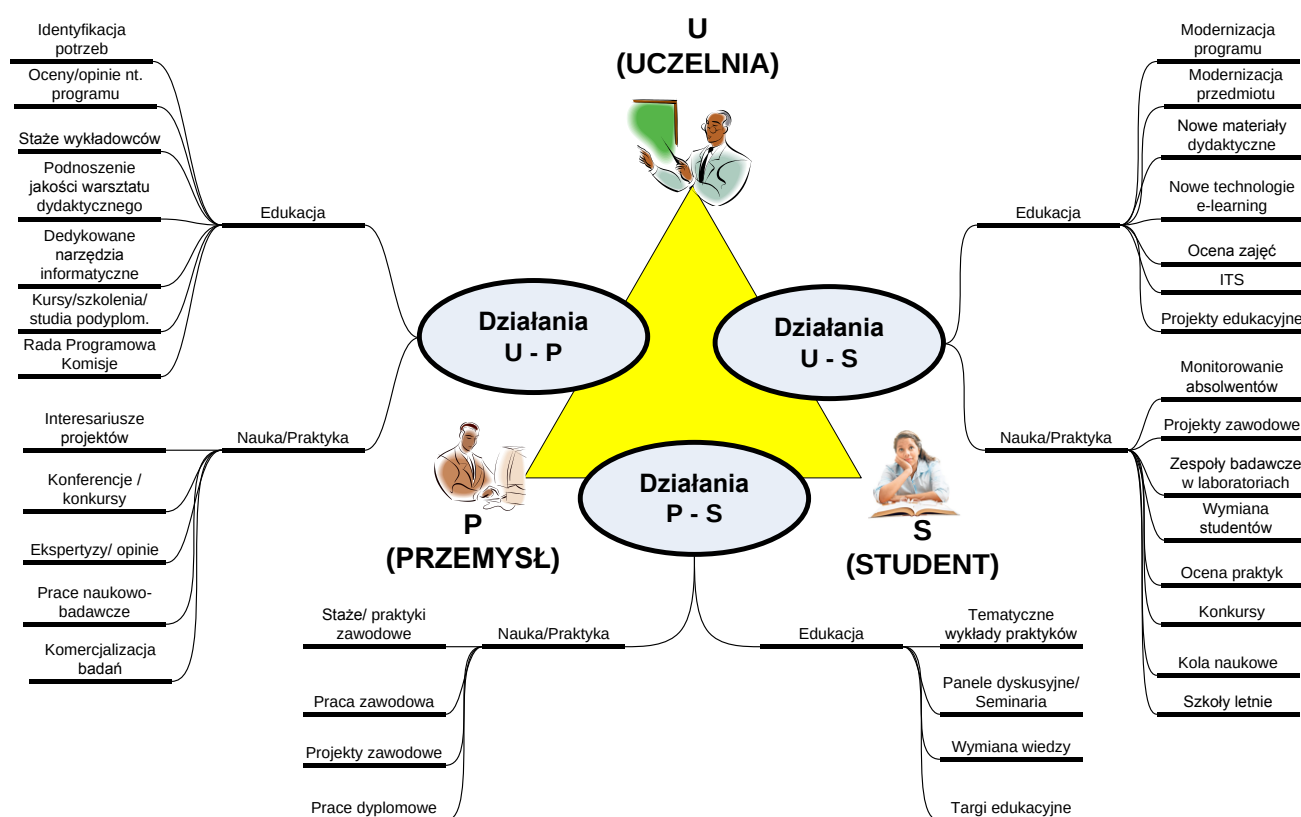
Rys. 1. Koncepcja profesjonalizacji studiów na kierunku Informatyka w PL

źródło: Plechawska M., Miłosz M., Borys M., *Professionalization of computer science studies – project's results and evaluation*, 2015 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Tallin, Estonia 18-20 March 2015, pp. 690-694.

Uzawodowienie kształcenia na kierunku Informatyka PL realizowane jest z uwzględnieniem wymiany doświadczeń i dzielenia się wiedzą z instytucjami partnerskimi w zakresie profesjonalizacji szkolnictwa wyższego dla kierunków informatycznych, w tym w szczególności w zakresie:

- trójstronnej współpracy pomiędzy uczelnią, studentami i przemysłem;
- zdobywaniu wiedzy, poznawaniu nowych metod i procedur wykorzystywanych w nauczaniu o charakterze zawodowym;
- zacieśnienia współpracy z przedsiębiorstwami z branży ICT, przede wszystkim tych z regionu;
- realizacji interdyscyplinarnych projektów angażujących studentów różnych kierunków studiów;
- realizacji strategii kształcenia zawodowego w zgodzie z KRK i ERK;
- organizacji nauczania i realizacji studiów;
- wykorzystania nowych metod nauczania, korzystania z dodatkowych materiałów i narzędzi (np. organizacja praktyk i staży zawodowych);
- organizacji kontaktów z przemysłem, w tym z wykorzystaniem dedykowanych wspomagających narzędzi komputerowych;
- zacieśnienia współpracy międzyuczelnianej.

Trójstronna współpraca pomiędzy uczelnią, studentami i przemysłem w zakresie uzawodowienia procesu kształcenia realizowana jest poprzez różne działania w dwóch podstawowych obszarach: edukacyjnej (dopasowanie oferty dydaktycznej do aktualnych potrzeb pracodawców) i zawodowej - nauka/praktyka (nabycie praktycznych umiejętności i kompetencji zawodowych potrzebnych aktualnie na rynku pracy) – rys. 2.



Rys. 2. Obszary działań w zakresie uzawodowienia procesu kształcenia

Współpraca pomiędzy **uczelnią a studentami** w zakresie uzawodowienia procesu kształcenia obejmuje działania w obszarze **edukacji** związane z modernizacją programu studiów poprzez wprowadzanie tych przedmiotów i specjalności, na które jest zapotrzebowanie pracodawców. Ponadto obszar ten obejmuje modernizację treści programowych przedmiotów, wprowadzanie nowych materiałów dydaktycznych i nowych technologii (w tym e-learningu) zgodnie z potrzebami pracodawców ale i z uwzględnieniem sugestii i oceny studentów. Istotny jest także udział studentów w projektach edukacyjnych związanych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii wprowadzenie oferty Indywidualnego Toku Studiów dla liderów. Kształtowanie **praktycznych kompetencji zawodowych** w obszarze IT może być realizowane poprzez udział studentów w projektach zawodowych, informatycznych a także konkursach z naciskiem na pracę zespołową szczególnie w zespołach międzyuczelnianych, międzynarodowych czy interdyscyplinarnych. Zaplecze techniczne uczelni (laboratoria badawcze) pozwolą zaangażować studentów i wykładowców do pracy badawczej zgodnie z aktualnymi trendami w dziedzinie zastosowań informatyki. Wymiana studentów pozwoli pozyskać doświadczenie, dobre praktyki i pomysły z innego obszaru kulturowego i zaadaptować je do polskich realiów. Działalność praktyczna w kołach naukowych, uczestnictwo w szkołach letnich pozwolą aktywnym studentom "wyjść przed szereg" i doszlifować swój warsztat pracy.

Współpraca pomiędzy **uczelnią a przemysłem** - firmami z branży ICT w zakresie uzawodowienia procesu kształcenia obejmuje działania w obszarze **edukacji** związane z przygotowaniem i realizacją procesu dydaktycznego. Działania te to: identyfikacja aktualnych potrzeb pracodawców, aktywny udział praktyków w organizacji procesu kształcenia - członkostwo w Radzie Programowej, Komisji ds. jakości kształcenia, Komisji dydaktycznej, a także ocena aktualnych programów kształcenia, która może stanowić przesłankę dla uczelni, że należy modernizować programy kształcenia. Niemalym wkładem finansowym przemysłu jest udostępnianie nieodpłatne (lub za symboliczną opłatą) dedykowanego oprogramowania komercyjnego do wykorzystania w procesie dydaktycznym. Zgodnie z ideą ustawicznego kształcenia i ciągłym burzliwym rozwojem technologii, również wykładowcy z uczelni powinni podnieść poziom swoich praktycznych umiejętności - umożliwią to staże wykładowców w firmach. Zaś pracownicy firm mogą zaoferować swoje doświadczenie wspomagając kadre uczelni w specjalistycznych kursach, szkoleniach, czy studiach podyplomowych. Współpraca w **praktycznym obszarze** to zaangażowanie firm/uczelni jako interesariuszy we wspólnie prowadzonych projektach na różnym szczeblu, zaangażowanie praktyków z firm jako jurorów konkursów, wykładowców konferencji prezentujących praktyczny dorobek firm w zastosowaniach IT. Ekspertyzy i opinie na potrzeby firm czy uczelni, udział w pracach naukowo-badawczych, badaniach w specjalistycznych laboratoriach z możliwością ich komercjalizacji to działania, które przybliżą teoretyczną uczelnię do praktyki w gospodarce.

Współpraca pomiędzy **przemysłem** - firmami z branży ICT a **studentami** w zakresie uzawodowienia procesu kształcenia obejmuje działania w obszarze **edukacji** związane z zaangażowaniem praktyków w prowadzenie zajęć na uczelni, seminariów tematycznych, targów edukacyjnych czy paneli dyskusyjnych. Student będzie mógł bezpośrednio u potencjalnego pracodawcy zetknąć się z dobrymi praktykami, realnymi problemami i sposobami ich rozwiązania. W obszarze **nauki/praktyki** firmy mogą zaoferować studentom udział w stażach, praktykach zawodowych lub też zatrudnienie jeszcze w czasie trwania studiów. Rozwiązywanie realnych problemów konkretnych firm i nabycie przy tym przez studentów praktycznych umiejętności to realizacja projektów zawodowych czy rozwiązywanie praktycznych zadań/problemów w ramach prac dyplomowych. Pracownik firmy staje się niejako drugim promotorem studenta.

5. Dobre praktyki w kształceniu studentów ICT

Wśród dobrych praktyk w zakresie kształcenia studentów ICT należy wymienić następujące:

- prawidłowe kształtowanie programów nauczania,
- upracticznienie kształcenia (szczególnie na pierwszym stopniu),
- internacjonalizacja kształcenia,
- dodatkowe działania w trakcie kształcenia,
- oferta dla absolwentów.

5.1 Prawidłowe kształtowanie programów nauczania

Kształtowanie programów kształcenia jest wypadkową wielu czynników. Programy bowiem powinny uwzględniać:

- Standardy krajowe i międzynarodowe (zarówno w formie jak i treściach).
- Wymagania lokalnego, ale też i globalnego, rynku pracy w obszarze ICT.
- Specyfikę konkretnej uczelni.

Standardy krajowe wynikają przede wszystkim z organizacji szkolnictwa wyższego w Polsce i są regulowane ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym oraz dokumentami MNiSW. Stopień wypełnienia standardów krajowych jest kontrolowany okresowo przez Państwową Komisję Akredytacyjną (PKA). Jej zadaniem jest kontrolowanie uczelni pod kątem wypełnienia programowych i organizacyjnych wymagań nadawania stopni zawodowych i naukowych.

Integralnym elementem standardu krajowego jest wpisanie szkolnictwa wyższego w ERK, a co za tym idzie wdrożenie pojęć: efekty kształcenia oraz obciążenie pracą studenta i jego miary – ECTS (od: European Credit Transfer and Accumulation System). Spełnienie tych wymagań również jest kontrolowane przez PKA.

Standaryzacji wymagań programowych w skali **międzynarodowej** podjęła się połączona komisja the Association for Computing Machinery (ACM), the Association for Information Systems (AIS) and the Computer Society (IEEE-CS). Pierwszy standard kształcenia w obszarze Computer Sciences został przez nią opracowany w 2005 roku (pod nazwą: ACM-IEEE Computing Curricula 2005, CC2005). Do dnia dzisiejszego standard CC2005 podlegał kolejnym modyfikacjom w 2008 i 2013 roku. Modyfikacje te dostosowują standard kształcenia do zmieniających się wymagań przemysłu ICT, poprzez rozszerzenie obszarów wiedzy (Knowledge Areas, KAs) oraz modyfikację zakresu kształcenia w już istniejących KAs. CC2013 specyfikuje również dużą liczbę obieralnych przedmiotów, umożliwiając elastyczne podejście do kształtowania programów kształcenia. Standard ACM-IEEE jest w mniejszym lub większym zakresie stosowany w wielu krajach (patrz porównanie: Miłosz M., Bardou D., Lujan-Mora S., Merceron A., Peñafiel M.: *Comparison of existing Computing Curricula and the new ACM-IEEE Computing Curricula 2013*. Proceedings of EDULEARN14 Conference, 7th-9th July 2014, Barcelona, Spain, 2014, pp. 5808-5818).

Spełnienie wymagań rynku pracy i dostarczenie absolwentów o wymaganym profilu zawodowym wymaga ich poznania i jest naturalną konsekwencją założeń, by nie produkować bezrobotnych absolwentów i by zmniejszyć koszty wejścia absolwenta na rynek pracy (w tym i przystosowania go do pracy w konkretnej firmie).

Spełnienie wymagań rynku w programach kształcenia wymaga następujących, cyklicznie realizowanych działań:

- pozyskanie wymagań co do wymaganych przez pracodawców kompetencji,

- modyfikacja efektów kształcenia i jako konsekwencja – modyfikacja programów nauczania,
- tworzenie przez uczelnię możliwości kształcenia w danym obszarze.

Pozyskiwanie wymagań od lokalnych pracodawców w stosunku do wymaganych kompetencji ich przyszłych pracowników możliwe jest przy pomocy różnych sposobów. Są to:

- badania ankietowe wśród pracodawców i absolwentów,
- spotkania i konferencje,
- panele dyskusyjne z ekspertami,
- analiza ogłoszeń o pracę,
- bezpośredni udział praktyków z przemysłu ICT w tworzeniu programów kształcenia,
- analiza projektów realizowanych przez przemysł pod kątem stanowisk i wymaganych kompetencji.

Istotnym problemem w obszarze pozyskiwania wymaganych kompetencji jest duża różnorodność obszarów działania poszczególnych firm i trudności w uogólnieniu wymagań. Jednym ze sposobów dywersyfikacji programów nauczania, przystosowujących profil absolwenta do różnych, wymaganych profili są przedmioty obieralne i działania dodatkowe, realizowane poza obowiązkowym tokiem kształcenia.

Pozyskanie wymagań pracodawców w skali międzynarodowej jest dla pojedynczej uczelni wyzwaniem, któremu bardzo trudno sprostać. W obszarze tym możliwe są jednak takie badania jak analiza raportów różnych organizacji monitorujących rynek Unii Europejskiej oraz wykorzystanie standardów światowych (wspomniany już CC2013 jest taką kwintesencją wymaganych kompetencji w skali ogólnoświatowej).

Modyfikacja efektów i programów kształcenia jest okresowym działaniem wynikających z wdrożenia przez uczelnię Wydziałowego systemu zapewnienia jakości kształcenia. W takim systemie realizowany jest typowy cykl doskonalenia: opracowanie-wdrożenie-ocena.

Do dobrych praktyk w działaniach związanych z modyfikacją programów kształcenia należą:

- wykorzystanie standardów oraz metodyki TUNING w trakcie tworzenia programów kształcenia,
- praca zespołowa Komisji ds. kształcenia oraz powoływanie mniejszych zespołów roboczych,
- zaproszenie do współdziału pracowników z przemysłu (na etapie definiowania założeń zmian, opracowywania szczegółowych programów i ich oceny),
- wprowadzenie możliwości elastycznego tworzenia przez studenta swojego profilu wykształcenia, poprzez włączenie do programu dużej liczby różnorodnych przedmiotów oraz procedur ich swobodnego wyboru przez studentów.

Tworzenie przez uczelnię możliwości kształcenia w konkretnym obszarze wymaga od niej wielodziałalności działań, takich jak:

- A. Doskonalenie kadry dydaktycznej lub pozyskiwanie nowej o potrzebnych kompetencjach – obszar Kadra.
- B. Tworzenie nowych materiałów dydaktycznych (w tym e-learningowych) – obszar Materiały dydaktyczne.
- C. Organizacja (w tym pozyskanie sprzętu i niezbędnego oprogramowania) nowych laboratoriów dydaktycznych – obszar Laboratoria.

Dobre praktyki w poszczególnych obszarach zawiera tabela 1.

Tab. 1. Dobre praktyki w budowie możliwości kształcenia przez uczelnię

Lp.	Obszar	Dobre praktyki
A	Kadra	• Stypendia motywujące • Staże w przemyśle i innych ośrodkach dydaktycznych (w tym zagranicą) • Udział we wspólnych pracach badawczo-rozwojowych z przemysłem • Udział kadry w konferencjach dydaktycznych • Kursy, podnoszące wiedzę pracowników uczelni • Zapraszanie osób z przemysłu lub innych uczelni do prowadzenia zajęć z określonych przedmiotów (outsourcing) • Pozyskanie (zatrudnienie) nowej kadry dydaktycznej
B	Materiały dydaktyczne	• Wykorzystanie ogólnodostępnych lub udostępnionych przez firmę dostawcę technologii materiałów dydaktycznych (w tym e-learningowych) • Opracowanie nowych materiałów dydaktycznych we współpracy z przemysłem • Rozszerzenie dostępu do elektronicznych baz danych
C	Laboratoria	• Udostępnienie stanowisk laboratoryjnych przez firmy ICT w celu przeprowadzenia zajęć • Pozyskanie funduszy z projektów UE na rozbudowę bazy laboratoryjnej • Darowizny (lub quasi-darowizny) firm – producentów/dystrybutorów technologii

Specyfika konkretnej uczelni w zasadzie powinna być ograniczana jedynie do określenia profilu kształcenia (akademicki i praktyczny) oraz obszaru kształcenia. W informatyce obszar tym może być o charakterze techniczny lub nie-technicznym. Różnice te zostały zdefiniowane przez MNiSW. W naturalny sposób uczelnia techniczna kształci inżynierów. Inne elementy specyfiki konkretnej uczelni (zwykle nawarstwienia historyczno-organizacyjne, takie jak przypisanie kierunku kształcenia do wydziału) powinny być używane jedynie wtedy, kiedy okażą się zbieżne z potrzebami rynku pracy.

5.2 Upraktycznienie kształcenia

Upraktycznienie kształcenia jest obecnie silnie promowane. Ma ono oczywiste zalety dla rynku pracy – uczelnia dostarcza (a przynajmniej powinna) absolwenta „gotowego” do podjęcia zadań niezbędnych pracodawcom. Zmniejsza to koszty pracodawców w procesie przystosowania absolwenta do pracy w konkretnej firmie.

Upraktycznienie w niektórych krajach jest wbudowane w system szkolnictwa wyższego. Przykładowo, we Francji wyraźnie rozróżnia się kształcenia praktyczne już na I stopniu. Absolwent takiego kierunku jest w istotny sposób przygotowywany do pracy (w trakcie kształcenia ma np. wielomiesięczną praktykę zawodową, połączoną z realizacją projektu inżynierskiego). Niestety taki absolwent (i to zarówno I jak i II stopnia) ma utrudnioną drogę rozwoju i zdobywania kolejnych stopni. Absolwent kierunku praktycznego pierwszego stopnia nie może bowiem kontynuować bezpośrednio studiów na II stopniu. Jest to możliwe dopiero po odbyciu rocznych studiów uzupełniających. Natomiast posiadacz stopnia magisterskiego praktycznego nie może podjąć studiów doktoranckich.

W obszarze uprzączynniania należy jednak zachować **balans** pomiędzy kompetencjami z obszaru „wiedza”, a kompetencjami z obszaru „umiejętności”. Ma to szczególne znaczenie dla kierunków ICT, gdzie wymagane szczegółowe kompetencje silnie ewaluują w związku z rozwojem technologii czy nawet polityką (np. obecny wzrost znaczenia globalnego bezpieczeństwa informacji wynika z sytuacji geopolitycznej i pojawienia się nieznanego dotychczas pojęcia „wojna cybernetyczna”). Kompetencje ogólne są natomiast ponadczasowe.

Istotnym problemem, szczególnie wśród absolwentów studiów technicznych, jest brak kompetencji społecznych, które warunkują szybkie wdrożenie się pracowników do wieloosobowych zespołów. Kompetencje te (zwane „miękkimi”) są traktowane trakcie studiów technicznych dość ogólnikowo.

Analiza dobrych praktyk w obszarze uprzączynniania kształcenia pokazuje na następujące działania:

- Zwiększenie czasu trwania praktyk studenckich w firmach i powiązanie ich z przygotowaniem pracy dyplomowej.
- Wprowadzenie do programów studiów przedmiotów praktycznych – wzrost liczby zajęć prowadzonych metodą projektową.
- Wprowadzenie do praktyki kształcenia projektów realizowanych na zamówienie/przy współpracy z przemysłem.
- Zaangażowanie studentów (na zasadach komercyjnych) do realizacji projektów firm.
- Wprowadzenie opcjonalnych przedmiotów/szkoleń kształtujących kompetencje miękkie studentów.
- Zaangażowanie praktyków z przemysłu do realizacji zajęć opcjonalnych.
- Utrzymanie bazowych przedmiotów i kształtowanie wynikających z nich kompetencji, będących standardem dyscypliny Informatyka.

5.3 Internacjonalizacja kształcenia

Internacjonalizacja kształcenia w aspekcie jego uzawodowienia związana jest z celami UE tworzenia wspólnego europejskiego rynku pracy. Rynek ten będzie dostępny dla absolwenta studiów polskich uczelni, jeśli będzie on posiadał kompetencje:

- językowe (w ICT zwykle dominuje język angielski, ale dla niektórych rynków ważny jest też niemiecki czy francuski);
- miękkie w obszarze międzynarodowym, czyli wiedza o różnicach kulturowych, umiejętności pracy w zespołach międzynarodowych, zrozumienie różnic oraz dostosowywanie się do nich;
- pracy zdalnej;
- elastycznego dostosowywania się do specyficznych wymagań danego rynku.

Dobre praktyki w tym obszarze to:

- Realizacja kształcenia w języku angielskim.
- Wymiana międzynarodowa studentów, tj. wyjazdy w celu realizacji części studiów (semestrów lub praktyk) na innych uczelniach/firmach UE.
- Wprowadzenie programów podwójnego dyplomowania i wspólnych studiów (studia realizowane na wielu uczelniach zmieniających posemestralnie).
- Wprowadzenie do programu kształcenia projektu międzynarodowego, realizowanego w studenckich zespołach międzynarodowych.

- Zwiększenie stopnia wykorzystania e-learningu w procesie dydaktycznym.
- Wprowadzenie do procesu dydaktycznego narzędzi pracy zespołowej projektantów i programistów systemów.

5.4 Dodatkowe działania w trakcie kształcenia

Praktyka pokazuje, że w czasie studiów studenci realizują (lub mają możliwość realizacji) cały szereg dodatkowych działań, tj. takich, które nie są ujęte w programie studiów. Działalność studencką w tym obszarze można wykorzystać do podnoszenia ich kompetencji zawodowych. Są to następujące działania, będące dobrymi praktykami w tym obszarze:

- Realizacja poprzez naukowe koła studenckie projektów dla firm ICT.
- Organizacja dla studentów szkoleń oferowanych przez firmy ICT (zwykle kończących się zdobyciem certyfikatu zawodowego) – finansowanie szkoleń może być różnorodne: od finansowania przez firmę po pozyskiwanie środków zewnętrznych (projekty UE).
- Organizacja targów pracy i konferencji zawodowych, w trakcie których studenci mogą się zapoznać z wymaganiami pracodawców.
- Organizowanie dodatkowych szkoleń z kompetencji miękkich (biznesowych, socjologicznych, zespołowych) dla studentów z wykorzystaniem funduszy UE.
- Praktyki w firmach zagranicznych.
- Wymiana studencka (semestralna) z uczelniami zagranicznymi.

5.5 Oferta dla absolwentów

Absolwenci programów kształcenia na I i II stopniu są „ambasadorami” uczelni, ale także potrzebują jej usług edukacyjnych. W związku z tym uczelnia powinna swoim absolwentom:

- Wyrażać opinie o studiach, programie, jego realizacji oraz o przydatności poszczególnych przedmiotów.
- Dostarczać usług edukacyjnych w postaci kursów oraz studiów podyplomowych.
- Udostępniać fora społecznościowe absolwentów uczelni.
- Dostarczać usług informacyjnych o innych absolwentach, projektach realizowanych przez uczelnię i jej działły.

6. Porównanie działań w zakresie profesjonalizacji realizowane przez partnerów projektu

Obszar	Joseph Fourier University (UJF)	International School for Social and Business Studies (ISSBS)	Beuth University of Applied Sciences Berlin	Savonia University of Applied Sciences
Zakres współpracy pomiędzy uczelnią i przemysłem	– Projekty finansowane z UE – Wspólne ustalenia modyfikacji programów nauczania – Prace dyplomowe realizowane wspólnie z firmami ICT	– Przygotowywanie list kompetencji oczekiwanych przez pracodawców – Seminaria z zakresu przedsiębiorczości i odpowiedzialności społecznej – Płatne praktyki sześć- lub dwunastotygodniowe – Szkoła Letnia: studenci tworzą nowe rozwiązania i prezentują je lokalnym przedsiębiorstwom	– Praktyki i staże realizowane u specjalistów z przemysłu (3 miesięczne, pełny etat) – Praktycy prowadzą wykłady w ramach zaplanowanych zajęć (25% praktyków wśród nauczycieli akademickich) – Zajęcia praktyczne (projekty) prowadzone według ustaleń z przemysłem i realizowane pod nadzorem przemysłu	– Wspólne projekty (zarówno finansowane z UE, jak i finansowane przez przemysł) – Wspólnie realizowane prace dyplomowe i projekty studenckie – Płatne (z budżetu firm) praktyki studenckie
Formalna organizacja współpracy	– Sformalizowana współpraca z przemysłem w zakresie studiów o charakterze technicznym – Odbywające się 2 razy w roku posiedzenia specjalnej komisji, podczas których proponowane i omawiane są zmiany w programach nauczania dostosowujące je do oczekiwań branży – Ustalenia szczegółowe (technologie) pomiędzy uczelnią i przedsiębiorcami odbywają się za	– Brak formalnego opiekuna praktyk w przemyśle, jednakże podpisywane są oświadczenia o współpracy – Odbywające się raz do roku spotkania w celu dyskusji programów studiów i dostosowania do oczekiwań współpracujących firm	– Program edukacyjny układany na podstawie potrzeb zgłaszanych przez przemysł – Nauczyciele akademicy muszą posiadać doświadczenie praktyczne zdobyte w przemyśle	– Sformalizowane praktyki studenckie (studencki pracują w zastępstwie pracowników na urloпах) podzielone na trzy etapy – Udostępnianie pomieszczeń laboratoryjnych wraz z wyposażeniem firmom w celu szkolenia pracowników i podnoszenia ich kompetencji

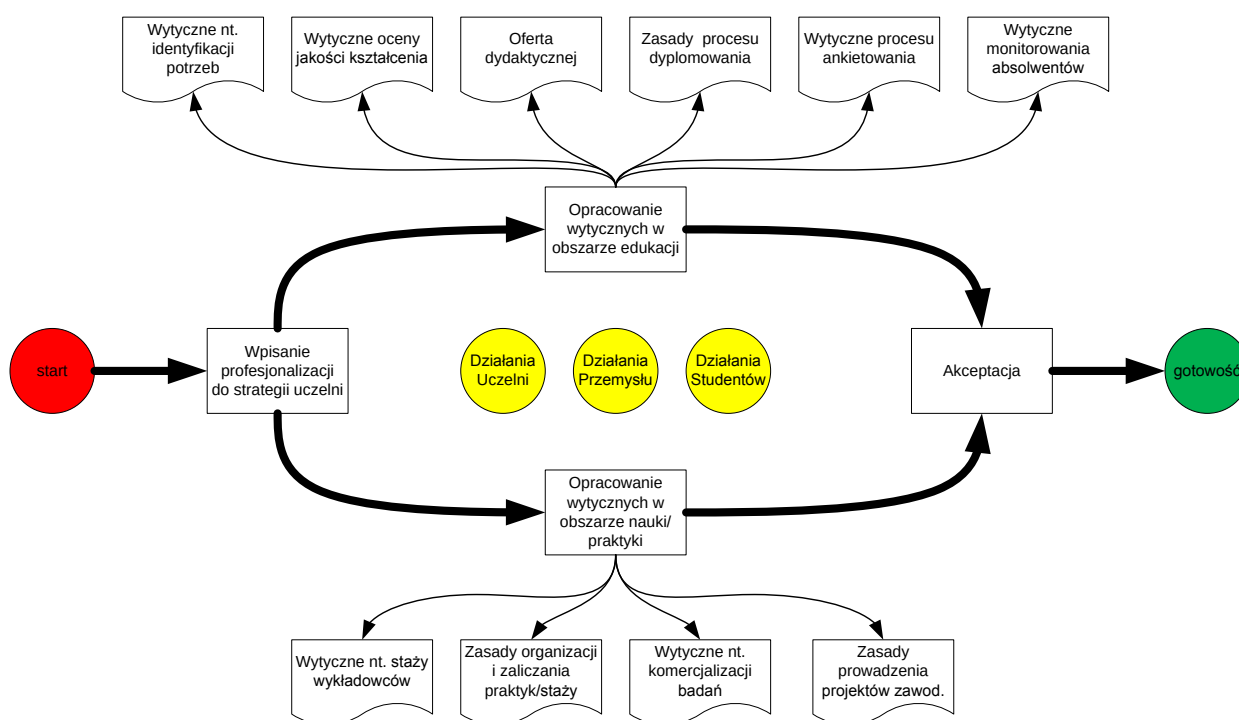
	pośrednictwem stowarzyszeń i grup firm z konkretnego działu gospodarki			
Zajęcia prowadzone przez praktyków z przemysłu	– Pracownicy firm prowadzący zajęcia wykładowe i laboratoryjne – Pracownicy wyższych szczebli zarządzania, uczestniczący w zajęciach dotyczących przedsiębiorczości	– Pracownicy firm prowadzący zajęcia wykładowe i laboratoryjne – Zaprzyjaźnieni pracownicy firm zapraszani do przeprowadzania gościnnych wykładów	– Specjaliści prowadzą zajęcia o tematyce zaproponowanej przez praktyków – Specjaliści są zapraszani według uznania nauczyciela zarządzającego wykładem – Organizowane są nieformalne spotkania wykładowców i przedstawicieli przemysłu ze studentami	– Pracownicy firm prowadzą zajęcia laboratoryjne – Pracownicy firm pełnią rolę opiekunów praktyk oraz nadzorują prace dyplomowe od strony firmy – Pracownicy firm podnoszą swoje kompetencje korzystając z laboratoriów i sprzętu uczelni
Prace dyplomowe	– Realizacja we współpracy z przemysłem wszystkich prac dyplomowych (czynny udział promotora z uczelni i opiekuna z przemysłu) – Indywidualne umowy omawiające kwestie praw autorskich i rozwiązywania konfliktów podczas tworzenia prac dyplomowych we współpracy z firmami – Oddzielne umowy dotyczące wykorzystania sprzętu i wyposażenia dostarczanego przez przedsiębiorców	– 3-4 miesięczne prace w formie konsultingu w przedsiębiorstwach w celu znalezienia ewentualnego rozwiązania problemów w sferze zarządzania lub zarządzania wiedzą – Prace realizowane są we współpracy z kadrą zarządczą firmy	– Prace dyplomowe mogą być realizowane w firmie – Studenci sami szukają firm, w których będą pisać prace – Podpisywane są umowy między firmą a uczelnią	– Realizacja we współpracy z przemysłem wszystkich prac dyplomowych w trakcie ostatniego semestru (promotor z uczelni i opiekun z przemysłu) – Umowy dotyczące wykorzystania sprzętu i wyposażenia firm przez pracowników uczelni i studentów oraz wykorzystania laboratoriów i sprzętu uczelni przez pracowników firm – Raporty studentów z praktyk stanowiące podsumowanie
Śledzenie losów	– Po zakończeniu studiów prowadzone są statystyki	– Po zakończeniu studiów prowadzone są statystyki	– Alumni program – śledzenie losów absolwentów tylko,	– Śledzenie losów absolwentów poprzez

absolwentów	poziomu zatrudnienia absolwentów, w okresie 6 miesięcy po zdobyciu dyplomu, jak i również w okresie 30 miesięcy od daty zdobycia dyplomu studiów – Statystyki są przekazywane do ministerstwa.	dotyczące monitorowania absolwentów – po roku od daty ukończenia studiów badane są branża w której jest zatrudniony student i zadowolenie z pracy. – Ankietyzacja jest wymogiem ustawowym, wyniki przekazywane do ministerstwa.	jeśli wyrażą oni zgodę	dedykowane platformy społecznościowe
--------------------	--	---	------------------------	--------------------------------------

7. Mapa drogowa profesjonalizacji (uzawodowienia) procesu kształcenia w Politechnice Lubelskiej na kierunku Informatyka

Uzawodowienie procesu kształcenia jest działaniem wpisującym się w cele Strategii rozwoju Politechniki Lubelskiej z 28.11.2013 r., w szczególności: w obszarze kształcenia cel strategiczny: "1. Doskonalenie procesu kształcenia w kontekście potrzeb rynku pracy oraz społeczeństwa opartego na wiedzy, z wykorzystaniem idei Life long Learning." oraz cel szczegółowy: "1.2. Poszerzenie i uatrakcyjnienie oferty kształcenia oraz systematyczne jej dostosowanie do potrzeb rynku pracy" [http://www.pollub.pl/files/4/attachment/3188_Strategia_Rozwoju_Uczelni.pdf].

Proces profesjonalizacji (uzawodowienia) studiów na kierunku Informatyka można przedstawić za pomocą "mapy drogowej", traktowanej jako zbiór wytycznych, zadań i ich kolejności, za pomocą których zrealizowana zostanie ww. strategia doskonalenia procesu kształcenia w kontekście potrzeb rynku pracy (rys.3) Przy opracowaniu mapy zostały wykorzystane własne doświadczenia PL oraz wzorce międzynarodowe w postaci rezultatów wizyt studyjnych w uniwersytetach partnerskich z Niemiec, Słowenii, Finlandii i Francji.



Rys. 3. Mapa drogowa procesu uzawodowienia studiów na kierunku Informatyka

Punkt wyjściowy (start):

Politechnika Lubelska posiada już pewne doświadczenie w zakresie współpracy z przemysłem w procesie kształcenia na kierunku Informatyka. WEiI posiada swojego Pełnomocnika ds. kontaktów z przemysłem, zaprzyjaźnione firmy informatyczne angażujące się w proces edukacji, praktyk zawodowych czy proces dyplomowania.

Punkt docelowy – cel (gotowość):

Politechnika Lubelska jest gotowa do profesjonalnego kształcenia zgodnego z potrzebami rynku pracy

Działania (działania uczelni, przemysłu i studentów) ukierunkowane na osiągnięcie celu:

Politechnika Lubelska wypracowuje sformalizowane zasady współpracy z przemysłem i studentami w obszarze **edukacji** - doskonalenia, modernizacji, adaptacji, dopasowania oferty dydaktycznej do aktualnych potrzeb pracodawców oraz w obszarze współpracy na polu **naukowo-praktycznym** – wspólne projekty, wspólne rozwiązywanie praktycznych problemów w ramach staży, praktyk, badań.

Efekty działań:

W PL są opracowane wytyczne w postaci wzorów dokumentów, procedur postępowania w obszarach:

Edukacja (dopasowanie oferty dydaktycznej):

- Wytyczne nt. identyfikacji potrzeb pracodawców: zasady organizacji i częstotliwości spotkań z pracodawcami, formularz zgłoszenia zapotrzebowania kształcenia w wybranym obszarze/narzędziu.
- Wytyczne oceny jakości kształcenia: procedura przeglądu i modyfikacji sylabusów, analiza wyników ankietyzacji zajęć (Rada Programowa, Komisja ds. kształcenia, Komisja ds. jakości kształcenia).
- Oferta dydaktyczna (proponowanie nowych specjalności w odpowiedzi na zapotrzebowanie, modyfikacja istniejących).
- Zasady procesu dyplomowania: procedura opisująca rolę promotora z uczelni i opiekuna z przemysłu podczas pisania pracy dyplomowej.
- Wytyczne procesu ankietowania: ankieta dla studentów oceniająca zajęcia w kontekście ich przydatności na rynku pracy.
- Wytyczne monitorowania absolwentów: zasady i mechanizmy śledzenia losów absolwentów w kontekście pracy w zawodzie po studiach.

Nauka/praktyka (nabycie praktycznych umiejętności i kompetencji zawodowych potrzebnych aktualnie na rynku pracy)

- Zasady organizacji i zaliczania praktyk/staży studentów.
- Wytyczne nt. staży wykładowców w firmach.
- Wytyczne nt. komercjalizacji badań: zasady pracy w laboratoriach naukowych dla pracowników, przedstawicieli przemysłu, studentów - uprawnienia, ochrona prawna wypracowanych rozwiązań, ochrona własności intelektualnej, finanse.
- Zasady prowadzenia projektów zawodowych: organizacja zespołów międzyuczelnianych, międzynarodowych, interdyscyplinarnych, uprawnienia, możliwości korzystania z zasobów uczelni, przemysłu.

Wszystkie opracowane wytyczne powinny mieć formę zaakceptowanych dokumentów. Celowym wydaje się gromadzenie doświadczeń nt. profesjonalizacji kształcenia na specjalnie dedykowanym portalu wiedzy.