

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
KRAJOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
ul. Mazowiecka 6/8, 00-048 Warszawa

RAPORT

„ANALIZA PROGRAMÓW NAUCZANIA
WYŻSZYCH UCZELNI
KSZTAŁCĄCYCH KADRY DLA BUDOWNICTWA”

UCZELNIE: UNIWERSYTETY
WYŻSZE SZKOŁY ZAWODOWE
UCZELNIE NIEPUBLICZNE

Autorzy:
Krajowa Komisja Kwalifikacyjna
przy współpracy:
Mazowieckiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Warszawa, grudzień 2011

SPIS TREŚCI

| | |
|--|----|
| 1. Wprowadzenie. | 3 |
| 2. Ustawowe obowiązki Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w zakresie nadawania uprawnień budowlanych do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. | 4 |
| 2.1. Inżynier budownictwa – zawód zaufania publicznego, regulacje prawne. | 4 |
| 2.2. Kształcenie zawodowe inżynierów w aspekcie uzyskiwania uprawnień budowlanych. | 5 |
| 3. Zmiany zachodzące w procesie kształcenia kadr dla budownictwa. | 6 |
| 3.1. Kształcenie kadr technicznych w Polsce. | 6 |
| 3.2. Analiza procesu kształcenia kadr dla budownictwa w oparciu o System Boloński. | 7 |
| 3.3. Jakość kształcenia na polskich uczelniach wyższych. | 9 |
| 3.4. Ocena kształcenia zawodowego. | 13 |
| 3.5. Formy kształcenia ustawicznego w Polsce. | 14 |
| 3.6. Programy unijne wspomagające kształcenie kadr dla budownictwa. | 17 |
| 3.7. Kierunki kształcenia inżynierów budownictwa po roku 2011. | 19 |
| 3.8. Analiza procesu kształcenia kadr dla budownictwa za granicą. | 20 |
| 3.9. Próba zestawienia wymagań dotyczących uznawalności wykształcenia i kwalifikacji zawodowych inżynierów w krajach Unii Europejskiej, Konfederacji Szwajcarskiej lub państw Europejskiego porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA). | 22 |
| 4. Krajowe Ramy Kwalifikacji dla szkolnictwa Wyższego. | 24 |
| 4.1. Definicje obszaru studiów technicznych. | 25 |
| 4.2. Przyjęte założenia. | 25 |
| 4.3. Wymagany czas trwania studiów. | 26 |
| 4.4. Formy realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin. | 26 |
| 4.5. Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy. | 27 |
| 4.6. Obowiązki Uczelni, wynikające z Krajowych Ram Kwalifikacji i obowiązki instytucji zewnętrznych, w tym PIIB | 27 |
| 5. Wykaz specjalności uprawnień budowlanych i wymagane kierunki kształcenia. | 29 |
| 6. Skład Zespołu autorskiego Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej. | 30 |
| 7. Kryteria analizy programów nauczania na poszczególnych uczelniach przyjęte przez Krajową Komisję Kwalifikacyjną. | 31 |

| | |
|--|----|
| 8. Wykaz Uczelni, które nadesłały programy nauczania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej. | 31 |
| 9. Wnioski z analizy programów kształcenia w specjalnościach nadawanych przez PIIB uprawnień budowlanych. | 33 |
| 9.1. Architektoniczna | 33 |
| 9.2. Konstrukcyjno-budowlana | 35 |
| 9.3. Drogowa | 37 |
| 9.4. Mostowa | 37 |
| 9.5. Instalacyjna sanitarna | 39 |
| 9.6. Instalacyjna elektryczna | 41 |
| 9.7. Telekomunikacyjna | 42 |
| 9.8. Kolejowa | 43 |
| 9.9. Wyburzeniowa | 44 |
| 10. Wymagania PIIB i wnioski końcowe w zakresie programów kształcenia w specjalności nadawanych uprawnień budowlanych. | 46 |
| 10.1. Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć na studiach I stopnia - inżynierskich, dla poszczególnych specjalności budowlanych | 46 |
| 10.1.1. I - 1/A Specjalność architektoniczna | 47 |
| 10.1.2. I - 2/Kb Specjalność konstrukcyjno-budowlana | 51 |
| 10.1.3. I - 3/D Specjalność drogowa | 53 |
| 10.1.4. I - 4/M Specjalność mostowa | 55 |
| 10.1.5. I - 5/IS Specjalność instalacyjna sanitarna | 57 |
| 10.1.6. I - 6/IE Specjalność instalacyjna elektryczna | 59 |
| 10.1.7. I - 7/T Specjalność telekomunikacyjna | 61 |
| 10.1.8. I - 8/K Specjalność kolejowa | 64 |
| 10.2. Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć na studiach II stopnia - magisterskich, dla poszczególnych specjalności budowlanych | 66 |
| 10.2.1. I - 1/A Specjalność architektoniczna | 67 |
| 10.2.2. I - 2/Kb Specjalność konstrukcyjno-budowlana | 68 |
| 10.2.3. I - 3/D Specjalność drogowa | 70 |
| 10.2.4. I - 4/M Specjalność mostowa | 71 |
| 10.2.5. I - 5/IS Specjalność instalacyjna sanitarna | 73 |
| 10.2.6. I - 6/IE Specjalność instalacyjna elektryczna | 74 |
| 10.2.7. I - 7/T Specjalność telekomunikacyjna | 75 |
| 10.2.8. I - 8/K Specjalność kolejowa | 77 |
| 10.2.9. I - 8/K Specjalność wyburzeniowa | 78 |
| 11. Podsumowanie. | 79 |
| 12. Wykorzystane materiały i publikacje. | 81 |

1. Wprowadzenie

W myśl ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.) do obowiązków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa (PIIB) należy współdziałanie w procesie doskonalenia kwalifikacji zawodowych inżynierów budownictwa. Istotnym elementem uczestnictwa Izby w systemie edukacji przyszłych kadr dla budownictwa jest opiniowanie minimalnych wymagań programowych na etapie kształcenia zawodowego inżynierów budownictwa oraz wnioskowanie w tych sprawach. Polska Izba Inżynierów Budownictwa do realizacji tych zadań delegowała Krajową Komisję Kwalifikacyjną (KKK).

Obowiązujący proces kształcenia staje się zawodny w obliczu ogromnego wzrostu liczby studentów w ostatnim dziesięcioleciu (pięciokrotny wzrost), a oferta dydaktyczna domaga się lepszego dopasowania dla osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia i rosnących oczekiwań rynku pracy.

Uwaga Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej skierowana jest szczególnie na efekty kształcenia w grupie tzw. przedmiotów specjalnościowych, które wyznaczają właściwy poziom kompetencji zawodowych inżyniera budownictwa, gwarantując odpowiedzialne uczestnictwo w procesie budowlanym i solidne wykonywanie zawodu zaufania publicznego w przyszłości.

Istota zagadnienia sprowadza się jednak nie tylko do zdefiniowania zakresu nauczanego materiału, ale przede wszystkim do usunięcia dysproporcji w programach kształcenia na tożsamyh kierunkach, obserwowanych na uczelniach w skali kraju.

Polska Izba Inżynierów Budownictwa nawiązała już stałą współpracę z Politechnikami i wyższymi uczelniami publicznymi. Odbyło się kilka spotkań z dziekanami kierunków studiów wiodących dla branży budowlanej. Najcenniejszym efektem tych debat jest *consensus* wobec konieczności zdefiniowania optymalnego standardu kształcenia dla wymienionych wyżej kierunków oraz dosto-

sowywania programów nauczania do oczekiwań studentów i potrzeb branży budowlanej.

Analiza programów kształcenia na wybranych kierunkach studiów, kontynuowana obecnie przez Krajową Komisję Kwalifikacyjną PIIB dla wyższych uczelni zawodowych – państwowych i niepublicznych – oraz uniwersytetów, po raz kolejny prowadzi do wniosku, że współpraca PIIB ze środowiskiem wyższych uczelni technicznych pozwoli na skuteczne monitorowanie efektów kształcenia i dokonywanie niezbędnych korekt w procesie kształcenia.

2. Ustawowe obowiązki Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w zakresie nadawania uprawnień budowlanych do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

2.1. Inżynier budownictwa – zawód zaufania publicznego, regulacje prawne

Zawód inżyniera budownictwa jest zawodem zaufania publicznego i jako taki poddany jest reglamentacji prawnej. Prawo wykonywania zawodu inżyniera, sankcjonowane nadaniem decyzji o uprawnieniach budowlanych, precyzyjnie wyznacza zasady jego wykonywania, określa relacje wobec społeczeństwa i środowiska. Inżynier budownictwa – uczestnik procesu budowlanego, pełni funkcję społeczną, odpowiada za bezpieczeństwo twórców i użytkowników dzieła inżynierskiego.

Mocą obowiązującej ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2010 r., Nr 243 poz.1623 z późn. zm.) oraz w/w ustawy o samorządach zawodowych, nadawanie uprawnień budowlanych powierzono Polskiej Izbie Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z treścią obowiązującego rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.), warunkiem koniecznym do ubiegania się o uprawnienia budowlane jest posiadanie odpowiedniego wyższego wykształcenia technicznego. Katalog odpowiednich i pokrewnych kierunków studiów dla poszczególnych specjalności uprawnień został precyzyjnie zdefiniowany w załączniku Nr 1 w/w rozporządzenia.

Rzetelne przygotowanie do zawodu – wiedza techniczna zdobywana na uczelni wyższej – stanowi zatem nie tylko warunek formalny, precyzyjnie zdefiniowany przez ustawodawcę, ale przede wszystkim daje gwarancję należytego wykonywania zawodu inżyniera budownictwa.

2.2. Kształcenie zawodowe inżynierów w aspekcie uzyskiwania uprawnień budowlanych

Orzekanie o nadaniu uprawnień budowlanych jest obecnie wyłączną kompetencją samorządów zawodowych (Komisje Kwalifikacyjne Okręgowych Izb Inżynierów Budownictwa oraz Krajowa Komisja Kwalifikacyjna- jako organ II instancji). Do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie dopuszczane są osoby posiadające specjalistyczną wiedzę i odpowiednie doświadczenie zawodowe. Uzyskanie decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych jest gwarancją i świadectwem, że dana osoba posiada wysokie kwalifikacje zawodowe i doświadczenie, uprawniające ją do podejmowania pełnej odpowiedzialności za wykonaną pracę. Dlatego też, zgodnie z przepisami prawa, osoby, ubiegające się o uprawnienia budowlane, muszą w pierwszej kolejności przejść pozytywnie kwalifikację, dotyczącą nabytego wykształcenia i odbytej praktyki zawodowej, a następnie zdać egzamin.

Izba nadając uprawnienia budowlane i kontrolując ich wykonywanie, przejmuje realną odpowiedzialność za poziom wykształcenia inżynierów, a co za tym idzie, za poziom świadczonych w budownictwie usług. Merytoryczne przygotowanie egzaminów (a także orzecznictwo w II instancji) prowadzi Krajowa Komisja Kwalifikacyjna PIIB.

Od początku działania Izby, tj. od roku 2003 do końca 2011 r. PIIB przeprowadziła 18 sesji egzaminacyjnych, których celem było sprawdzenie umiejętności praktycznego zastosowania wiedzy technicznej i znajomości procesu budowlanego kandydata do uprawnień budowlanych. Rozpatrzone niemal 40.200 wniosków o nadanie uprawnień, do egzamin przystąpiło blisko 37.600 osób. Wynik pozytywny uzyskało niemal 90% zdających kandydatów.

Egzamin na uprawnienia budowlane ma charakter jednolity w skali kraju, zawiera część pisemną (testową) i ustną. Bazę pytań egzaminacyjnych utrzymuje

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna PIIB. Egzaminy przeprowadzane są przez Okręgowe Komisje Kwalifikacyjne wiosną i jesienią każdego roku.

Na podstawie wieloletnich obserwacji można stwierdzić, że kandydaci przystępujący do egzaminów uzyskują bardzo zróżnicowane przygotowanie zawodowe, co jest następstwem znacznych różnic w programach nauczania uczelni technicznych. Celowe są zatem działania PIIB, zmierzające do ujednoczenia programów kształcenia poprzez uwzględnienie w programach studiów takich przedmiotów zawodowych, które spełniają postulaty odpowiedniego wykształcenia zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie, zgodnie ze standardami obowiązującymi w UE.

Student podejmujący naukę na danym kierunku powinien znać perspektywy rozwoju i możliwości dalszej kariery po zakończeniu studiów. Jednocześnie środowisko inżynierskie powinno mieć pewność, że osoba kończąca konkretny kierunek studiów, zdobyła odpowiednią wiedzę, przygotowującą do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

W tym miejscu należy podnieść jeszcze jeden istotny aspekt awansu zawodowego studenta. Przywołane wyżej rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa (str. 4) określa szczegółowo kierunek i poziom wykształcenia odpowiedniego i pokrewnego, które gwarantują możliwość uzyskania uprawnień budowlanych. Jest to wymóg generalny, który nie wnika w treści przedmiotowe i programowe uczelni, kształcących na tożsamyh kierunkach studiów.

Występuje zatem obiektywna konieczność ujednoczenia nazw kierunków na wszystkich uczelniach wyższych. Właściwa korelacja działań uczelni i ustawodawcy w zakresie tworzenia nazewnictwa kierunku studiów i ich specjalności pozwoli usunąć liczne obecnie wątpliwości studentów i organów PIIB.

3. Zmiany zachodzące w procesie kształcenia kadr dla budownictwa

3.1. Kształcenie kadr technicznych w Polsce.

Zawód inżyniera jest od ponad 80 lat zaliczony do zawodów „zaufania publicznego” i cieszy się długoletnią tradycją. W dyrektywie Parlamentu Europejskiego z 2005 r., został zaliczony do zawodów regulowanych, którego wykonywa-

nie uzależnione jest od posiadania określonych kwalifikacji. Inżynierowie dyplomowani są zrzeszeni w Europejskiej Radzie Izb Inżynierskich (ECEC). W Polsce inżynierowie pełniący samodzielne funkcje techniczne w budownictwie zrzeszeni są w Polskiej Izbie Inżynierów Budownictwa, która na koniec roku 2011 liczyła 115 455 członków w 16 okręgowych izbach. Najliczniejszą grupę stanowią absolwenci wydziałów inżynierii lądowej (ok. 65%).

W celu podkreślenia odpowiedzialności, jaką ponoszą inżynierowie, wykonujący samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, PIIB opracowała Kodeks Etyki Zawodowej Inżyniera, przyjęty przez ECEC.

Niestety obecna struktura szkolnictwa wyższego nie sprzyja właściwemu kształceniu kadry inżynierskiej. W 2013 roku w polskim przemyśle może zabraknąć 47 tysięcy inżynierów, zaś w sferze usług 22 tysięcy. Na kierunkach technicznych kształcą się tylko 6,8 % studiującej młodzieży.

Polskie szkolnictwo jest obecnie w procesie transformacji w związku z realizacją tzw. Deklaracji Bolońskiej, mającej na celu stworzenie harmonijnego systemu szkolnictwa w Europie.

W dyskusji nad koniecznością wprowadzenia zmian w programach uczelni technicznych przyjęto dwa niezmiennie warunki:

- wprowadzenie Deklaracji Bolońskiej o trójstopniowym systemie studiów,
- spełnienie warunku, mówiącego, że *„żadna droga kształcenia nie może być zamknięta i jest to sprawa o podstawowym znaczeniu społecznym”*.

3.2. Analiza procesu kształcenia kadr dla budownictwa w oparciu o System Boloński

Cała Europa, w tym Rzeczpospolita Polska, buduje nowy system edukacyjny, wprowadzając zmiany w szkolnictwie wyższym w oparciu o System Bolońskiego. Głównym celem Deklaracji Bolońskiej (podpisanej w 1999 r.) było stworzenie do 2010 r. Europejskiego Obszaru Szkolnictwa Wyższego, w tym m. in. przyjęcie systemu porównywalnych stopni naukowych i tytułów akademickich. Zalecenia Procesu Bolońskiego w Polsce uwzględniła już ustawa z dnia 27 lipca 2005 r. prawo o szkolnictwie wyższym (DZ. U. 2005, Nr 164, poz. 1365 z późn. zm). Włączenie w proces realizacji systemu nastąpiło poprzez: wprowadzenie jednolitego systemu szkolnictwa wyższego, opartego na trzech cyklach kształcenia,

stosowanie punktów ECTS, powołanie Państwowej Komisji Akredytacyjnej (obecnie Polska Komisja Akredytacyjna – PKA), promowanie mobilności (programy Sokrates, Erasmus).

Stan realizacji zaleceń Deklaracji Bolońskiej omawiany jest na odbywających się co dwa lata konferencjach Ministrów UE ds. szkolnictwa wyższego. Podczas tych konferencji przyjęto dokumenty, stanowiące podstawę do kształtowania krajowych systemów szkolnictwa wyższego, tj.: Standardy i Wskazówki, dotyczące zapewnienia jakości kształcenia oraz Ramową Strukturę Kwalifikacji i Umiejętności Absolwentów. Stwierdzono, że w ramach programu ramowego dla danego kierunku powinny być realizowane tzw. minima programowe, czyli przedmioty, niezbędne na każdym kursie w ramach danego kierunku, bez względu na specjalizację. Wskazano również priorytety rozwoju europejskiego obszaru szkolnictwa wyższego: rozwój studiów doktoranckich oraz większe ich powiązanie ze sferą badań, zapewnienie dostępności do studiów szczególnie studentom o niższym statusie społecznym, usuwanie barier w mobilności studentów oraz pracowników uczelni.

Podstawowe cele kształcenia wyższego, zapisane w Deklaracji Bolońskiej, mają stanowić ogólne ramy dla Struktury Kwalifikacji. Są to: przygotowanie absolwenta do krajowego i europejskiego rynku pracy, przygotowanie absolwenta do roli aktywnego obywatela w demokratycznym społeczeństwie, rozwój osobowy, rozwój i podtrzymywanie wiedzy zaawansowanej.

Krajowe Struktury Kwalifikacji pozwalają na stworzenie matrycy kwalifikacji absolwentów, uzyskiwanych na wyróżnionych w kraju poziomach kształcenia. Koncentrują się na efektach kształcenia. Pozwalają na ocenę kwalifikacji i charakterystykę ich wzajemnych powiązań, m in., do jakich innych kwalifikacji dają dostęp uzyskane umiejętności. Zwiększają autonomię i odpowiedzialność uczelni za treść i formę kształcenia, umożliwiają zróżnicowanie struktur i procedur edukacji, co zapewnia kształcenie nakierowane na efekty.

Uczelnie, projektując dowolne programy studiów, powinny układać je według określonych ram, tak, aby składowe programów służyły do uzyskania założonych kwalifikacji. Przy ocenie jakości programu uczelnie powinny tak dobierać treści programowe, formy dydaktyczne i kadre nauczającą, aby uzyskać pożądane efekty kształcenia.

Europejska kadra akademicka, kształcąca w obszarze Inżynierii Lądowej, (zrzeszona w sieci EUCEET) podjęła działania, mające na celu doskonalenie systemu kształcenia zgodnie z duchem Deklaracji Bolońskiej. W ramach sieci EUCEET opracowano rdzeń programu studiów na wydziałach budownictwa. Rodzi się pytanie, jak zapewnić różnorodność, a jednocześnie porównywalność kształcenia. Odpowiedzią jest konieczność zmiany struktury kwalifikacji, w której punktami odniesienia są generyczne efekty kształcenia, a nie programy (treści) nauczania. Konieczne jest zatem zapewnienie międzynarodowej przejrzystości kwalifikacji. Bolońska struktura kwalifikacji powinna być rodzajem uniwersalnego „języka”, „mapą kwalifikacji”, umożliwiającą przełożenie kwalifikacji zdobywanych w jednym kraju na kwalifikacje uzyskiwane w innym.

Osiągnięcie pewnego poziomu kompetencji oznacza, że absolwent potrafi działać kompetentnie, ale nie oznacza, że osiągnął doskonałość i biegłość. To ostatnie można osiągnąć tylko dzięki kształceniu ustawicznemu przez całe życie. Nauczanie oraz ocena danych kompetencji wymaga porzucenia schematów kształcenia (kreda – wykład – egzamin) na rzecz kształcenia ukierunkowanego na problem, połączonego z seminariami, pracą zespołową i zastosowaniem zróżnicowanych technik dydaktycznych.

3.3. Jakość kształcenia na polskich uczelniach wyższych.

Oceną jakości kształcenia w szkołach wyższych (zgodnie z Procesem Bolońskim) zajmuje się Polska Komisja Akredytacyjna (PKA). Do jej zadań należy m. in. ocena jakości kształcenia na danym kierunku studiów oraz warunków do prowadzenia studiów wyższych, tworzenie uczelni i przyznanie uczelni uprawnień do prowadzenia studiów wyższych etc.

PKA opracowała ogólny zbiór kryteriów oceny jakości kształcenia w szkołach wyższych. Do najważniejszych kryteriów można zaliczyć wymagania dotyczące: kadry (tzw. minimum kadrowe), programów kształcenia (określane w tzw. standardach kształcenia), bazy laboratoryjnej, realizowanego w jednostce systemu oceny jakości kształcenia, prowadzenia praktyk studenckich, organizacji i warunków życia studentów, współpracy międzynarodowej oraz wymagania formalno – prawne (zgodność stosowanych procedur z regulacjami prawnymi).

Przeprowadzona przez PKA ocena kształcenia wykazała, że prawie wszystkie uczelnie techniczne w Polsce mają w swej ofercie kierunek „Budownictwo”. Prowadzony jest w szkołach publicznych oraz niepublicznych szkołach wyższych. Podczas oceny kierunku, przeprowadzonej w latach 2008/09, zauważono, że nie wszystkie uczelnie wykorzystują uprawnienia do prowadzenia studiów II stopnia na studiach stacjonarnych. PWSZ oraz uczelnie niepubliczne mimo posiadanych uprawnień prowadzą kształcenie jedynie na poziomie I stopnia. Prawie wszystkie (22) wydziały uczelni publicznych, prowadzących kierunek budownictwo, mają uprawnienia do nadawania stopnia naukowego doktora w dyscyplinie „Budownictwo”, a znacząca liczba (11) ma uprawnienia do nadawania stopnia naukowego doktora habilitowanego w tej dyscyplinie.

Porównując przypisane w standardzie liczby godzin ze szczegółowymi zestawieniami treści kształcenia, można zauważyć, że w większości przedmiotów kierunkowych nie jest możliwe, w podanej liczbie godzin, przedstawienie obowiązujących treści programowych. Szczególnie, mając na uwadze uzyskanie przez studentów określonych umiejętności i kompetencji. Często zwiększenie godzin na dany przedmiot powinno być znaczące. Przy ustalaniu liczby godzin przypisywanych poszczególnym przedmiotom należy brać pod uwagę charakter zajęć, czyli uwzględniać również ćwiczenia projektowe. Wiele przedmiotów należy koniecznie wzbogacić o ćwiczenia laboratoryjne. Wymagania ujęte w standardzie obejmują również praktyki studenckie.

Kierunek budownictwo należy do grupy kierunków, które upoważniają do ubiegania się o uprawnienia budowlane. Podczas postępowania kwalifikacyjnego komisje PIIB oceniają wykształcenie kandydata. W związku z powyższym, w odniesieniu do kształcenia na tym kierunku, powinny obowiązywać nie tylko standardy kształcenia podane w rozporządzeniu, ale również standardy określone przez PIIB.

Szczególną specjalnością na kierunku „Budownictwo” jest drogownictwo. W dotychczasowym jednostopniowym systemie kształcenia, na kierunku budownictwo studenci otrzymywali gruntowną wiedzę z zakresu budownictwa ogólnego oraz konstrukcji, pogłębioną o wiedzę z zakresu drogownictwa. Kształcenie w specjalności drogowej i kolejowej miało charakter kompleksowy, łączący wiedzę ogólnobudowlaną ze specjalistyczną, natomiast standardy nauczania dla kierunku

budownictwo nie obejmowały kształcenia w zakresie infrastruktury transportowej. Projektant drogowy, wykonując plan zagospodarowania drogi, jest podobnie jak architekt - projektantem wiodącym.

Należy podkreślić, że dawny, jednostopniowy system kształcenia, przygotowywał bardzo dobrze absolwentów do zawodu. Wprowadzenie systemu dwustopniowego kształcenia na kierunku budownictwo nie pozwala na zdobycie gruntownej wiedzy z zakresu budownictwa drogowego na studiach inżynierskich ze względu na zbyt małą liczbę godzin tzw. przedmiotów specjalistycznych.

Idea kształcenia ogólnego na studiach I stopnia, zorientowanego na uzyskanie gruntownych podstaw wiedzy ogólnotechnicznej, jest trudna do pogodzenia z koniecznością poszerzenia zakresu wiedzy praktycznej.

Problemem jest też praktykowana duża liczba specjalności na I stopniu studiów, bez analizy aktualnego zapotrzebowania rynku pracy oraz powiązania kształcenia absolwentów specjalistycznych studiów I stopnia z dalszym kształceniem na studiach II stopnia, przy swobodnym wyborze specjalności.

Poszerzanie kwalifikacji inżynierów budownictwa drogowego powinno następować również w wyniku kształcenia ustawicznego, w postaci studiów podyplomowych. Aktualizowanie wiedzy związane jest z rozwojem techniki, wprowadzaniem nowych technologii, wprowadzaniem rozwiązań proekologicznych, zwiększaniem bezpieczeństwa ruchu na drogach oraz koniecznością pogodzenia realizacji inwestycji liniowych z ograniczeniem wpływu budowy i gotowego obiektu na otaczające środowisko.

Według ankiety, dotyczącej kwalifikacji inżyniera projektanta, przeprowadzonej przez L. Chodora¹ wśród inżynierów pracujących w biurze projektowym, umiejętności wyniesione z uczelni podczas procesu kształcenia nie odpowiadają w dostatecznym stopniu zapotrzebowaniu rynku pracy. Najlepiej oceniono dział wiedzy podstawowej, obejmujący nauki matematyczne, przyrodnicze, społeczne i humanistyczne. Niższe oceny wyznaczyły poziom wiedzy z zakresu techniki i technologii, natomiast najniższe dotyczyły poziomu umiejętności zawodowych, w tym znajomości zagadnień dotyczących kodeksu etycznego, negocjacji z klientami, polityki społecznej, biznesu, prawa i działalności na platformie europejskiej.

¹ Dr inż. L. Chodor, Biuro Projektów Chodor – Projekt sp. z o. o. w Kielcach

Analizując odpowiedzi na pytania ankiety, zauważono zróżnicowany poziom odpowiedzi w zależności od wieku ankietowanych. Młodszy inżynierowie w poczuciu solidarności ze swoją uczelnią lepiej ocenili przygotowanie do zawodu, jakie im zaoferowała uczelnia, przypisywali też sobie życzeniowo pewne umiejętności (np. praca w zespole), nie znając w pełni istoty ich znaczenia. Na podstawie odpowiedzi młodych absolwentów wyższych uczelni można by sądzić, że po przeprowadzonych reformach poziom kształcenia podwyższyl się. Niestety w opinii doświadczonych projektantów (z uznanym autorytetem) wyraźnie zarysowuje się trend, że poziom absolwentów kolejnych roczników, rozpoczynających pracę zawodową, znacznie się obniża.

Osoby, dające oceny krytyczne, w „uzasadnieniu” podnosiły argument, że wiedza z zakresu nauk podstawowych, przekazywana na wysokim poziomie, w praktyce niezbyt często jest wykorzystywana. Brakuje wiedzy z zakresu „podstawowych praw natury”, niezbędnej do rozwiązywania problemów, a na uczelniach traktowanej dość pobieżnie. Podkreślano też zbyt mały zakres w programach studiów przedmiotów humanistycznych i społecznych, które powinny być ukierunkowane na zagadnienia związane z pracą zespołową i interdyscyplinarną, biegłością w pisaniu protokołów, sprawozdań, umów cywilno-prawnych itp. Według ankietowanych, zbyt mało jest również wiedzy o nowych technologiach i materiałach budowlanych, często wykłady oparte są o „stare” rozwiązania materiałowe. Występuje rozdźwięk pomiędzy technicznym wyposażeniem uczelni na potrzeby kształcenia, a realnie stosowanym na nadzorowanych budowach, czy biurach projektowych. W praktyce inżynierskiej każdy dzień przynosi konieczność rozwiązywania „niecodziennych” problemów, a uczelnie do tego nie przygotowują. Zwracano uwagę na brak możliwości samodzielnego definiowania problemu, przyjmowania założeń, modeli oraz procedur rozwiązywania (na studiach z reguły narzucany jest schematyczny sposób rozwiązania zdefiniowanego problemu projektowego).

Przeprowadzone w firmie „SKANSKA”² badania dotyczące kwalifikacji inżynierów – wykonawców, pracujących w przedsiębiorstwach budowlanych, wykazały, że większość absolwentów kończąc studia nie posiada praktycznych umie-

² Przeprowadzone przez mgr inż. Romana Mikina, SKANSKA S.A.

jętności niezbędnych do przygotowania budowy, zgodnie ze współczesnymi standardami. Absolwenci nie umieją pracować w zespołach interdyscyplinarnych i nie dostrzegają korzyści, jakie niesie taka praca. Brak praktyk budowlanych i w biurach projektów powoduje, że wiedza teoretyczna, niepoparta dłuższą praktyką w czasie studiów, nie jest dobrze przyswojona i zapamiętana. Studenci nie są przygotowani do samodzielnego rozwiązywania problemów technicznych. Poza programem uczelni pozostaje również tematyka związana z bezpieczeństwem i higieną pracy, zagrożeniami związanymi z pracą na budowie.

Absolwenci kierunku budownictwo w znaczącej większości nie posiadają wiedzy i umiejętności, które czyniłyby ich od razu kompetentnymi pracownikami. Nie zależy to tylko od uczelni, ale również od możliwości intelektualnych samego studenta.

Opinia pracodawców polskich o jakości inżynierów, kształconych na polskich uczelniach, jest dość krytyczna. Wynika z niej jednoznaczna potrzeba reformowania programów nauczania studiów wyższych. Pracodawcy deklarują też swoją pomoc i uczestnictwo w procesie kształcenia kadry inżynierskiej.

Z przedstawionych analiz można wnioskować, że w dobie globalizacji, dobrze przygotowany „euroinżynier” to taki, który jest kreatywny i z otwartym potencjałem rozwojowym. Należy więc w czasie całego cyklu nauczania położyć nacisk nie tylko na przekazywanie encyklopedycznej wiedzy, ale na ukształtowanie mentalności i sposobu myślenia inżynierów.

3.4. Ocena kształcenia zawodowego

Kierunki rozwoju edukacji zawodowej określone są w głównych dokumentach programowych Unii Europejskiej, Strategii Lizbońskiej i Deklaracji Kopenhaskiej. Współczesny rynek pracy wymaga od młodych ludzi coraz wyższych, a także zmieniających się kwalifikacji. Wymagane są nie tylko umiejętności zawodowe, ale również wiadomości informatyczne, znajomość języków obcych oraz umiejętność rozwiązywania problemów i przetwarzania informacji. Rynek pracy oczekuje od szkolnictwa, że wykształci ono absolwentów o szerokim zakresie wiedzy, która nie zdezaktualizuje się wraz ze zmianami technologicznymi. Spełnienie oczekiwań pracodawców to połączenie wykształcenia z praktyką zawodową i kompetencjami ogólnymi oraz określonymi cechami osobowościowymi.

Zdaniem Ministerstwa Edukacji Narodowej osiągnięcie takich rezultatów nie byłoby możliwe bez przeprowadzonej wcześniej reformy programowej w kształceniu ogólnym, która jest ściśle skorelowana z systemem kształcenia zawodowego. Zmiany w kształceniu zawodowym, przygotowywane od 2008 roku przez zespół opiniodawczo – doradczy, powołany przez ministra Edukacji Narodowej, mają na celu dostosowanie treści programowych do zmieniających się potrzeb rynku pracy. Proponowane jest nowe podejście do kwalifikacji zawodów szkolnictwa zawodowego oraz modernizacja egzaminów, potwierdzających kwalifikacje zawodowe. Obecnie do egzaminu mogą przystępować wyłącznie absolwenci szkół zawodowych, po modernizacji będzie można potwierdzać każdą kwalifikację składową zestawu kwalifikacji specyficznych dla danego zawodu – niezależnie od trybu szkolnego. Kwalifikacje szkolne stworzą w związku z tym wyodrębnione i nazwane kwalifikacje, które można będzie potwierdzić (oddzielnie lub łącznie) w ramach zewnętrznych egzaminów zawodowych. Modernizacja szkolnictwa zawodowego obejmie również jego strukturę i organizację oraz ofertę programową. Ułatwi też możliwość „kształcenia internetowego”. Proponuje się także system doradztwa zawodowego, ułatwiający uczniom dokonywanie wyboru optymalnej kariery zawodowej. Zdaniem Ministerstwa przebudowa systemu kształcenia zawodowego sprawi, że szkoła zawodowa stanie się szkołą pozytywnego wyboru, a nie miejscem gdzie trafia uczeń, jeśli nie znajdzie dla siebie miejsca w liceum ogólnokształcącym.

3.5. Formy kształcenia ustawicznego w Polsce

Szybki postęp wiedzy i rozwój techniki wymuszają konieczność ustawicznego rozwoju zawodowego osób posiadających wyższe wykształcenie techniczne. Aktualizację wiedzy można uzyskiwać poprzez środki przekazu (publikacje, internet), konferencje oraz doświadczenia projektowe i wykonawcze z produkcji przemysłowej, doświadczeń z laboratoriów itp. Wyzwaniem w Polsce jest system kształcenia nie tylko studentów, ale osób aktywnych zawodowo. Niektóre uczelnie europejskie już 50% swej aktywności lokalizują na studiach podyplomowych i kursach doksztalających, skierowanych do absolwentów studiów magisterskich, zaś w Polsce przeważają studia prowadzące do dyplomu.

Jak pisze prof. L. Czarnecki – obowiązkiem inżynierów, pełniących samodzielne funkcje w budownictwie, jest ustawiczna aktualizacja wiedzy. Wyższy stopień przygotowania zawodowego powinien być podstawą do uzyskania wyższej pozycji środowiskowej w wykonywanym zawodzie, a także stanowić niezbędny warunek uzyskania formalnych uprawnień, wynikających z odpowiednich regulacji prawnych. Struktura kształcenia ustawicznego to stopień „dobrowolny” - „kształcenie w wybranych dziedzinach” (w formie kursów, seminariów, konferencji) oraz stopień wymagany formalnie - uzyskanie specjalności i specjalizacji wg Prawa budowlanego, czyli uzyskanie uprawnień budowlanych.

W Polsce wykonywanie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie uwarunkowane jest uzyskaniem „uprawnień budowlanych”, nadawanych przez organy samorządu zawodowego. Do zadań tych samorządów należy m.in. współdziałanie w podnoszeniu kwalifikacji swoich członków. Przyjęty w 2007 r. Kodeks zasad etyki zawodowej członków Izby stanowi, że *„członek Izby zobowiązany jest podnosić ustawicznie swój poziom zawodowy”*. Rozwój naukowy jest swoistą formą rozwoju zawodowego, a poszerzeniu i aktualizacji wiedzy nabytej służy „kształcenie podyplomowe”. Obowiązek rozwoju naukowego spoczywa na uczelniach, a także Instytutach badawczych, które w zakresie obowiązków wymieniają *„prowadzenie szkolenia specjalistycznego oraz różnych form kształcenia ustawicznego”*. Postulowana struktura kształcenia podyplomowego kadr technicznych dla budownictwa, mającego na celu aktualizację wiedzy, czyli kształcenie ustawiczne, powinna składać się z rozwoju naukowego i wyższego stopnia przygotowania zawodowego.

Intensywną działalność w zakresie kształcenia zawodowego w wybranych dziedzinach prowadzi Polska Izba Inżynierów Budownictwa oraz Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa (PZITB). Formy przekazu to: publikacje w czasopiśmie naukowych i branżowych (poradniki, wytyczne, instrukcje), udostępnianie wyników badań w internecie, referaty na konferencjach krajowych i międzynarodowych, cykliczne szkolenia itp. Formą aktualizacji wiedzy jest też przekaz doświadczeń z własnej praktyki zawodowej w projektowaniu, wykonawstwie i produkcji przemysłowej, w postaci referatów i wystąpień na konferencjach i seminariach. Znakomitym forum przekazywania doświadczeń budowlanych, m

in. patologii występujących w budownictwie, są konferencje naukowo-techniczne jak „Awarie Budowlane” i „Problemy Rzeczoznawstwa Budowlanego”.

Jednym z elementów kształcenia ustawicznego jest też doskonalenie zawodowe własnych kadr prowadzone przez pracodawców. Ta ostatnia forma, przeprowadzana jako cykl aktualizowanych szkoleń, może być prowadzona przez duże przedsiębiorstwa nie tylko dla pracowników, ale również dla klientów, korzystających z wyrobów i technologii producenta.

Należy w tym miejscu podnieść istotny aspekt poruszanych zagadnień. Uprawnienia budowlane nadawane są dożywotnio bez formalnego obowiązku udokumentowanego uzupełnienia i aktualizacji wiedzy nabytej na wyższych studiach. Nie istnieje żaden formalny wymóg dodatkowego kształcenia podyplomowego. Wyższy stopień przygotowania zawodowego, po uzyskaniu uprawnień budowlanych w wybranej, węższej dyscyplinie, stanowi uzyskanie specjalizacji budowlanej. Jednak brak jest zapisu ustawowego, który podnosiłby formalnie rangę specjalizacji. Warto również wspomnieć o tendencjach, a nawet presji wielu środowisk do tworzenia nowych kategorii uprawnień budowlanych lub „wąskich” specjalizacji, które odzwierciedlają specyfikę i trudności różnych dziedzin budownictwa (np. melioracja, urządzenia wodne, chłodnictwo). Pytanie, czy iść drogą „podsystemów” – dzieląc kompetencje zawarte w uprawnieniach na coraz bardziej wyspecjalizowane, czy jak w innych krajach UE, nadawać bardziej zunifikowane uprawnienia, rodzi wiele kontrowersji.

Najwyższym stopniem przygotowania zawodowego w hierarchii zawodowej kadry technicznej budownictwa jest rzeczoznawstwo budowlane.

Tytuł rzeczoznawcy jest dożywotni (analogicznie jak uprawnienia budowlane) i nie podlega okresowej weryfikacji. Mając na uwadze współczesny szybki rozwój nauki i techniki, rodzi się pytanie, czy jest to słuszne. W technice, zwłaszcza w budownictwie, doskonalenie umiejętności nabytych na studiach może być niewystarczające. Niezbędne jest wytworzenie przekonania, że realizacja kilkudziesięcioletniej kariery zawodowej wymaga permanentnego poszerzania wiedzy, w tym również przez uczestnictwo w formalnie zorganizowanych kursach i studiach podyplomowych.

Zdaniem Ministerstwa Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, inżynierowie pełniący samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, zamiast

CV powinni posiadać tzw. legitymacje zawodowe, w których potwierdzone byłyby faktyczne kompetencje i doświadczenia w danej branży oraz prezentowane pełnione funkcje i stanowiska.

W doskonaleniu zawodowym niezbędny byłby system wartościowanych kursów, umożliwiających uzyskiwanie tzw. punktów specjalizacyjnych. W formułowaniu aktualnych tematów i efektywnych programów tych kursów powinny uczestniczyć uczelnie wyższe. Uzupełnieniem kursów byłyby konferencje. System taki umożliwiałby inżynierom zdobywanie specjalizacji w czytelny i systematyczny sposób.

Również pracownicy po szkołach zawodowych powinni mieć możliwość poszerzania wiedzy w dostępnym systemie edukacji, na poszczególnych szczeblach kariery. Ważnym elementem powinno być powiązanie edukacji z praktyką zawodową.

Dobre kształcenie nie może być oderwane od etyki zawodowej i zasad dobrego postępowania oraz wysokiej jakości działania zawodowego.

Omawiając system kształcenia kadr technicznych dla budownictwa, warto zwrócić uwagę, że według najnowszych badań coraz większą rolę odgrywa samokształcenie i aż 27% Polaków wskazuje internet, jako narzędzie, służące do podnoszenia kwalifikacji. Wśród osób z wyższym wykształceniem, 35% uczestniczyło w różnych formach doskonalenia zawodowego. Koszty szkoleń tylko w 40% pokrywane były przez pracodawców. Dane te wskazują, że postulat konieczności dalszego kształcenia kadr technicznych po studiach, wpisuje się w szersze wyzwanie dla „gospodarki opartej na wiedzy”.

3.6. Programy unijne wspomagające kształcenie ustawiczne kadr dla budownictwa.

Kształcenie ustawiczne, rozumiane jako proces doskonalenia i rozwijania kwalifikacji, należy do celów strategicznych rozwoju UE. Ma na celu podniesienie poziomu aktywności zawodowej i zmniejszenie obszarów wykluczenia społecznego, upowszechnienie edukacji społeczeństwa, wzrost spójności terytorialnej. W Polsce ma ono służyć do stworzenia tzw. „gospodarki opartej na wiedzy”, szczególnie przy rozwoju nowych technologii i zmieniającym się otoczeniu prawnym.

Wsparcie dla zadań związanych z zatrudnieniem i aktywizacją zawodową przewidziano w ramach funduszy strukturalnych UE. Europejski Fundusz Społeczny wspiera zdolności adaptacyjne pracowników, integrację społeczną, ma na celu wspieranie partnerstwa i wzmocnienie kapitału ludzkiego. Środki tego funduszu realizowane są w Polsce poprzez realizację Programu Operacyjnego Kapitału Ludzkiego. Jego celem jest wzrost poziomu zatrudnienia i spójności społecznej. O środki na realizację projektów, wybieranych w trybie konkursu, mogą starać się wszystkie podmioty gospodarcze z wyjątkiem osób fizycznych nieprowadzących działalności gospodarczej. W ramach tego programu przewidziano działania odnoszące się do kształcenia ustawicznego. Jako priorytety tych działań uznano: rozwój zasobów ludzkich i potencjału adaptacyjnego przedsiębiorstw, poprawę stanu zdrowia osób pracujących, wysoką jakość systemu oświaty (w tym modernizację treści i metod kształcenia oraz upowszechnienie uczenia się przez całe życie), podwyższoną jakość szkolnictwa wyższego (w tym podniesienie kwalifikacji kadr, wdrażanie programów rozwojowych uczelni, działania zwiększające podaż absolwentów), rozwój regionalnej kadry gospodarki oraz rozwój wykształcenia i kompetencji w regionach (w tym dostosowania kierunków kształcenia do potrzeb rynku pracy). W ramach programu POKL można uzyskać dofinansowanie projektu maksymalnie w wysokości 85%, pozostałe koszty należy ponieść we własnym zakresie.

Poza POKL, środki na finansowanie działalności szkoleniowej można uzyskać z również ze zintegrowanego programu działań w zakresie uczenia się przez całe życie, który ma na celu sprzyjanie wymianie współpracy i mobilności pomiędzy systemami edukacji i szkoleń w UE oraz Program Ramowy Wspólnoty Europejskiej – Ludzie – działania. Programami cząstkowymi wchodzącymi w skład w/w programów, skierowanymi do szkół wyższych, studentów i pracowników są: program ERASMUS (mający na celu podnoszenie atrakcyjności i jakości kształcenia poprzez rozwijanie międzynarodowej współpracy między uczelniami), LEONARDO DA VINCI (promujący mobilność pracowników na europejskim rynku zawodowym oraz rozwój innowacyjności i modernizacji systemów kształcenia), GRUDTVIG (dotyczący niezawodowego kształcenia osób dorosłych) oraz program MARIE CURIE (program stypendialny dla badań i tematów badawczych, które koncentrują się na sprawach całej UE, a nie jednego kraju).

3.7. Kierunki kształcenia inżynierów budownictwa po roku 2011

Polskie szkolnictwo jest obecnie w procesie transformacji w związku z realizacją tzw. Deklaracji Bolońskiej, mającej na celu stworzenie harmonijnego systemu szkolnictwa w Europie.

Rynek pracy oczekuje od szkolnictwa, że wykształci ono absolwentów o szerokim zakresie wiedzy, która nie „zestarzeje się” wraz ze zmianami technologicznymi. Spełnienie oczekiwań pracodawców to połączenie wykształcenia z praktyką zawodową i kompetencjami ogólnymi oraz cechami osobowościowymi.

Fakty te jednoznacznie wskazują na potrzebę zreformowania programów nauczania studiów wyższych. W celu zreformowania szkolnictwa w zakresie kształcenia kadr technicznych w budownictwie postuluje się m. in. zwiększenie poziomu finansowania szkolnictwa, w szczególności szkolnictwa zawodowego i wyższego technicznego, odbudowanie systemu (dobrze kiedyś rozwiniętego) szkolnictwa zawodowego, zasadniczego i średniego, nakłonienie przedsiębiorstw budowlanych (np. przez ulgi podatkowe) do prowadzenia kształcenia zawodowego na poziomie zasadniczym, wprowadzenie na studiach I stopnia o kierunku budowlanym wydłużonej, 3-miesięcznej praktyki zawodowej (przy 8 semestrach nauki). Koszty tych praktyk pokrywałyby uczelnie i przedsiębiorstwa (niezbędny system zachęt finansowych).

Należy też zwiększyć współpracę międzynarodową w zakresie kształcenia inżynierów budownictwa (podwójne dyplomy, praktyki zagraniczne) oraz zintensyfikować starania o pozyskanie funduszy europejskich na potrzeby kształcenia.

Obowiązkiem inżynierów, pełniących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, jest ustawiczna aktualizacja wiedzy. Wyższy stopień przygotowania zawodowego powinien być podstawą do uzyskania wyższej pozycji środowiskowej w wykonywanym zawodzie oraz uzyskania formalnych uprawnień, wynikających z odpowiednich regulacji prawnych. Niezbędne jest wytworzenie i ugruntowanie przekonania, że realizacja kilkudziesięcioletniej kariery zawodowej wymaga permanentnego poszerzania wiedzy, w tym również przez uczestnictwo w zorganizowanych i wartościowanych kursach, czy studiach podyplomowych. Rozważyć zatem należy wprowadzenie sformalizowanego obowiązku „kształcenia ustawicznego”.

3.8. Analiza procesu kształcenia kadr dla budownictwa za granicą

W epoce globalizacji i szybkich zmian w świecie nauki i techniki nowa generacja studentów, pracowników i całe społeczeństwo oczekują od polskich uczelni szybszego postępu oraz zajęcia widocznej pozycji w europejskich i światowych rankingach. Stopień komplikacji projektów budowlanych, uwarunkowania społeczne oraz potrzeba rozwiązywania problemów o charakterze interdyscyplinarnym, wymuszają konieczność zmian zakresu funkcjonowania inżynierów budownictwa. W wielu uczelniach na świecie wprowadza się zmiany, dopasowując programy nauczania do zmieniających się potrzeb. Niektóre z tych rozwiązań zaskakują pozytywnymi efektami. Warto więc przeanalizować i ewentualnie adaptować elementy szkolnictwa wyższego funkcjonujące w innych krajach.

Definicje potrzeb szkolnictwa wyższego na kierunkach technicznych ujęto w opracowaniu ASCE³, BOK 2, będącym rodzajem przewodnika dla wyższych uczelni, instytucji nadających uprawnienia zawodowe, instytucji nadających akredytacje kierunków kształcenia itp.

Według amerykańskich specjalistów, przygotowanie licencjonowanego inżyniera w dziedzinie budownictwa lądowego na poziomie zawodowym wymaga zdobycia wiedzy i umiejętności w 24 różnych zakresach, na różnych poziomach kompetencji. Zdefiniowane poziomy to: (1) wiedza zapamiętana, (2) rozumienie znaczenia zdobytej wiedzy, (3) zastosowanie, umiejętność wykorzystania zdobytej wiedzy, (4) analiza, zdolność do działań analitycznych, (5) synteza, (6) ewolucja, zdolność do oceny na podstawie zdefiniowanych kryteriów. ASCE wyróżnia dwie ścieżki kształcenia, umożliwiające inżynierowi zdobycie licencji zawodowej. Pierwsza to ukończenie studiów na poziomie zawodowym, spełniających wymagania komisji akredytacyjnej, a następnie studiów magisterskich (niekoniecznie akredytowanych) lub innych o porównywalnej liczbie punktów kredytowych. Druga polega na ukończeniu studiów zawodowych, które nie mają akredytacji, lecz wymagane są po nich studia magisterskie, spełniające wymagania akredytacyjne.

³ American Society of Civil Engineering, opracowanie pt. Civil Engineering Body of Knowledge for 21st Century, Preparing the Civil Engineer for the future

Porównując standardy krajowe z zakresem umiejętności przedstawionym w programie ASCE, można zauważyć, że w programach polskich uczelni brak jest całego bloku programowego dotyczącego zakresu wiedzy i umiejętności interpersonalnych i społecznych, które traktowane są marginalnie. Dla polskiego absolwenta uwarunkowania społeczne, środowiskowe, etyczne czy prawne są często niezrozumiałe, i to bardzo odróżnia jego sylwetkę od sylwetki absolwenta amerykańskiego.

Student USA w trakcie swojego programu studiów musi zaliczyć odpowiednią liczbę kursów (130 godz. kredytowych dla studiów podstawowych, 30 – 60 godzin kredytowych dla studiów magisterskich i 90 godz. dla doktoranckich). Liczba godzin kredytowych, niezbędna do uzyskania dyplomu, jest podobna we wszystkich uczelniach.

Stanowiska profesorskie związane są bezpośrednio z pracą na uczelni i traci się je po jej opuszczeniu. Obciążenia naukowe pracowników są zróżnicowane, nie tylko na poszczególnych uczelniach, ale również wydziałach. Najczęściej są to 1-2 przedmioty na semestr (każdy przedmiot to 3 x 50 min, lub 2 x 75 min na tydzień). Na uczelniach amerykańskich nie ma ćwiczeń audytoryjnych i projektowych. Przedmioty inżynierskie nauczane są w formie wykładów prowadzonych przez profesora. Studenci są oceniani na podstawie prac domowych, kolokwii oraz prac projektowych. W każdym Stanie USA są inne wymagania, dotyczące zdobycia uprawnień inżynierskich, ale na ogół należy przejść 4 etapy. Po skończonych studiach z programem inżyniera magistra, należy zdać egzamin z podstaw inżynierii i uzyskać tytuł licencjonowanego inżyniera. Następnie należy zdobyć doświadczenie zawodowe (pod opieką licencjonowanego inżyniera, w licencjonowanym zespole) i zaliczyć egzamin, dotyczący zasad i praktyki inżynierskiej. W celu przedłużenia licencji, inżynier musi zdobyć co roku określoną liczbę punktów w programach doksztalcania zawodowego.

Ciekawym przykładem modernizacji nauczania na uczelniach wyższych jest realizowany od 35 lat system kształcenia na uniwersytecie w Aalborgu w Danii. Jest to system kształcenia interdyscyplinarnego w zespołach problemowych metodą projektów PBL⁴. Wykłady i ćwiczenia odgrywają w nim ważną rolę,

⁴ Problem, Project Based Learning

ale główny nacisk położony jest na zajęcia projektowe, prowadzone w małych grupach. Grupa ma stałego głównego opiekuna oraz opiekunów pomocniczych o różnych specjalnościach. Każde zadanie to problem interdyscyplinarny. Celem jest pokazanie studentom, że żadna dyscyplina naukowa nie może istnieć oddzielnie. Standardowy czas pracy studenta wynosi 40 godzin tygodniowo, 8 godzin dziennie (w Polsce obciążenie tygodniowe to 22-24 godzin tygodniowo, w tym W.F. i języki obce). Również wykładowcy akademicy mają 40-godzinny tydzień pracy. Specyfika ich zajęć wymaga ciągłego dokształcania się. W każdym semestrze studenci realizują projekty, które przybliżają ich do końcowej specjalności. Na ostatnim semestrze realizowany jest projekt dyplomowy (najczęściej w grupach 2-osobowych). Według ocen, jakim poddawany jest model nauczania w Aalborgu, uważany jest „za bliski formy optymalnej”. Ceniony jest również przez pracodawców, absolwenci z Aalborga są bardzo poszukiwani na rynku pracy.

Można jednak spotkać głosy sceptyczne, poddające w wątpliwość, czy wiedza przyswajana przez absolwentów osiąga wysoki, uniwersytecki poziom. Wprowadzenie w Polsce tego systemu wymagałoby z pewnością większych nakładów finansowych na szkolnictwo wyższe, gdyż w tej chwili nakład finansowy na jednego studenta w naszym kraju jest prawie osiem razy niższy niż na uniwersytecie w Aalborgu.

3.9. Próba zestawienia wymagań ds. uznawalności wykształcenia i kwalifikacji zawodowych inżynierów w krajach Unii Europejskiej, Konfederacji Szwajcarskiej lub państw Europejskiego porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA)

Kwestię uznawania kwalifikacji zawodowych obywateli państw członkowskich Unii Europejskiej, Konfederacji Szwajcarskiej lub państw Europejskiego porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) reguluje Dyrektywa 2005/36/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 7 września 2005 r. w sprawie uznawania kwalifikacji zawodowych (Dz. Urz. UE L 255 z 30.09.2005 str. 22, z późn. zm.). Przepisy te zostały przeniesione na grunt prawa polskiego ustawą z dnia 18 marca 2008 r. o zasadach uznawania kwalifikacji zawodowych nabytych w państwach członkowskich Unii Europejskiej (Dz. U. 2008 r. Nr 63, poz. 394), a także wprowadzone do ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych archi-

tektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. 2001 r. , Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

Przez uznanie kwalifikacji zawodowych należy rozumieć postępowanie w sprawie uznawania kwalifikacji do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie wobec obywateli państw członkowskich Unii Europejskiej, Konfederacji Szwajcarskiej lub państw członkowskich Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) - stron umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym, którzy nabyli w tych państwach, poza granicami Rzeczypospolitej Polskiej, kwalifikacje odpowiadające wykonywaniu samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w Polsce.

Właściwym organem do przeprowadzenia postępowania w sprawie uznania kwalifikacji zawodowych jest Krajowa Rada Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Krajowa Komisja Kwalifikacyjna, będąca organem PIIB, bierze udział w weryfikacji dokumentów załączonych do wniosków.

Z uwagi na fakt, że w wielu krajach uprawnienia budowlane są nadawane bez podziału na specjalności techniczno-budowlane, zespoły uznające kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, w czasie postępowania skrupulatnie weryfikują doświadczenie zawodowe wnioskodawców.

Wymagania ogólne, dotyczące wykształcenia i praktyki zawodowej w krajach UE, Szwajcarii oraz krajach Europejskiego Obszaru Gospodarczego, warunkujące wykonywanie zawodu są różne w poszczególnych krajach.

Zawód inżyniera nie jest zawodem regulowanym w następujących krajach: Belgia, Dania, Estonia, Finlandia, Holandia, Luxemburg, Norwegia, Rumunia, Szwecja oraz w Wielka Brytania. Należy jednak podkreślić, że na przykład w Wielkiej Brytanii odpowiedni prestiż zawodowy i potwierdzenie wysokich kwalifikacji nadaje tytuł „Chartered Engineer”. Tytuł „Chartered Engineer” można uzyskać po ukończeniu studiów wyższych, odbyciu odpowiedniej praktyki zawodowej oraz zdaniu egzaminu pisemnego i ustnego.

Do grupy zawodów regulowanych zalicza się zawód inżyniera budownictwa w następujących krajach: Austria, Cypr, Czechy, Grecja, Hiszpania, Irlandia, Niemcy, Portugalia, Litwa, Łotwa, Malta, Słowacja, Słowenia, Szwajcaria i Lichtenstein, Węgry i Włochy.

4. Krajowe Ramy Kwalifikacji dla szkolnictwa wyższego

Analiza programów nauczania podjęta przez Zespół PIIB ogranicza się do obszaru studiów technicznych. Zamkniętą liczbę kierunków studiów, treści nauczania i minimalną liczbę godzin na ich realizację definiowało dotąd rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 lipca 2007 r. o standardach kształcenia (Dz. U. Nr 164, poz. 1166 z późn. zm.). Programy nauczania w tym obszarze konstruowane były autonomicznie przez uczelnie wyższe i opisane w języku punktacji ECTS, zgodnie z regułami Karty Bolońskiej.

Problem precyzyjnego opisu efektów kształcenia, także na każdym pośrednim etapie zdobywania wiedzy przez studenta, domaga się jednak stworzenia nowej metodologii skutecznego opisu i weryfikacji procesu kształcenia. Wzrastają bowiem oczekiwania, dotyczące zharmonizowania efektów kształcenia w skali międzynarodowej (Europejskie Ramy Kwalifikacji) – zwiększenia przejrzystości systemów szkolnictwa wyższego i wydawanych w nich dyplomów. Wdrażane obecnie Krajowe Ramy Kwalifikacji dla szkolnictwa wyższego mają ułatwić mobilność studentów i absolwentów oraz międzynarodowe uznawanie kwalifikacji zawodowych. Krajowe Ramy Kwalifikacji to szczególne metody opisu efektów kształcenia, które posługują się językiem opisu efektów kształcenia.

Efekty kształcenia dla obszaru studiów technicznych podzielono wstępnie na 3 zasadnicze kategorie:

- ❖ Wiedza,
- ❖ Umiejętności :
 - ogólne, leżące na obrzeżach obszaru kształcenia inżynierskiego,
 - podstawowe umiejętności inżynierskie,
 - bezpośrednio związane z rozwiązywaniem zadań inżynierskich.
- ❖ Kompetencje personalne i społeczne.

Dla studiów I stopnia zdefiniowano miarę punktów ECTS dla osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia w poszczególnych kategoriach.

Dla umiejętności związanych z zagadnieniami inżynierskimi zaproponowano co najmniej 50% pkt ECTS przypisanych programowi studiów oraz co najmniej 42

pkt ECTS w grupie nauk związanych z daną dyscypliną inżynierską, czyli matematyki, fizyki, chemii etc.

Projektowanie programów studiów w oparciu o nowe sposoby formułowania efektów kształcenia, to zadanie niezwykle odpowiedzialne. Nowe programy powinny zagwarantować właściwe przygotowanie przyszłego uczestnika procesu budowlanego, który posiada wiedzę, kompetencje i wysoką etykę zawodową.

4.1. Definicje

Kierunki techniczne podzielono na trzy grupy:

- kierunki w obszarze nauk technicznych np. budownictwo, energetyka;
- kierunki w obszarze nauk technicznych z istotnym komponentem wiedzy spoza tego obszaru np. architektura i urbanistyka;
- kierunki, które mogą się mieścić w obszarze nauk technicznych lub – przy innym sformułowaniu efektów kształcenia – w obszarze innych nauk np. ochrona środowiska.

Prawdziwy problem zdefiniowania szczegółowych efektów kształcenia w wybranym obszarze wyłania się jednak dopiero przy próbie określenia relacji programów studiów stopnia I i II (np. jak ocenić stan wiedzy studenta na danym etapie, czy przy próbie przejścia na wyższy poziom zachowany jest postulat progresji kompetencji?). Podobne problemy spotykamy w przypadku definiowania programów wykraczających poza jeden obszar studiów. Zapewnienie postulatu „otwartości pionowej” dla kandydatów o różnych kompetencjach jest źródłem poważnych dylematów, ponieważ dla właściwego przygotowania do pracy zawodowej konieczne jest zachowanie spójności programów.

4.2. Przyjęte założenia

Punktem wyjścia dla określenia wymagań dla danego obszaru kształcenia jest przyjęcie założenia, że efekty kształcenia w obszarze studiów technicznych powinny być zgodne z efektami kształcenia zdefiniowanymi w Krajowych Ramach Kwalifikacji oraz Europejskich Ramach Kwalifikacji. W zakresie kształcenia inżynierów zachować należy standardy międzynarodowe, rekomendowane przez międzynarodowe stowarzyszenia inżynierów, szczególnie rozwiązania EUR-ACE

(EUropean ACcredited Engineer Project) ściśle związane z Procesem Bolońskim oraz wymagania FEANI przy określaniu proporcji punktów ECTS.

Problem relacji pomiędzy studiami I i II stopnia rozstrzygnięto przyjmując zasadę, że efekty kształcenia zdefiniowane dla studiów stopnia II obejmują większość efektów dla studiów stopnia I (lecz nie wszystkie te efekty muszą być obecne!).

4.3. Wymagany czas trwania studiów

Czas trwania studiów stacjonarnych zorganizowanych w systemie semestralnym powinien wynosić:

Studia I stopnia: 7 semestrów (210 pkt ECTS)

lub 8 semestrów (240 pkt ECTS) studia o profilu zawodowym

Studia II stopnia: 3-4 semestry (90-120 pkt ECTS) dla absolwentów studiów I stopnia o wymiarze co najmniej 210 pkt ECTS

lub 4 semestry (120 pkt ECTS) dla absolwentów studiów I stopnia o wymiarze 180 pkt ECTS

Przyjęto, że każdy semestr obejmuje co najmniej 15 tygodni zajęć dydaktycznych (bez sesji egzaminacyjnej).

4.4. Formy realizacji zajęć dydaktycznych, liczba godzin

Zaproponowano następujące wymagania dotyczące:

▪ formy realizacji i liczby godzin zajęć dla studiów stacjonarnych:

- liczba godzin wykładów i innych zajęć prowadzonych w dużych grupach nie może przekraczać 50% łącznej liczby godzin zajęć prowadzonych na uczelni, związanych z realizacją programów studiów;
- łączny wymiar ćwiczeń, seminariów, zajęć laboratoryjnych i zajęć projektowych realizowanych w formach wymagających obecności studenta na uczelni i zapewniającej mu możliwość bezpośredniego kontaktu z prowadzącym nie może być niższy niż:
 - 1000 godzin na studiach I stopnia
 - 300 godzin na studiach II stopnia

- umiejętności posługiwania się językami obcymi:

studia I stopnia:

- język angielski na poziomie co najmniej A1
- jeden język obcy na poziomie co najmniej B2

studia II stopnia:

- dwa języki obce, w tym język angielski, jeden na poziomie co najmniej A2, drugi co najmniej B2.

- praktyki:

studia I stopnia:

- praktyka 4-8 tygodni
- jednosemestralna praktyka przemysłowa (30 pkt ECTS) dla studentów o profilu praktyczno/zawodowym, zalecane jest powiązanie z tematyką pracy dyplomowej.

studia II stopnia:

- praktyka do decyzji uczelni.

4.5 Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy

Praca dyplomowa:

studia I stopnia: projekt dyplomowy/praca inżynierska - 15 pkt ECTS

studia II stopnia: praca dyplomowa – 20 pkt ECTS.

Egzamin dyplomowy:

- egzamin obejmujący wiedzę z całego zakresu studiów
- egzamin z udziałem osób spoza jednostki prowadzącej Studia

4.6. Obowiązki uczelni, wynikające z Krajowych Ram Kwalifikacji i obowiązki instytucji zewnętrznych, w tym PIIB.

Osiąganie i potwierdzanie zaprogramowanych efektów kształcenia jest przede wszystkim zadaniem uczelni prowadzących studia. To uczelnie mają tak zmodyfikować i przekształcić programy nauczania, aby stały się bazą do osiagania przez absolwentów porównywalnych w skali krajowej i międzynarodowej efektów kształcenia.

Rolą ciała zewnętrznego, a w tym PIIB, dokonującego walidacji efektów kształcenia (akredytującego program studiów) jest:

- zbadanie, czy zamierzone efekty kształcenia pozostają w zgodzie z efektami dla właściwego obszaru (tj. budownictwa),
- zbadanie, czy wewnętrzny system zapewnienia jakości działa prawidłowo (czy mechanizmy sprawdzania działają prawidłowo),
- czy efekty kształcenia sformułowane dla danego programu studiów są w rzeczywistości osiągane.

Reasumując, należy badać skuteczność „uczenia się”, a nie „nauczania”. Przy tym, za bardzo istotne uznaje się zapewnienie między innymi warunków studiowania (a więc „nauczania”). Projektowanie programu zajęć dydaktycznych (syllabus) z wykorzystaniem efektów kształcenia należy więc w całości do zadań i obowiązków uczelni w odniesieniu do poszczególnych przedmiotów, jak i całego programu studiów na danym kierunku.

Poprawne definiowanie efektów kształcenia jest obecnie przedmiotem międzynarodowej dyskusji. Efekty kształcenia mogą stać się uniwersalnym językiem porozumienia w skali lokalnej, krajowej i międzynarodowej (w tym z pracodawcami).

Zatem wiedza, umiejętności i kompetencje uzyskane przez absolwentów, stanowią istotę współczesnego kształcenia na wyższych uczelniach publicznych i niepublicznych.

5. Wykaz specjalności uprawnień budowlanych i wymagane kierunki kształcenia. (wg rozp. Min. T. i B. z dnia 28.04.2006 r.; Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

| lp | Specjalność uprawnień budowlanych | Wymagane wykształcenie – odpowiednie (O) lub pokrewne (P) | |
|----|-----------------------------------|--|--|
| | | Uprawnienia bez ograniczeń – studia II stopnia (magisterskie) | Uprawnienia ograniczone – studia I (inżynierskie) lub II stopnia (magisterskie) |
| 1 | Architektoniczna | Architektura i Urbanistyka (O) | Architektura i Urbanist. I st. (O) Budownictwo II st. (P) |
| 2 | Konstrukcyjno-budowlana | Budownictwo (O) | Budownictwo I st. (O) Architektura i Urbanist. II st.(P) Inżynieria Środowiska II st.(P) |
| 3 | Drogowa | Budownictwo (O) | Budownictwo I st. (O) |
| 4 | Mostowa | Budownictwo (O) | Budownictwo I st. (O) |
| 5 | Kolejowa | Budownictwo (O) Transport (O) | Budownictwo I st. (O) Transport I st. (O) |
| 6 | Telekomunikacyjna | Elektronika i telekomunikacja lub Elektrotechnika w spec. z zakresu Telekomunikacji (O) | Elektronika i telekom. I st. lub Elektrotechnika I st. w spec. z zakresu Telekomunikacji (O) |
| 7 | Instal. sanitarna | Inżynieria Środowiska (O) Wiertnictwa, nafty i gazu w spec. z zakresu Inżynierii gazowniczej (O) Inżynieria naftowa i gazownicza (O) | Inżynieria Środowiska I st. (O) Budownictwo II st. (P) Energetyka II st. (P) |
| 8 | Instal. elektryczna | Elektrotechnika (O) | Elektrotechnika I st. (O) Transport I st. w specjalności: -Sterowanie ruchem w transp. (P), -Sterowanie ruchem (P), -Zabezp. ruchu pociągów (P) Automatyka i robotyka I st. (P) |
| 9 | Wyburzeniowa | Budownictwo (O) Górnictwo i Geologia w spec. Eksploatacja złóż (O) Inżynieria wojskowa (O) | _____ |

6. Skład Zespołu Autorskiego Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. Przewodniczący Zespołu Autorskiego i Koordynator merytoryczny

– prof. zw. dr hab. inż. Kazimierz Szulborski

2. Zespół Autorski.

| L.p. | Specjalności uprawnień budowlanych | Symbol | Autorzy opracowania |
|------|------------------------------------|--------|--|
| 1 | Architektoniczna | A | prof. zw. dr hab. inż. Kazimierz Szulborski dr inż. Stanisław Karczmarczyk |
| 2 | Konstrukcyjno-budowlana | Kb | prof. zw. dr hab. inż. Kazimierz Szulborski dr inż. Marian Płachecki mgr inż. Zbigniew Drewnowski |
| 3 | Drogowa | D | mgr inż. Wojciech Płaza dr inż. Janusz Cieśliński |
| 4 | Mostowa | M | mgr inż. Wojciech Płaza dr inż. Janusz Cieśliński |
| 5 | Instalacje sanitarne | IS | mgr inż. Krzysztof Latoszek |
| 6 | Instalacje elektryczne | IE | mgr inż. Janusz Jasiona |
| 7 | Telekomunikacyjna | Tk | mgr inż. Janusz Jasiona |
| 8 | Kolejowa | K | mgr inż. Jan Boryczka |
| 9 | Wyburzeniowa | W | inż. Janusz Krasnowski |

7. Kryteria analizy programów nauczania na poszczególnych uczelniach przyjęte przez Krajową Komisję Kwalifikacyjną.

Przyjęto następujące kryteria analizy:

1. Ocena właściwości i rodzaju przedmiotów na danym kierunku.
2. Ocena szczegółowa właściwości przedmiotów na kierunku w grupach A, B, C.
3. Ocena liczby godzin przedmiotów w grupie A, szczegółowo w grupach B, C.
4. Ocena treści merytorycznych przedmiotów w grupach B, C.
5. Analiza realizowanych programów (w danym typie uczelni) na tle wymagań Krajowych Ram Kwalifikacji i wymagań Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.
6. Ocena efektów kształcenia absolwentów uczelni publicznych i niepublicznych.

Zaplanowano przeprowadzenie badań i analiz dla wszystkich kierunków studiów z katalogu zamieszczonego w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. (Tabela Nr 1), które otrzymały akredytację Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego na uczelniach uniwersyteckich i państwowych wyższych szkołach zawodowych oraz wyższych szkołach niepublicznych.

8. Wykaz Uczelni, które nadesłały programy nauczania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej PIIB

Polska Izba Inżynierów Budownictwa skierowała do rektorów wszystkich wskazanych wyżej uczelni pismo, w którym zaprezentowano cel podjętych zadań i zaproszenie do współpracy – przede wszystkim prośbę o przekazanie Izbie programów nauczania i treści programowych, obowiązujących na wybranych kierunkach studiów. Recepcja środowiska była bardzo życzliwa, a lista uczelni, które odpowiedziały na inicjatywę Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej przedstawia się następująco:

A. UNIWERSYTETY

1. Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
2. Uniwersytet Zielonogórski w Zielonej Górze
3. Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
4. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
5. Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy

B. PAŃSTWOWE WYŻSZE SZKOŁY ZAWODOWE

1. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Elblągu
2. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Suwałkach
3. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Krośnie
4. Państwowa Wyższa Szkoła Wschodnioeuropejska w Przemyślu
5. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Ciechanowie
6. Państwowa Wyższa Szkoła Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży
7. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nysie
8. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Chełmie
9. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Jarosławiu
10. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie
11. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Raciborzu
12. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Koninie (filia w Turku)
13. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Głogowie
14. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Gnieźnie
15. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Staszica w Pile
16. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. J. Aмоса Komeńskiego w Lesznie
17. Karkonoska Państwowa Szkoła Wyższa w Jeleniej Górze
18. Podhalańska Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Targu

C. UCZELNIE NIEPUBLICZNE

1. Wyższa Szkoła Ekologii i Zarządzania - Warszawa
2. Kujawsko-Pomorska Szkoła Wyższa w Bydgoszczy
3. Bydgoska Szkoła Wyższa w Bydgoszczy
4. Wyższa Szkoła Gospodarki w Bydgoszczy
5. Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach
6. Wyższa Szkoła Handlowa im. Bolesława Markowskiego w Kielcach
7. Wyższa Szkoła Nauk Społecznych i Technicznych w Radomiu
8. Wyższa Inżynierska Szkoła Bezpieczeństwa i Organizacji Pracy w Radomiu
9. Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego
10. Uczelnia Zawodowa Zagłębia Miedziowego w Lubinie
11. Wyższa Szkoła Agrobiznesu w Łomży
12. Sopotcka Szkoła Wyższa w Sopocie
13. Collegium Varsoviense (KONSORCJUM UCZELNI) - Warszawa
14. Wyższa Szkoła Techniki i Przedsiębiorczości we Włocławku
15. Wyższa Szkoła Humanistyczna we Wrocławiu
16. Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji w Zamościu
17. Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Białymstoku
18. Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Administracji w Lublinie
19. Wyższa Szkoła Ekonomii i Innowacji w Lublinie

9. Wnioski z analizy programów kształcenia w specjalnościach nadawanych przez PIIB uprawnień budowlanych.

9.1. ARCHITEKTONICZNA

W zakresie specjalności ARCHITEKTONICZNEJ analizie poddano programy kształcenia następujących uczelni:

A. UNIWERSYTETY

Studia I stopnia – inżynierskie:

1. Uniwersytet Zielonogórski w Zielonej Górze
2. Uniwersytet Technologiczno - Przyrodniczy *im. J.J. Śniadeckich* w Bydgoszczy

Studia II stopnia:

1. Uniwersytet Technologiczno - Przyrodniczy *im. J.J. Śniadeckich* w Bydgoszczy

B. PAŃSTWOWE WYŻSZE SZKOŁY ZAWODOWE

Studia I stopnia – inżynierskie:

1. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nysie
2. Podhalańska Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Targu

C. UCZELNIE NIEPUBLICZNE

Studia I stopnia – inżynierskie:

1. Wyższa Szkoła Gospodarki w Bydgoszczy
2. Wyższa Szkoła Ekologii i Zarządzania - Warszawa
3. Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach
4. Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego
5. Sopocka Szkoła Wyższa w Sopocie

Studia II stopnia – magisterskie:

1. Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego

Ważniejsze uwagi, jakie odnotowano w wyniku analizy powyższych programów kształcenia:

1. Zróżnicowany czas realizacji toku studiów
2. Bardzo duża liczba wyszczególnionych przedmiotów nauczania (216).
3. Zróżnicowana liczba projektów:
 - projekt architektoniczny: min. 3, max. 6.
 - projekt urbanistyczny: min. 3, max. 5.
 - projekt konstrukcyjny: min. 1,
4. Stałe zmniejszanie liczby godzin nauczania w zakresie:
 - projektowania architektonicznego (do 5 godz./semestr)
 - projektowania urbanistycznego (do 4 godz./semestr)

- projektowania konstrukcji (do 3 godz./semestr)
- budownictwa i materiałów budowlanych (do 2 godz.)
- instalacji (do 2 godz.)
- ekonomiki budownictwa (do 1 godz.)

5. Uwagi do treści programowych:

5.a. w zakresie *budownictwo*:

- duże braki dotyczące współczesnych mat. budowlanych i kompozytowych,
- ogromne luki dotyczące izolacji p. wodnych (hydroizolacji), izolacji cieplnej itp,
- nieznajomość współczesnych rozwiązań ścian szczelinowych.

5.b. w zakresie *konstrukcji* :

skąpe wiadomości na temat:

- teorii ustrojów ciągnowych, powierzchniowych,
- konstrukcji zespolonych,
- budowy głębokich wykopów,
- współczesnych metod fundamentowania,
- współczesnych konstrukcji z materiałów kompozytowych.

Analiza nadesłanych przez uczelnie programów kształcenia w zakresie architektury ujawnia znaczne zróżnicowanie zarówno w doborze przedmiotów (również specjalnościowych), jak i liczbie godzin przeznaczonych na realizację kierunku studiów.

Łączna liczba godzin zajęć na studiach inżynierskich – I stopnia, zawiera się w przedziale od max.= 2 955 do min.= 2505 na studiach stacjonarnych, (wartości skrajne dotyczą w tym konkretnym przypadku studiów 7-mio semestralnych) oraz od max.=2090 do min.= 1750 na studiach niestacjonarnych.

Studia II stopnia realizowane są jedynie przez 2 uczelnie spośród analizowanej grupy, a liczba godzin zajęć jest porównywalna i wynosi 930 oraz 945 godzin. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 29 września 2011 r. (Dz. U. 2011 r., Nr 207, poz.1233) wyznacza jako minimum 900 godzin zajęć.

W podsumowaniu, Krajowa Komisja Kwalifikacyjna stwierdza, że w analizowanych programach poszczególnych uczelni występują niewielkie, formalne różnice w nazewnictwie niektórych przedmiotów. Natomiast treści merytoryczne poszczególnych przedmiotów powinny być zmodyfikowane, zgodnie z wytycznymi zawartymi w Krajowych Ramach Kwalifikacji dla szkolnictwa wyższego (2012 r.), w celu osiągnięcia zdefiniowanych efektów kształcenia.

9.2. KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

W zakresie specjalności KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ analizie poddano programy kształcenia na kierunku BUDOWNICTWO następujących uczelni:

A. UNIWERSYTETY

Studia I stopnia – inżynierskie:

1. Uniwersytet Zielonogórski w Zielonej Górze
2. Uniwersytet Technologiczno - Przyrodniczy *im. J.J. Śniadeckich* w Bydgoszczy
3. Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
4. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Studia II stopnia:

1. Uniwersytet Zielonogórski w Zielonej Górze
2. Uniwersytet Technologiczno - Przyrodniczy *im. J.J. Śniadeckich* w Bydgoszczy
3. Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
4. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

B. PAŃSTWOWE WYŻSZE SZKOŁY ZAWODOWE

Studia I stopnia – inżynierskie:

1. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Elblągu
2. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Suwałkach
3. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Krośnie
4. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Chełmie
5. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Jarosławiu
6. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Koninie (filia w Turku)
7. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Staszica w Pile

C. UCZELNIE NIEPUBLICZNE

Studia I stopnia – inżynierskie:

1. Wyższa Szkoła Ekologii i Zarządzania - Warszawa
2. Kujawsko-Pomorska Szkoła Wyższa w Bydgoszczy
3. Bydgoska Szkoła Wyższa w Bydgoszczy
4. Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach
5. Wyższa Szkoła Handlowa im. Bolesława Markowskiego w Kielcach
6. Wyższa Szkoła Nauk Społecznych i Technicznych w Radomiu
7. Wyższa Inżynierska Szkoła Bezpieczeństwa i Organizacji Pracy w Radomiu
8. Wyższa Szkoła Agrobiznesu w Łomży
9. Wyższa Szkoła Techniki i Przedsiębiorczości we Włocławku
10. Wyższa Szkoła Zarządzania i Administracji w Zamościu
11. Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Białymstoku - filia w Elku

Ważniejsze uwagi, jakie odnotowano w wyniku analizy powyższych programów kształcenia:

1. Zróżnicowany czas realizacji toku studiów

2. Duża liczba przedmiotów (144)
3. Zróżnicowana liczba projektów: min.2, max. 4.
 - tendencja zniżkowa – znaczne ograniczenie zajęć projektowych
 - duża liczba godzin (do 25%) zajęć projektowych bez udziału pracowników naukowo-dydaktycznych.
4. Stałe zmniejszanie godzin nauczania w zakresie:
 - mechaniki budowli i teorii konstrukcji,
 - teorii sprężystości i plastyczności (nawet do likwidacji tego przedmiotu),
 - specjalistycznych konstrukcji żelbetowych i stalowych,
 - konstrukcji murowych i drewnianych,
 - konstrukcji zespolonych.
5. Brak przedmiotów:
 - Studia I stopnia – inżynierskie:
 - konstrukcje drewniane,
 - konstrukcje murowe,
 - konstrukcje zespolone,
 - projektowanie konstrukcji z uwagi na bezp. pożarowe,
 - znajomość zagadnień BHP,
 - trwałość i diagnostyka konstrukcji.
 - Studia II stopnia – magisterskie:
 - fundamenty specjalne,
 - głębokie wykopy – metody zabezpieczeń,
 - nowe materiały budowlane (kompozyty),
 - nowe technologie realizacji,
 - dynamika konstrukcji.
6. Niezgodności programowe studiów I i II stopnia.
7. Przedmioty obieralne nie umożliwiają pogłębienia wiedzy merytorycznej.

Analiza nadesłanych przez uczelnie programów kształcenia w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej ujawniła znaczne zróżnicowanie zarówno w doborze przedmiotów (również specjalnościowych), jak i liczbie godzin przeznaczonych na realizację kierunku studiów.

Studia I stopnia – inżynierskie – trwają z reguły 7 semestrów, chociaż w nielicznych przypadkach przeznaczają się na realizację programu 8 semestrów. Pojawia się nowa forma organizacji zajęć – praca własna studenta bez bezpośredniego udziału nauczyciela. Programy kształcenia na studiach stacjonarnych obejmują średnio nieco ponad 2500 godzin zajęć i 8 tygodni praktyki zawodowej. Uczelnie proponują na studiach stacjonarnych programy nauczania w wymiarze od min.=2505 do max.= 2750 godzin,

z uwzględnieniem godzin pracy własnej studenta. Studia niestacjonarne obejmują min.=1511 godzin do max.=1860 godzin.

Studia II stopnia na kierunku *BUDOWNICTWO* realizowane są przez 4 uniwersytety. Liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych w ramach specjalności, umożliwiających zdobycie uprawnień konstrukcyjno-budowlanych, waha się od min.=900 do max.=990 godzin. Studia niestacjonarne oferują jedynie programy obejmujące od 550- do 640 godzin zajęć.

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna PIIB sumując analizę programów kształcenia na kierunku BUDOWNICTWO stwierdza, że powinno się dążyć do „wyrównania” programów kształcenia na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych. W procesie kształcenia, obok przedmiotów kierunkowych, powinno się propagować zajęcia m. in. z psychologii, socjologii, wyceny nieruchomości, marketingu itp. Przedmioty te (obieralne) są znaczącym uzupełnieniem ogólnego wykształcenia inżyniera budowlanego.

Do rozważenia pozostaje fakt prowadzenia studiów niestacjonarnych. KKK proponuje uruchomienie studiów internetowych.

9.3-4. DROGOWA i MOSTOWA

W zakresie specjalności DROGOWEJ i MOSTOWEJ analizie poddano programy kształcenia na kierunku BUDOWNICTWO następujących uczelni:

A. UNIWERSYTETY

Studia I stopnia – inżynierskie:

1. Uniwersytet Technologiczno - Przyrodniczy *im. J.J. Śniadeckich* w Bydgoszczy
2. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
3. Uniwersytet Zielonogórski w Zielonej Górze

Studia II stopnia:

1. Uniwersytet Technologiczno - Przyrodniczy *im. J.J. Śniadeckich* w Bydgoszczy
2. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
3. Uniwersytet Zielonogórski w Zielonej Górze

B. PAŃSTWOWE WYŻSZE SZKOŁY ZAWODOWE

Studia I stopnia – inżynierskie:

1. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Elblągu

B. UCZELNIE NIEPUBLICZNE

Studia I stopnia – inżynierskie:

1. Wyższa Szkoła Ekologii i Zarządzania - Warszawa
2. Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach
3. Wyższa Szkoła Nauk Społecznych i Technicznych w Radomiu
4. Wyższa Szkoła Agrobiznesu w Łomży
5. Wyższa Szkoła Techniki i Przedsiębiorczości we Włocławku
6. Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Białymstoku - filia w Elku

Liczba godzin zajęć na studiach inżynierskich – I stopnia, zawiera się w przedziale od max.= 2 535 na studiach stacjonarnych do min.= 1500 na studiach niestacjonarnych.

Jeden z wiodących przedmiotów dla specjalności drogowej, czyli *Budownictwo komunikacyjne*, znajduje się co prawda w programie studiów, ale liczba godzin przeznaczonych na jego realizację nie predestynuje absolwentów takich uczelni do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w specjalności drogowej.

Studia II stopnia, które na kierunku *BUDOWNICTWO* kształcą w zakresie dróg i mostów, realizowane są przez 3 uniwersytety. Liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych w ramach specjalności, umożliwiających zdobycie uprawnień konstrukcyjno-budowlanych, waha się od min.=810 do max.=930 godzin. Daje się zauważyć redukcję zajęć projektowych i praktyk zawodowych.

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna ocenia pozytywnie programy kształcenia w zakresie dróg i mostów, które są realizowane na Uniwersytetach w ramach studiów I stopnia i II stopnia.

W odniesieniu do specjalności mostowej KKK stwierdza, że zarówno w Państwowych Wyższych Szkołach Zawodowych, jak i Wyższych Szkołach Niepublicznych, aktualnie realizowane programy kształcenia w ramach kierunku *Budownictwo* nie spełniają wymagań stawianych inżynierom do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Na *budownictwo komunikacyjne* przewidziano tylko 65-75 godzin. Kształcenie w zakresie specjalności drogowej i specjalności mostowej na tych uczelniach wymaga wielu korekt w celu spełnienia wymagań określonych w Krajowych Ramach Kwalifikacji.

9.5. INSTALACYJNA SANITARNA

W zakresie specjalności INSTALACYJNEJ SANITARNEJ analizie poddano programy kształcenia na kierunku INŻYNIERIA ŚRODOWISKA następujących uczelni:

A. UNIWERSYTETY

Studia I stopnia – inżynierskie:

1. Uniwersytet Technologiczno - Przyrodniczy *im. J.J. Śniadeckich* w Bydgoszczy
2. Uniwersytet Zielonogórski w Zielonej Górze
3. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
4. Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
5. Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Studia II stopnia:

1. Uniwersytet Technologiczno - Przyrodniczy *im. J.J. Śniadeckich* w Bydgoszczy
2. Uniwersytet Zielonogórski w Zielonej Górze
3. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
4. Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

B. PAŃSTWOWE WYŻSZE SZKOŁY ZAWODOWE

Studia I stopnia – inżynierskie:

1. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Krośnie
2. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Koninie (filia w Turku)
3. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Kaliszu
4. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Ciechanowie
5. Państwowa Wyższa Szkoła Wschodnioeuropejska w Przemyślu

C. UCZELNIE NIEPUBLICZNE

Studia I stopnia – inżynierskie:

1. Wyższa Szkoła Gospodarki Krajowej w Kutnie
2. Collegium Varsoviense - Warszawa
3. Wyższa Inżynierska Szkoła Bezpieczeństwa i Organizacji Pracy w Radomiu

Analizowane uczelnie w przekazanych programach studiów przedstawiły wykazy przedmiotów w grupach treści kształcenia oraz liczbę godzin zajęć zorganizowanych. Ogółem w analizowanych uczelniach zidentyfikowano 226 przedmiotów we wszystkich grupach na studiach pierwszego i drugiego stopnia, w tym:

- na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia – 104,
- na studiach stacjonarnych drugiego stopnia – 48,

- na studiach niestacjonarnych pierwszego stopnia – 74.

W podziale na grupy treści kształcenia, liczby przedmiotów przedstawiają się następująco:

- a) na studiach stacjonarnych pierwszego stopnia:
 - przedmioty ogólne, podstawowe i kierunkowe – 29
 - przedmioty specjalnościowe - 75
- b) na studiach stacjonarnych drugiego stopnia:
 - przedmioty ogólne, podstawowe i kierunkowe – 10
 - przedmioty specjalnościowe - 38
- c) na studiach niestacjonarnych pierwszego stopnia:
 - przedmioty ogólne, podstawowe i kierunkowe – 29
 - przedmioty specjalnościowe – 45

Przedstawione przez poszczególne uczelnie przedmioty w grupach treści kształcenia A i B na ogół nie odbiegają od wymogów standardów kształcenia, zdefiniowanych w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 lipca 2007r. Zgodność ta występuje pod względem liczby przedmiotów, ich rodzaju i właściwości oraz liczby godzin.

Można przyjąć z pewnym przybliżeniem, że na studiach stacjonarnych I stopnia wszystkie uczelnie spełniają wymogi minimalnej liczby godzin zajęć zorganizowanych w grupach treści podstawowych i kierunkowych oraz przedmiotach ogólnych.

Studia I stopnia trwają nie krócej niż 7 semestrów, a ogólna liczba godzin zajęć nie jest mniejsza niż 2400 godzin.

Na studiach niestacjonarnych I stopnia ogólna liczba godzin zajęć nie powinna być mniejsza niż 60% ogólnej liczby godzin określonych dla studiów stacjonarnych ($2400 \text{ godz.} \times 0.6 = 1440 \text{ godzin}$), przy pełnej realizacji minimalnej liczby godzin zajęć zorganizowanych w poszczególnych grupach treści kształcenia. Warunek ten jest z reguły spełniony w programach uczelni.

Na studiach stacjonarnych II stopnia ogólna liczba godzin zajęć zorganizowanych nie powinna być mniejsza niż 900. W grupie treści podstawowych powinna wynosić 120 godzin, kierunkowych 60 godzin.

Warunek ten jest na ogół spełniony w programach uczelni w stopniu dostatecznym. Występujące różnice nie wpływają na ogólną ocenę treści kształcenia.

Z analizy nadesłanych materiałów wynika, że na studiach stacjonarnych I i II stopnia, w zakresie przedmiotów grupy A i B, nie występują znaczące rozbieżności propozycji KKK z programami realizowanymi przez uczelnie. Istotne różnice występują w zakresie przedmiotów grupy C. Ta grupa przedmiotów wymaga dalszych dyskusji i ustaleń z władzami odpowiednich uczelni.

Należy stwierdzić, że absolwenci analizowanych uczelni są przygotowani do egzaminów na uprawnienia budowlane:

- dobrze pod względem spełnienia minimum programowego wynikającego z rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 12 lipca 2007 r.
- dostatecznie pod względem spełnienia wstępnych propozycji KKK.

Analiza nadesłanych programów prowadzi do wniosku, że uczelnie spełniają minima programowe w zakresie przedmiotów ogólnych, podstawowych i kierunkowych. Pewne obawy budzi grupa przedmiotów specjalnościowych, ściśle związanych z kierunkiem studiów - inżynieria środowiska.

Obecnie, każda uczelnia zobowiązana jest do modyfikacji swoich programów kształcenia zgodnie z Krajowymi Ramami Kwalifikacji.

9.6. INSTALACYJNA ELEKTRYCZNA

W zakresie specjalności INSTALACYJNEJ ELEKTRYCZNEJ analizie poddano programy kształcenia na kierunku ELEKTROTECHNIKA następujących uczelni:

A. UNIWERSYTETY

Studia I oraz II stopnia:

1. Uniwersytet Zielonogórski w Zielonej Górze

B. PAŃSTWOWE WYŻSZE SZKOŁY ZAWODOWE

Studia I stopnia – inżynierskie:

1. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie
2. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Lesznie

Liczba godzin zajęć na studiach inżynierskich – I stopnia, zawiera się w przedziale od max.= 2 625 na studiach stacjonarnych do min.= 1521 na studiach niestacjonarnych.

9.7. TELEKOMUNIKACYJNA

W zakresie specjalności TELEKOMUNIKACYJNEJ analizie poddano programy kształcenia następujących uczelni:

Studia I stopnia – inżynierskie:

A. UNIWERSYTETY

1. Uniwersytet Zielonogórski w Zielonej Górze

B. PAŃSTWOWE WYŻSZE SZKOŁY ZAWODOWE

1. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie
2. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Lesznie

C. UCZELNIE NIEPUBLICZNE

1. Collegium Varsoviense w Warszawie.

Liczba godzin zajęć na studiach inżynierskich – I stopnia, zawiera się w przedziale od max.= 2 715 na studiach stacjonarnych do min.= 1216 na studiach niestacjonarnych.

Podsumowanie ogólne kierunków ELEKTROTECHNIKA oraz ELEKTRONIKA i TELEKOMUNIKACJA dokonane przez Krajową Komisję Kwalifikacyjną:

Pierwszym podstawowym mankamentem realizowanych programów nauczania jest brak lub niewielkie zainteresowanie problemami realnie występującymi w pracy Inżyniera Energetyka, Elektryka jak i Telekomunikacji. Zalicza się do nich brak wykładów z Prawa budowlanego i praw z tym dokumentem związanych, oraz brak projektów wykonywanych przez Studentów, w których rozwiązywane by były rzeczywiste problemy projektowo – budowlane. Szczególnie ważne jest wykonanie projektu liniowego (zarówno jako linia energetyczna i telekomunikacyjna) dla dwóch wariantów linii napowietrznej, jak i kabla doziemnego oraz sieci elektrycznych i telekomunikacyjnych w obiektach kubaturowych.

Propozycje Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej PIIB, zapisane w „Raporcie” wskazują w sposób należyty konieczne zmiany, jakie należy wprowadzić w programach nauczania. Co więcej, PIIB może nie tylko wskazać konieczne zmiany, ale również pomóc w realizacji tych zmian.

Dzisiejszy inżynier to specjalista szeroko rozumiejący otaczający go świat, dla tych przyczyn wykład z filozofii znakomicie pomaga wypełniać pomocną rolę społeczną, by rozwiązując skomplikowane specjalistyczne problemy widzieć i pokazywać ich rzeczywiste szerokie znaczenie.

9.8. KOLEJOWA

W zakresie specjalności KOLEJOWEJ analizie poddano programy kształcenia na kierunku BUDOWNICTWO następujących uczelni:

Studia I stopnia:

1. Uniwersytet Zielonogórski w Zielonej Górze
2. Wyższa Szkoła Nauk Społecznych i Technicznych w Radomiu
3. Wyższa Szkoła Humanistyczna we Wrocławiu

Studia II stopnia:

1. Uniwersytet Zielonogórski w Zielonej Górze

Liczba godzin zajęć na studiach inżynierskich – I stopnia, zawiera się w przedziale od max.= 2 468 na studiach stacjonarnych do min.= 1506 na studiach niestacjonarnych.

Z przedstawionych danych wynika, że prowadzony wykład i ćwiczenia z kolejnictwa to encyklopedyczna wiedza o kolejach. Duża ilość tematów w tak małym zakresie umożliwia słuchaczowi jedynie poznanie teoretycznego funkcjonowania transportu kolejowego. Wiedza zdobyta na studiach w wymienionych uczelniach może studentowi być przydatna do wybrania kierunku na studiach o specjalności transport kolejowy.

Z uwagi na sposób prowadzenia zajęć – wykład i ćwiczenia w tak małym zakresie czasowym, trudno przekazać studentom wiedzę praktyczną w zakresach branżowych takich, jak układy torowe, urządzenia zabezpieczenia ruchem kolejowym, urządzenia trakcji elektrycznej, konstrukcji inżynierskich – wiedzy, która

jest niezbędna do pracy na kolei, tym bardziej do budowania i projektowania urządzeń kolejowych w rzeczywistości.

Wymienione przedmioty, prowadzone na kierunku budownictwo, nie mogą być zaliczane do wykształcenia odpowiedniego, ani pokrewnego, związanego z drogami kolejowymi, upoważniającymi do nadania uprawnień budowlanych w specjalności kolejowej, określonej w rozporządzeniu MTiB z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

KKK PIIB w ramach opracowanego minimum dla specjalności kolejowej przyjmuje 300 godzin przedmiotów (tzw. grupa C) związanych z daną specjalnością. Dla specjalności kolejowej są to następujące przedmioty: *drogi kolejowe (linie, stacje i węzły), mechanika toru, fazy montażu linii kolejowej, koleje dużych prędkości, niezawodność dróg kolejowych, budowa i utrzymanie kolei, szynowa komunikacja miejska, organizacja transportu szynowego*. Wymagane tu są wykłady, ćwiczenia z każdego przedmiotu, projekty, laboratoria itp.

9.9. WYBURZENIOWA

Analiza możliwości uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności wyburzeniowej przy użyciu materiałów wybuchowych.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. nr 83, poz. 578, z późn. zm.) warunkiem uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności wyburzeniowej przy użyciu materiałów wybuchowych jest ukończenie studiów magisterskich na kierunku:

- 1) budownictwo;
- 2) górnictwo i geologia w specjalności eksploatacja złóż;
- 3) inżynieria wojskowa.

Analizując programy kształcenia, dostarczone do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej przez: Uniwersytety, Państwowe Wyższe Szkoły Zawodowe oraz Uczelnie Prywatne, należy wysnuć wniosek, że żadna z uczelni dotychczas nie uruchomiła studiów magisterskich na w/w kierunkach, warunkujących uzyskanie odpowiedniego wykształcenia dla przedmiotowego zakresu uprawnień budowlanych.

W związku z powyższym do czasu uruchomienia przez w/w uczelnie studiów magisterskich, absolwenci kierunków budownictwa nie są właściwie przygotowani, aby ubiegać się o uprawnienia budowlane w specjalności wyburzeniowej przy użyciu materiałów wybuchowych.

Specjalność wyburzeniowa przy użyciu materiałów wybuchowych wymaga wiedzy nie tylko wchodzącej w zakres studiów na kierunku budownictwo, (*zgodnie z analizą wcześniej przedstawioną dla kierunku budownictwo*) tj.: teorii sprężystości i plastyczności, wytrzymałości materiałów, mechaniki budowli; dynamiki budowli, fizyki budowli, ale również wiedzy z zakresu:

- o zagadnień formalno-prawnych posługiwania się materiałami wybuchowymi,
- o podstaw wykonywania robót strzałowych oraz przepisów bezpieczeństwa przy wykonywaniu tych robót
- o właściwości i doboru materiałów wybuchowych dla celów wyburzeniowych,
- o sprzętu strzałowego dla celów wyburzeniowych,
- o ochrony otoczenia przed skutkami strzałowymi.

W trakcie rozmów konsultacyjnych, przeprowadzonych z prof. Pawłem Batko na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, potwierdził się pogląd, że powyżej określona wiedza techniczna nie mieści się w programach nauczania studiów magisterskich na kierunku budownictwo na żadnej uczelni w kraju. Mało tego, jest ona zbędna dla ogółu absolwentów tej specjalności. Dlatego Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie jest gotowa do uruchomienia specjalistycznego szkolenia obejmującego min. 150 godzin, jako uzupełnienie wiedzy dla kandydatów, ubiegających się o uprawnienia budowlane w specjalności wyburzeniowej.

10. Wymagania PIIB i wnioski końcowe w zakresie programów kształcenia w specjalnościach nadawanych uprawnień budowlanych i wnioski końcowe

10.1 Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć na studiach I stopnia - inżynierskich, dla poszczególnych specjalności budowlanych

STUDIA INŻYNIERSKIE

- 10.1.1. I - 1/A Specjalność architektoniczna
- 10.1.2. I - 2/Kb Specjalność konstrukcyjno-budowlana
- 10.1.3. I - 3/D Specjalność drogowa
- 10.1.4. I - 4/M Specjalność mostowa
- 10.1.5. I - 5/IS Specjalność instalacyjna sanitarna
- 10.1.6. I - 6/IE Specjalność instalacyjna elektryczna
- 10.1.7. I - 7/T Specjalność telekomunikacyjna
- 10.1.8. I - 8/K Specjalność kolejowa

I – 1/A. Specjalność architektoniczna.**Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć studia I stopnia – inżynierskie.**

| | RODZAJE PRZEDMIOTÓW | Standard | Projekt KKK |
|----------|---|----------------|--------------|
| A | Przedmioty ogólne i podstawowe | | |
| 1 | Matematyka i geometria | A/45 | A/60 |
| 2 | Geometria wykreślna | A/45 | A/60 |
| 3 | Mechanika budowli | A/30 | A/90 |
| 4 | Fizyka budowli | A/30 | A/45 |
| 5 | WF (Zajęcia sportowe) | A/60 | |
| 6 | Język obcy | A/120 | A/150 |
| 7 | Technologie informacyjne | A/30 | A/45 |
| 8 | Geologia | | |
| 9 | Dendrologia | | |
| 10 | Treści humanistyczne | A/60 | |
| 11 | Podstawy samorządności terytorialnej | | |
| 12 | Historia kultury i sztuki | | |
| 13 | Ekonomia | | |
| 14 | Sztuka współczesna | | |
| 15 | Filozofia | | |
| 16 | Estetyka | | |
| 17 | Socjologia mieszkalnictwa i miasta | | |
| 18 | Psychologia percepcji | | |
| 19 | Ochrona środowiska i ekologia | | |
| 20 | Architektura ekologiczna | | |
| | OGÓŁEM | min.150 | |
| B | Przedmioty kierunkowe | Standard | Projekt KKK |
| 1 | Podstawy projektowania architektonicznego | B/X | K |
| 2 | Podstawy projektowania urbanistycznego | B/X | K |
| 3 | Historia Architektury i Urbanistyki | B/X | |
| 4 | Budownictwo ogólne i materiałoznawstwo | B/X | B/225 |
| 5 | Konstrukcje budowlane | B/X | B/120 |
| 6 | Instalacje budowlane | B/X | B/60 |
| 7 | Sztuki plastyczne i techniki warsztatowe | B/X | |
| 8 | Ekonomika procesu inwestycyjnego | B/X | B/45 |
| 9 | Organizacja procesu inwestycyjnego | B/X | B/30 |
| 10 | Prawo budowlane | B/X | B/30 |

| | | | |
|----|---|----------------|-------------|
| 11 | Etyka zawodu architekta | B/X | |
| 12 | Historia architektury starożytnej | | |
| 13 | Historia architektury średniowiecznej | | |
| 14 | Historia architektury powszechnej nowożytnej | | |
| 15 | Historia architektury współczesnej | | |
| 16 | Architektura polska - historia | | |
| 17 | Historia architektury XIX w. | | |
| 18 | Architektura współczesna | | |
| 19 | Historia budowy miast | | |
| 20 | Rozwój myśli urbanistycznej | | |
| 21 | Rysunek odręczny | | |
| 22 | Malarstwo | | |
| 23 | Rysunek architektoniczny | | |
| 24 | Rzeźba | | |
| 25 | Kompozycja materiał.-fakturowo-koloryst. w arch. | | |
| 26 | Plastyka w architekturze | | |
| 27 | Architektura wnętrz | | |
| 28 | Elementy projektowania | | |
| 29 | Wstęp do projektowania architektonicznego | | |
| 30 | Modelowanie komputerowe | | |
| 31 | Projektowanie wspomagane komputerowo - CAD | | |
| 32 | Elementy kompozycji urbanistycznej | | |
| 33 | Wprowadzenie do urbanistyki | | |
| 34 | Teoria urbanistyki | | |
| 35 | Projektowanie arch.-urb. zespołów usługowych - teoria | | |
| 36 | Projektowanie architektury mieszkaniowej - teoria | | |
| 37 | Projekt. obiektów użyteczności publicznej lub przemysłowej - teoria | | |
| 38 | Projektowanie obszarów śródmiejskich - teoria | | |
| 39 | Teoria regionalistyki i planowanie regionalne | | |
| 40 | Teoria konserwacji | | |
| 41 | Konserwacja i rewaloryzacja zabytków | | K |
| 42 | Posadowienie budynków i podstawy geologii | | B/60 |
| 43 | Infrastruktura techniczna | | K |
| 44 | Inżynieria miejska | | B/30 |
| 45 | Inżynieria transportu | | |
| 46 | Inżynieria środowiska | | |
| | OGÓŁEM | min.690 | |

| C | Przedmioty specjalnościowe | Standard | Projekt KKK |
|----------|--|-----------------|------------------------|
| 47 | Ochrona własności intelektualnej | C/X | |
| 48 | Ergonomia | C/X | |
| 49 | Bezpieczeństwo i higiena pracy | C/X | C/30 |
| 50 | Projektowanie architektury mieszkaniowej | C/X | C/K |
| 51 | Projektowanie arch.-urb. zespołów usługowych | C/X | C/K |
| 52 | Projektowanie wspomagane komputerowo (CAD) | C/X | C/K |
| 53 | Projektowanie architektoniczne (mała użyteczność + zabudowa jednorodzinna) | C/X | C/K |
| 54 | Projektowanie architektury - duża użyteczność publiczna i usługowa | | C/K |
| 55 | Projektowanie ob. użyteczności publicznej lub arch. przemysłowej | | C/K |
| 56 | Projektowanie konstrukcji | | C/75 |
| 57 | Projektowanie obiektów rekreacyjnych | | C/K |
| 58 | Projektowanie obszarów śródmiejskich | | C/K |
| 59 | Projektowanie i planowanie ruralistyczne | | C/K |
| 60 | Projektowanie konserwatorskie | | C/K |
| 61 | Projektowanie urbanistyczne | C/X | C/K |
| 62 | Planowanie miast - projekt | | |
| 63 | Planowanie przestrzenne - projekt | | |
| 64 | Osadnictwo wiejskie | | C/K |
| 65 | Studia i plany zagospodarowania przestrzennego | | |
| 66 | Teoria zagospodarowania przestrzennego | | |
| 67 | Teoria regionalistyki oraz projekt. i plan. regionalne | | |
| 68 | Kształtowanie zieleni | | |
| 69 | Podstawy geodezji i kartografii | | |
| 70 | Miernictwo | | |
| 71 | Seminarium Dyplomowe | | C/K |
| 72 | Konsultacje Specjalistyczne | | C/K |
| 73 | Seminarium wybieralne | | C/60 |
| 74 | Projekt dyplomowy inżynierski | C/X | C/K |
| 75 | PRAKTYKI: plener rysunkowy | | |
| 76 | PRAKTYKA budowlana | | C/K |
| 77 | PRA KTYKA inwentaryzacyjna (architekt., urban.) | | |

| | | | |
|----|--------------------------------|-------------|------------|
| 78 | PRAKTYKA projektowa | | C/K |
| 79 | PRAKTYKA ruralistyczna | | |
| 80 | PRAKTYKA urbanistyczna | | |
| 81 | PRAKTYKA przeddyplomowa | | C/K |
| 82 | PRAKTYKA osadnictwa wiejskiego | | |
| | OGÓŁEM | 2500 | |

Uwagi:

1. * K - konsultacje: Konstrukcje i Budownictwo
2. Przedmioty oznaczone w kolumnie „Projekt KKK” uznaje się za stanowiące o uprawnieniach budowlanych.
3. W pozycjach nieoznaczonych w tej kolumnie, uczelnie mogą kształtować dowolnie liczby godzin zajęć, zachowując standardy czasowe, mogą także wprowadzać specjalności uczelniane.

I -2/Kb Specjalność konstrukcyjno-budowlana.**Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć studia I stopnia - inżynierskie**

| | RODZAJE PRZEDMIOTÓW | Standard | Projekt KKK |
|----------|---------------------------------------|-----------------|-------------|
| A | Przedmioty ogólne i podstawowe | | |
| 1 | Matematyka | A/120 | A/180 |
| 2 | Fizyka | A/45 | A/45 |
| 3 | Chemia | A/45 | A/45 |
| 4 | Geologia | A/30 | A/30 |
| 5 | Mechanika teoretyczna | A/45 | A/60 |
| 6 | Metody obliczeniowe | A/30 | A/30 |
| 7 | Język obcy | A/120 | A/120 |
| 8 | Technologia informacyjna | A/30 | A/30 |
| 9 | WF | A/60 | A/60 |
| 10 | Przedmiot humanistyczny | A/60 | A/60 |
| 11 | Ochrona własności intelektualnej | A/X | A/15 |
| 12 | Ergonomia i bhp w budownictwie | A/X | A/30 |
| 13 | Metody komputerowe | | A/60 |
| 14 | Architektura i Urbanistyka | | A/30 |
| | Razem grupa A | | 795 |
| B | Przedmioty kierunkowe | Standard | |
| 15 | Ekonomika budownictwa | B/X | B/45 |
| 16 | Geometria wykreślna | B/X | B/45 |
| 17 | Rysunek techniczny i CAD | B/X | B/45 |
| 18 | Geodezja | B/X | B/45 |
| 19 | Materiały budowlane | B/X | B/45 |
| 20 | Wytrzymałość materiałów | B/X | B/120 |
| 21 | Mechanika budowli | B/X | B/105 |
| 22 | Budownictwo ogólne | B/X | B/90 |
| 23 | Mechanika gruntów | B/X | B/45 |
| 24 | Fundamentowanie | B/X | B/60 |
| 25 | Konstrukcje betonowe | B/X | B/105 |
| 26 | Konstrukcje metalowe | B/X | B/105 |
| 27 | Instalacje budowlane | B/X | B/45 |
| 28 | Fizyka budowli | B/X | B/45 |
| 29 | Hydraulika i hydrologia | B/X | B/30 |

| | | | |
|----------|---|-----------------|-------------|
| 30 | Organizacja produkcji budowlanej | B/X | B/30 |
| 31 | Kierowanie procesem inwestycyjnym | B/X | B/30 |
| | Razem grupa B | | 1035 |
| C | Przedmioty specjalnościowe | Standard | |
| 32 | Konstrukcje murowe | | C/30 |
| 33 | Konstrukcje drewniane | | C/30 |
| 34 | Budownictwo przemysłowe | | C/30 |
| 35 | Technologia robót budowlanych | C/X | C/60 |
| 36 | Ekonomia i zarządzanie w procesie inwestycyjnym | | C/30 |
| 37 | Kosztorysowanie i specyfikacje techniczne | | C/30 |
| 38 | Podstawy planowania komunikacyjnego | | C/30 |
| 39 | Podstawy projektowania dróg i mostów | | C/30 |
| 40 | Problemy bezpieczeństwa pożarowego w budownictwie | | C/30 |
| 41 | Budownictwo komunikacyjne | C/X | C/45 |
| 42 | Technologia betonu | | C/60 |
| 43 | Procesy produkcyjne w prefabrykacji budowlanej | | C/30 |
| 44 | Kontrole techniczne utrzymania obiektów budowlanych | | C/30 |
| 45 | Remonty i naprawy obiektów budowlanych | | C/30 |
| 46 | Konstrukcje. budowlane w stadiach realizacji | | C/30 |
| 47 | Problemy bhp i BiOZ w budownictwie. | | C/30 |
| 48 | Prawo budowlane i warunki techniczne w budownictwie | | C/30 |
| | Razem grupy A + B + C | | 585 |
| | Ogółem | 2500 | 2415 |

Uwaga:

1. W grupie przedmiotów specjalnościowych, oznaczonych symbolem C, można wprowadzić zamiennie przedmioty równoważne w wymiarze nie przekraczającym 30% czasu przewidzianego dla tej grupy; uwaga ta nie dotyczy przedmiotów wyszczególnionych w poz. 43 do 48.
2. Wprowadzenie nowych przedmiotów (zamiennych) i dopełniających może się wiązać ze specjalnościami w kształceniu I stopnia - inżynierskim.

I – 3/D. Specjalność DROGOWA.

Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć studia I stopnia – inżynierskie.

| A | PRZEDMIOTY OGÓLNE I PODSTAWOWE | Min. Liczba godzin zajęć | |
|----|---|--------------------------|-------------------|
| | | Standard | Propozycja KKK |
| 1 | WF | A/60 | |
| 2 | Język obcy | A/120 | |
| 3 | Technologia informacyjna | A/30 | |
| 4 | Przedmiot Humanistyczny | A/60 | |
| 5 | Matematyka | A/120 | |
| 6 | Fizyka | A/45 | |
| 7 | Chemia | A/45 | |
| 8 | Geologia | A/30 | |
| 9 | Mechanika teoretyczna | A/45 | |
| 10 | Metody obliczeniowe | A/30 | |
| | Razem grupa A | min. 315 | |
| B | PRZEDMIOTY KIERUNKOWE | | |
| 1 | Geometria wykreślna i rysunek techniczny | | |
| 2 | Geodezja | | |
| 3 | Materiały budowlane | | |
| 4 | Wytrzymałość materiału | | |
| 5 | Mechanika budowli | | |
| 6 | Budownictwo ogólne | | |
| 7 | Mechanika gruntów | | B/45 |
| 8 | Fundamentowanie | | |
| 9 | Konstrukcje betonowe | | |
| 10 | Konstrukcje metalowe | | |
| 11 | Instalacje budowlane | | |
| 12 | Budownictwo komunikacyjne | | |
| 13 | Fizyka budowli | | |
| 14 | Hydraulika i Hydrologia | | |
| 15 | Organizacja produkcji budowlanej | | |
| 16 | Technologia i organizacja robót drogowych | | B/60 |
| 17 | Kierowanie procesem inwestycyjnym | | B/30 |
| 18 | Ekonomika i kosztorysowanie | | B/30 |
| | Razem grupa B | min. 660 | min. 165 |

| C | PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE | | |
|----------|--|-------------|-----------------|
| 1 | Ochrona własności intelektualnej | | |
| 2 | Seminarium dyplomowe | C/15 | |
| 3 | Projektowanie dróg i ulic | | C/45 |
| 4 | Technologia materiałów i nawierzchni drogowych | | C/60 |
| 5 | Budowa dróg | | C/60 |
| 6 | Inżynieria ruchu | | C/30 |
| 7 | Mosty i budowle podziemne | | C/60 |
| 8 | Drogi szynowe | | C/30 |
| 9 | Eksploatacja i utrzymanie dróg | | C/45 |
| 10 | Ergonomia i BHP w budownictwie | | C/15 |
| 11 | Prawo w budownictwie | | C/15 |
| 12 | Budowa lotnisk | | C/30 |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| | Razem grupa C | 1500 | min. 390 |
| | | | |

* różnica godzin pomiędzy propozycjami KKK do ukształtowania przez uczelnię – przedmioty specjalnościowe uczelni

I - 4/M. Specjalność MOSTOWA.

Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć studia I stopnia - inżynierskie

| A | PRZEDMIOTY OGÓLNE I PODSTAWOWE | Min. Liczba godzin zajęć | |
|----|---|--------------------------|-----------------|
| | | Standard MNiSW | Propozycja KKK |
| 1 | WF | A/60 | |
| 2 | Język obcy | A/120 | |
| 3 | Technologia informacyjna | A/30 | |
| 4 | Przedmiot Humanistyczny | A/60 | |
| 5 | Matematyka | A/120 | |
| 6 | Fizyka | A/45 | |
| 7 | Chemia | A/45 | |
| 8 | Geologia | A/30 | |
| 9 | Mechanika teoretyczna | A/45 | |
| 10 | Metody obliczeniowe | A/30 | |
| | Razem grupa A | min. 315 | |
| B | PRZEDMIOTY KIERUNKOWE | Standard | |
| 1 | Geometria wykreślna i rysunek techniczny | | |
| 2 | Geodezja | | |
| 3 | Materiały budowlane | | |
| 4 | Wytrzymałość materiałów | | |
| 5 | Mechanika budowli | | |
| 6 | Budownictwo ogólne | | |
| 7 | Mechanika gruntów | | B/45 |
| 8 | Fundamentowanie | | B/60 |
| 9 | Konstrukcje betonowe | | B/45 |
| 10 | Konstrukcje metalowe | | B/45 |
| 11 | Instalacje budowlane | | |
| 12 | Budownictwo komunikacyjne | | B/45 |
| 13 | Fizyka budowli | | |
| 14 | Hydraulika i Hydrologia | | B/45 |
| 15 | Organizacja produkcji budowlanej | | |
| 16 | Technologia i organizacja robót mostowych | | B/60 |
| 17 | Kierowanie procesem inwestycyjnym | | B/30 |
| 18 | Ekonomika budownictwa i kosztorysowanie | | B/30 |
| | Razem grupa B | min. 660 | min. 405 |

| C | PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE | Standard | |
|----|----------------------------------|------------------|-----------------|
| 1 | Ochrona własności intelektualnej | | |
| 2 | Seminarium dyplomowe | C/15 | |
| 3 | Podstawy mostownictwa | | C/30 |
| 4 | Mosty drewniane | | C/30 |
| 5 | Mosty betonowe | | C/60 |
| 6 | Mosty metalowe | | C/45 |
| 7 | Tunele i budowle podziemne | | C/30 |
| 8 | Nawierzchnie obiektów mostowych | | C/45 |
| 9 | Utrzymanie i remonty mostów | | C/45 |
| 10 | Ergonomia i BHP w budownictwie | | C/15 |
| 11 | Prawo w budownictwie | | C/15 |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| | Razem grupa C | min. 1500 | min. 305 |
| | | | |

* różnica godzin pomiędzy propozycjami KKK do ukształtowania przez uczelnię - przedmioty specjalnościowe uczelni

Kierunek studiów – INŻYNIERIA ŚRODOWISKA.

| <u>I -5/IS. Specjalność Instalacyjna Sanitarna.</u> | | | |
|---|--|--------------------------|----------------|
| Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych | | | |
| Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć studia I stopnia - inżynierskie | | | |
| | RODZAJE PRZEDMIOTÓW | Min. Liczba godzin zajęć | |
| | | Standard | Propozycja KKK |
| A/1. PRZEDMIOTY OGÓLNE | | | |
| 1 | W-F | 60 | 60 |
| 2 | Język obcy | 120 | 120 |
| 3 | Technologia informacyjna | 30 | 30 |
| 4 | Przedmiot humanistyczny | 60 | 60 |
| 5 | Ochrona własności intelektualnej, bhp oraz ergonomia | 30 | 30 |
| | RAZEM GRUPA A/1 | 300 | 300 |
| A/2. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE | | | |
| 1 | Matematyka | 120 | 150 |
| 2 | Fizyka | 60 | 60 |
| 3 | Chemia | 60 | 60 |
| 4 | Biologia i ekologia | 60 | 60 |
| 5 | Ochrona Środowiska | 30 | 30 |
| 6 | Rysunek techniczny i geometria wykreślna | 30 | 30 |
| 7 | Informatyczne podstawy projektowania | 60 | 75 |
| 8 | Termodynamika techniczna | 45 | 60 |
| 9 | Mechanika płynów | 45 | 60 |
| 10 | Materiałoznawstwo | 30 | 45 |
| 11 | Mechanika i wytrzymałość materiałów | 30 | 60 |
| 12 | Budownictwo | 30 | 60 |
| 13 | Hydrologia oraz nauki o ziemi | 30 | 30 |
| | RAZEM GRUPA A/2 | 630 | 780 |
| B. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE | | | |
| 1 | Ochrona powietrza | | 30 |
| 2 | Gospodarka wodna i ochrona wód | | 30 |
| 3 | Technologia wody i ścieków | | 30 |
| 4 | Sieci i instalacje sanitarne | | 30 |
| 5 | Gospodarka odpadami | | 30 |
| 6 | Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja | | 90 |
| 7 | Gleboznawstwo i rekultywacja | | 30 |
| 8 | Mechanika gruntów i geotechnika | | 30 |

| | | | |
|----|------------------------------------|-------------|-------------|
| 9 | Melioracje | | 30 |
| 10 | Ochrona przed hałasem i wibracjami | | 30 |
| 11 | Systemy informacji przestrzennej | | 30 |
| | RAZEM GRUPA B | 300 | 390 |
| | RAZEM GRUPA A/2 + B | 930 | 1170 |
| | RAZEM GRUPA A/1 + A/2 + B | 1230 | 1470 |

| C. PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE | | | |
|--------------------------------------|---|-------------|-------------|
| 1 | Technologia i organizacja robót | | 45 |
| 2 | Przepisy prawa, proces inwestycyjny | | 30 |
| 3 | Geodezja | | 30 |
| 4 | Wodociągi | | 45 |
| 5 | Kanalizacja | | 45 |
| 6 | Uzdatnianie wody | | 45 |
| 7 | Oczyszczanie ścieków | | 45 |
| 8 | Gazownictwo | | 45 |
| 9 | Konstrukcje betonowe | | 30 |
| 10 | Fundamentowanie | | 30 |
| 11 | Podstawy konstrukcji mechanicznych | | 30 |
| 12 | Budownictwo ziemne | | 45 |
| 13 | Budownictwo wodne | | 45 |
| 14 | Systemy odwodnień i nawodnień | | 45 |
| 15 | Odwodnienia miejskie i budowlane | | 30 |
| 16 | Meteorologia i klimatologia | | 30 |
| 17 | Przedmioty specjalnościowe Uczelni | | 375 |
| | RAZEM GRUPA C | 1170 | 990 |
| | RAZEM GRUPY A+B+C | 2400 | 2460 |

Uwagi:

1. W grupie przedmiotów specjalnościowych, oznaczonych symbolem C, dopuszcza się wymiennie przedmioty tematycznie równoważne w wymiarze nie przekraczającym 15% powyższego bloku. Uwaga ta nie dotyczy przedmiotów wyszczególnionych w poz. 1 i 2.
2. Wprowadzenie nowych przedmiotów w poz.17 można powiązać z ustanawianymi specjalnościami uczelnianymi.

I - 6/IE. Specjalność instalacyjna elektryczna.

Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć studia I stopnia - inżynierskie

| A | Przedmioty podstawowe | Minimalna liczba godzin zajęć | |
|----------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| | | Standard | Propozycja KKK |
| 1. | Matematyka. | 165 | 165 |
| 2. | Fizyka. | 75 | 75 |
| 3. | Informatyka. | 90 | 90 |
| 4. | Inżynieria materiałowa. | 30 | 30 |
| 5. | Geometria i grafika inżynierska. | 30 | 30 |
| 6. | Metody numeryczne. | 30 | 30 |
| 7. | Wychowanie fizyczne | 60 | 60 |
| 8. | Język obcy | 120 | 120 |
| 9. | Treści humanistyczne | 60 | 60 |
| | Razem grupa A | 660 | 660 |
| B | Przedmioty kierunkowe | | |
| 1. | Teoria obwodów. | 600 | 600 |
| 2. | Teoria pola elektromagnetycznego. | | |
| 3. | Metrologia. | | |
| 4. | Maszyny elektryczne. | | |
| 5. | Elektronika i energoelektronika. | | |
| 6. | Elektroenergetyka. | | |
| 7. | Technika mikroprocesorowa. | | |
| 8. | Urządzenia elektryczne. | | |
| 9. | Napędy elektryczne. | | |
| 10. | Automatyka i regulacja automatyczna. | | |
| 11. | Mechanika i mechatronika. | | |
| 12. | Technika wysokich napięć. | | |
| 13. | Technologia informacyjna | | |
| | Razem grupa B | 600 | 600 |

| C | Przedmioty specjalnościowe zawodowe | | |
|----------|--|-------------|-------------|
| 1. | Urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne | | 80 |
| 2. | Instalacje elektryczne i elektroenergetyczne | | 80 |
| 3. | Prawo budowlane i prawa związane | | 40 |
| 4. | | | |
| | | | |
| 21. | Przygotowanie pracy dyplomowej (projektu inżynierskiego) i przygotowanie do egzaminu dyplomowego | 150 | 150 |
| 22. | Według programu Rady Wydziału | 1090 | 890 |
| | Razem grupa C | 1240 | 1240 |
| | Razem grupy A+B+C | 2500 | 2500 |

Kierunek studiów – ELEKTRONIKA I TELEKOMUNIKACJA

| <u>I - 7/T. Specjalność telekomunikacyjna.</u> | | | |
|---|---|--------------------------|----------------|
| Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć studia I stopnia - inżynierskie | | | |
| | PRZEDMIOTY OGÓLNE I PODSTAWOWE | Min. Liczba godzin zajęć | |
| | | Standard | Propozycja KKK |
| A. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE | | | |
| 1 | Podstawy matematyki | 150 | 150 |
| 2 | Fizyka | 90 | 90 |
| 3 | Metodyka i techniki programowania | 90 | 90 |
| 4 | Technika obliczeniowa i symulacyjna | 45 | 45 |
| 5 | Obwody i sygnały | 45 | 45 |
| | RAZEM GRUPA A | 420 | 420 |
| B. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE | | | |
| 1 | Inżynieria materiałowa i konstrukcja urządzeń | | 30 |
| 2 | Elementy elektroniczne | | 60 |
| 3 | Optoelektronika | | 60 |
| 4 | Analogowe układy elektroniczne | | 60 |
| 5 | Technika bardzo wysokich częstotliwości | | 60 |
| 6 | Metrologia | | 90 |
| 7 | Technika cyfrowa | | 60 |
| 8 | Architektura komputerów i systemów operacyjnych | | 30 |
| 9 | Wybrane języki programowania wysokiego poziomu | | 60 |
| 10 | Przetwarzanie sygnałów | | 45 |
| 11 | Układy i systemy scalone | | 30 |
| 12 | Podstawy telekomunikacji | | 90 |
| 13 | Systemy i sieci telekomunikacyjne | | 60 |
| 14 | Anteny i propagacja fal | | 30 |
| 15 | Techniki bezprzewodowe | | 30 |
| 16 | Techniki multimedialne | | 30 |
| | RAZEM GRUPA B | 435 | 825 |

| C. PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE | | | |
|--------------------------------------|---|-------------|-------------|
| 1 | Technika światłowodowa w telekomunikacji | | 45 |
| 2 | Projektowanie i budowa linii i sieci telekomunikacyjnych w praktyce | | 30 |
| 3 | Inne przedmioty specjalistyczne | | 1180 |
| | RAZEM GRUPA A + B + C | 2500 | 2500 |

Uwagi:

1. W bloku C do przedmiotów wyszczególnionych w poz. 1 i 2 podaje się w Przypisach 1 oraz 2 propozycje szczegółowych zajęć tych przedmiotów.
2. W bloku C w poz.3 uczelnie mogą swobodnie ustalać specjalności kształcenia dobierając odpowiednie zestawy specjalnościowe tych przedmiotów, ustalając nazwę tej specjalności kształcenia.

Przypis 1.

Szczegółowy zakres przedmiotu Blok C, poz.1.

Technika światłowodowa w telekomunikacji - 45 godzin,

| | Temat | Liczba godzin |
|--|--|---------------|
| | Wstęp do systemów światłowodowych - rodzaje światłowodów, tłumienie, dyspersja, pasmo pracy, techniki łączenia światłowodów | 6 |
| | Podzespoły techniki światłowodowej - nadajniki i odbiorniki, wzmacniacze, sprzęgacze, pigtaile i patchcordy | 4 |
| | Budowa i typy kabli światłowodowych, osłon złączowych oraz przełącznic światłowodowych | 2 |
| | Ogólne zasady projektowania i budowy linii światłowodowych - wybór trasy, usytuowanie, światłowód w rurociągu i kanalizacji teletechnicznej, zapasy kabla, zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego, technologie bezwykopowe | 9 |
| | Instalowanie kabli światłowodowych w budynkach | 3 |
| | Wymagania techniczne przy układaniu kabli światłowodowych | 4 |
| | Zasady bezpieczeństwa pracy przy budowie linii światłowodowych | 2 |
| | Pomiary odbiorcze i utrzymaniowe linii światłowodowych | 2 |
| | Prowadzenie procesu budowlanego w świetle przepisów Prawa budowlanego | 4 |
| | Kierunki rozwoju techniki światłowodowej w telekomunikacji | 3 |
| | Projekt: projekt budowy linii światłowodowej | 6 |
| | Razem: | 45 |

Przypis 2.

Szczegółowy zakres przedmiotu Blok C, poz.2.

| Projektowanie i budowa linii i sieci telekomunikacyjnych w praktyce - 30 godz. | Temat | Liczba godzin |
|--|--|---------------|
| | Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa pierwotna - projektowanie i budowa | 6 |
| | Linie optotelekomunikacyjne - projektowanie i budowa | 4 |
| | Telekomunikacyjne sieci miejscowe - projektowanie i budowa | 6 |
| | Telekomunikacyjne linie kablowe nadziemne - projektowanie i budowa | 2 |
| | Urządzenia stacyjne systemów teletransmisyjnych - projektowanie i budowa | 4 |
| | Urządzenia stacyjne systemów komutacyjnych - projektowanie i budowa | 4 |
| | Systemy radiowego dostępu - projektowanie i budowa | 4 |
| | Razem: | 30 |

Kierunek BUDOWNICTWO

I - 8/K. Specjalność KOLEJOWA.

Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć studia I stopnia – inżynierskie

| A | Przedmioty ogólne i podstawowe | STANDARD | PROJEKT KKK |
|----------|---|-----------------|--------------------|
| 1 | Matematyka | | |
| 2 | Fizyka | | |
| 3 | Chemia | | |
| 4 | Geologia | | |
| 5 | Mechanika ogólna | | |
| 6 | Metody obliczeniowe | | |
| 7 | Język obcy | | |
| 8 | Technologia informacyjna | | |
| 9 | Zajęcia sportowe | | |
| 10 | Techniki przyswajania wiedzy | | |
| 11 | Kulturoznawcze aspekty budownictwa | | |
| | Razem grupa A | | |
| B | Przedmioty kierunkowe | STANDARD | PROJEKT KKK |
| 1 | Materiały budowlane stosowane w budowie nawierzchni kolejowej | | B/45 |
| 2 | Ekonomia budownictwa | | |
| 3 | Geometria wykreślna | | |
| 4 | Rysunek techniczny i CAD | | |
| 5 | Geodezja | | |
| 6 | Budownictwo ogólne | | |
| 7 | Wytrzymałość materiałów | | |
| 8 | Mechanika budowli | | |
| 9 | Mechanika gruntów | | |
| 10 | Fundamentowanie | | |
| 11 | Konstrukcje betonowe | | B/60 |

| | | | |
|-----------------------------|---|-----------------|------------------------|
| 12 | Konstrukcje metalowe | | B/60 |
| 13 | Fizyka | | |
| 14 | Utrzymanie i eksploatacja kolei | | B/30 |
| 15 | Podstawy projektowania nawierzchni kolejowych | | B/45 |
| 16 | Kosztorysowanie | | |
| 17 | Kierowanie procesem inwestycyjnym | | |
| 18 | Podstawy drogownictwa | | |
| | Razem grupa B | | 240 |
| C | Przedmioty specjalnościowe | STANDARD | PROJEKT KKK |
| 1 | Metody komputerowe w budownictwie kolejowym | | C/30 |
| 2 | Prawo budowlane | | |
| 3 | Technologia betonu | | |
| 4 | Urządzenia elektryczne na kolei | | C/30 |
| 5 | Drogi kolejowe I | | C/60 |
| 6 | Konstrukcje mostowe | | |
| 7 | Stacje kolejowe I | | C/90 |
| 8 | Remont i naprawa podtorza kolejowego | | C/30 |
| 9 | Stadia realizacji procesu inwestycyjnego | | |
| 10 | Problemy BHP | | |
| 11 | Prawo budowlane, warunki techniczne dla kolei I | | C/15 |
| | Razem grupa C | | 255 |
| Ogółem liczba godzin | | 1500 | 1500 |

10.2 Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć na studiach II stopnia - magisterskich, dla poszczególnych specjalności budowlanych.

STUDIA MAGISTERSKIE

- 10.2.1. II - 1/A Specjalność architektoniczna**
- 10.2.2. II - 2/Kb Specjalność konstrukcyjno-budowlana**
- 10.2.3. II - 3/D Specjalność drogowa**
- 10.2.4. II - 4/M Specjalność mostowa**
- 10.2.5 II - 5/IS Specjalność instalacje sanitarne**
- 10.2.6. II - 6/IE Specjalność elektryczna i elektroenergetyczna**
- 10.2.7. II - 7/T Specjalność telekomunikacyjna**
- 10.2.8. II - 8/K Specjalność kolejowa.**
- 10.2.9. II - 9/W Specjalność wyburzeniowa**

II – 1/A. Specjalność architektoniczna.

Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć studia II stopnia - magisterskie

| | RODZAJE PRZEDMIOTÓW | Min. liczba godzin zajęć | |
|----------|---|--------------------------|-------------|
| | | Standard | Projekt KKK |
| A | Przedmioty ogólne | | |
| 1. | Język obcy | | |
| B | Przedmioty kierunkowe | Standard | |
| 1 | Projektowanie Architektoniczne | B/X | K |
| 2 | Projekt. Urbanistyczne | B/X | K |
| 3 | Ochrona zabytków | B/X | K |
| 4 | Planowanie przestrzenne i regionalne | B/X | K |
| 5 | Historia sztuki | | |
| 6 | Sztuka współczesna | | |
| 7 | Historia Architektury i Urbanistyki | | |
| 8 | Filozofia i Estetyka | | |
| 9 | Ekonomia | | |
| 10 | Prawo | | B/30 |
| 11 | Teoria architektury | | |
| 12 | Współczesne konstrukcje budowlane | | B/60 |
| 13 | Procesy informacyjne w architekturze | | |
| 14 | Rozwój technologii budowlanych | | B/30 |
| 15 | Rozwój instal. i fizyki bud. | | B/30 |
| 16 | Problemy urbanistyki współczesnej | | |
| 17 | Technologie inżynierskie w konserwacji zabyt- | | B/60 |
| 18 | Akustyka architektoniczna | | |
| 19 | Projektowanie miejsc pracy | | |
| 20 | Podstawy geodezji i kartografii | | |
| 21 | Rehabilitacja środowiska zurbanizowanego | | |
| 22 | Architektura krajobrazu i terenów zielonych | | |
| 23 | Architektura ekologiczna | | |
| 24 | Projektowanie wnętrz | | |
| 25 | Projekt dyplomowy magisterski | | K |
| 26 | Praca przejściowa | | |
| C | Przedmioty specjalnościowe | | |
| 27 | Wykład wybieralny | | |
| 28 | Seminarium wybieralne | | |
| 29 | Projekt wybieralny | | K |
| | OGÓŁEM | min. 900 | |

Uwagi:

1. * K - konsultacje: Konstrukcje i Budownictwo
2. Przedmioty w kolumnie „Projekt KKK” uznaje się za stanowiące o uprawnieniach budowlanych.

W pozostałych pozycjach nieoznaczonych w tej kolumnie, uczelnie mogą kształtować przedmioty i liczby godzin w sposób dowolny, spełniając standardy czasowe

II - 2/Kb. Specjalność konstrukcyjno-budowlana.

Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć studia II stopnia - magisterskie

| | RODZAJE PRZEDMIOTÓW | STANDARD | KKK |
|----------|---|------------|------------|
| A | Przedmioty podstawowe | | |
| 1. | Zaawansowana matematyka (Matematyka II) | 30 | A/30 |
| B | Przedmioty kierunkowe | | |
| 2. | Teoria sprężystości i plastyczności | 30 | B/30 |
| 3. | Metody komputerowe (w inżynierii lądowej) | 30 | B/30 |
| 4. | Złożone konstrukcje metalowe (Konstrukcje metalowe II) | 30 | B/30 |
| 5. | Złożone konstrukcje betonowe (Konstrukcje betonowe II) | 30 | B/30 |
| 6. | Zarządzanie przedsiębiorstwem budowlanym | 30 | B/30 |
| | Razem grupa B | 150 | 150 |
| C | PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE ZAWODOWE | | |
| 1. | Wytrzymałość materiałów II | | C/30 |
| 2. | Mechanika budowli II | | C/30 |
| 3. | Podstawy projektowania i niezawodności. | | C/15 |
| 4. | Komputerowe wspomaganie projekt. | | C/30 |
| 5. | Trwałość konstrukcji | | C/15 |
| 6. | Dynamika budowli (Mechanika budowli III) | | C/30 |
| 7. | Fizyka budowli II i bud. energooszczędne | | C/30 |
| 8. | Fundamentowanie II (specjalne) | | C/30 |
| 9. | Konstrukcje betonowe specjalne | | C/30 |
| 10. | Konstrukcje sprężone i prefabrykowane. II | | C/30 |
| 11. | Organizacja i kierowanie budową | | C/30 |
| 12. | Stateczność, nośność i wytrzymałość konstrukcji w fazie montażu | | C/30 |
| 13. | Fundamenty specjalne | | C/30 |
| 14. | Budownictwo podziemne II | | C/30 |
| 15. | Wzmacnianie i stabilizacja podłoża | | C/30 |
| 16. | Prawo budowlane, wodne i ochrony środowiska | | C/30 |
| 17. | Naprawa i modernizacja konstrukcji budowlanych | | C/30 |

| | | | |
|-----------|---|------------|-------------|
| 18. | Projektowanie konstrukcji. pod względem zabezpieczenia p.-poż. | | C/30 |
| 19. | Warunki techniczne w budownictwie | | C/30 |
| 20. | Bezpieczeństwo pracy w budownictwie | | C/30 |
| Cu | Przedmioty specjalnościowe UCZELNI | | 150 |
| 1. | Nazwy przedmiotów wg specjalności na uczelni (ustalane indywidualnie) | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| | Razem grupa C | 720 | 570 |
| | Suma ogółem | 900 | 900 |

Uwagi:

1. W bloku Cu przedmiotów specjalnościowych uczelni można kształtować specjalności na kierunku Budownictwo i nadawać im różne nazwy.
2. Za stałe przedmioty zawodowe, stanowiące o uprawnieniach budowlanych, uznaje się te, które zostały wymienione w poz.16 do poz.20.

II – 3/D. Specjalność DROGOWA.**Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć studia II stopnia - magisterskie**

| | Rodzaje przedmiotów | Min. liczba godzin zajęć | |
|----------|--|--------------------------|-----------------|
| | | STANDARD | Propozycja KKK |
| A | PRZEDMIOTY PODSTAWOWE | | |
| 1 | Zaawansowana matematyka | A/30 | |
| 2 | Język obcy | | |
| | Razem grupa A | 30 | |
| B | PRZEDMIOTY KIERUNKOWE | | |
| 1 | Teoria sprężystości i plastyczności | 30 | B/30 |
| 2 | Metody komputerowe | 30 | |
| 3 | Złożone konstrukcje metalowe | 30 | B/30 |
| 4 | Złożone konstrukcje betonowe | 30 | B/30 |
| 5 | Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi | 30 | B/30 |
| 6 | Ekonomika budownictwa | | B/30 |
| | Razem grupa B | 150 | 150 |
| C | PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE ZAWODOWE | | |
| 1 | Projektowanie dróg i ulic | | C/60 |
| 2 | Seminarium dyplomowe | C/15 | |
| 3 | Skrzyżowania | | C/30 |
| 4 | Technologia materiałów i nawierzchni drogowych | | C/45 |
| 5 | Budowa i Utrzymanie Dróg | | C/60 |
| 6 | Inżynieria ruchu | | C/45 |
| 7 | Mosty i budowle podziemne | | C/60 |
| 8 | Drogi szynowe | | C/30 |
| 9 | Eksploatacja nawierzchni drogowych | | C/45 |
| 10 | Ergonomia i BHP w budownictwie | | C/15 |
| 11 | Prawo w budownictwie | | C/15 |
| 12 | Budowa lotnisk | | C/30 |
| 13 | Konstrukcje nawierzchni drogowych | | C/45 |
| 14 | Węzły drogowe | | C/30 |
| | Razem grupa C | | min. 510 |
| | Ogółem A, B, C | 900 | 660 |

* różnica godzin pomiędzy propozycjami KKK do ukształtowania przez uczelnię - przedmioty specjalnościowe uczelni.

| II - 4/M. Specjalność MOSTOWA. | | | |
|--|--|--------------------------|----------------|
| Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć studia II stopnia - magisterskie | | | |
| | Rodzaje przedmiotów | Min. Liczba godzin zajęć | |
| | | STANDARD | Propozycja KKK |
| A | PRZEDMIOTY PODSTAWOWE | | |
| 1 | Zaawansowana matematyka | 30 | |
| | Razem grupa A | 30 | |
| B | PRZEDMIOTY KIERUNKOWE | | |
| 1 | Teoria sprężystości i plastyczności | 30 | |
| 2 | Metody komputerowe | 30 | |
| 3 | Złożone konstrukcje metalowe | 30 | |
| 4 | Złożone konstrukcje betonowe | 30 | |
| 5 | Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi | 30 | |
| | | | |
| | Razem grupa B | 150 | 150 |
| C | PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE ZAWODOWE | | |
| 1 | Projektowanie mostów | | 60 |
| 2 | Mosty betonowe | | 60 |
| 3 | Mosty metalowe | | 30 |
| 4 | Mosty zespolone i specjalne | | 60 |
| 5 | Tunele i budowle podziemne | | 60 |
| 6 | Mosty kolejowe | | 45 |
| 7 | Ekonomika inżynierska | | 45 |
| 8 | Technologia robót mostowych | | 60 |
| 9 | Eksploatacja i remonty mostów | | 45 |
| 10 | Technologia izolacji i nawierzchni mostowych | | 45 |
| 11 | BHP i BIOZ w budownictwie mostowym | | 30 |
| 12 | Seminarium dyplomowe | | |
| | | | |
| | Razem propozycje KKK | | 540 |
| | Razem grupa C | 900 | 900 |

* różnica godzin pomiędzy propozycjami KKK do ukształtowania przez uczelnię - przedmioty specjalnościowe uczelni

Kierunek – INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

| II - 5/S. Specjalność INSTALACYJNA SANITARNA. Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć studia II stopnia - magisterskie | | | |
|--|---|--------------------------|----------------|
| | Rodzaje przedmiotów | Min. Liczba godzin zajęć | |
| | | STANDARD | Propozycja KKK |
| A | PRZEDMIOTY PODSTAWOWE | | |
| 1 | Statystyka | 30 | 30 |
| 2 | Chemia środowiska | 30 | 30 |
| 3 | Planowanie przestrzenne | 15 | 15 |
| 4 | Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich | 15 | 15 |
| 5 | Zarządzanie środowiskiem | 30 | 30 |
| | RAZEM GRUPA A | 120 | 120 |
| B | PRZEDMIOTY KIERUNKOWE | | |
| 1 | Monitoring środowiska | | 15 |
| 2 | Technologie proekologiczne | | 15 |
| 3 | Alternatywne źródła energii | | 15 |
| 4 | Automatyka, sterowanie oraz eksploatacja urządzeń tech. | | 15 |
| 5 | Technologia i organizacja robót instalacyjnych | | 15 |
| | RAZEM GRUPA B | 60 | 75 |
| | RAZEM GRUPA A + B | 180 | 195 |
| C | PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE | | |
| 1 | Inżynieria ochrony środowiska. | | 30 |
| 2 | Składowiska odpadów | | 30 |
| 3 | Oczyszczanie ścieków i przeróbka osadów | | 30 |
| 4 | System odnowy wód | | 30 |
| 5 | Wodociągi i kanalizacje | | 30 |
| 6 | Gazownictwo | | 30 |
| 7 | Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja | | 45 |
| 8 | Gospodarka wodna | | 30 |
| 9 | Ochrona przed powodzią | | 15 |
| 10 | Budownictwo | | 30 |

| | | | |
|----|---|--|------------|
| 11 | Konstrukcje inżynierskie | | 30 |
| 12 | Ekologia | | 15 |
| 13 | Hydraulika | | 30 |
| 14 | Fizyka budowli | | 30 |
| 15 | Komputerowe metody projektowania | | 30 |
| 16 | Oceny oddziaływania na środowisko | | 30 |
| 17 | Warunki techniczne w budownictwie | | 15 |
| 18 | Przedmioty specjalnościowe uczelni | | 225 |
| | RAZEM GRUPA C | | 705 |
| | RAZEM GRUPY A +B +C | | 900 |

Uwagi:

1. W grupie przedmiotów specjalnościowych, oznaczonych symbolem C, dopuszcza się wymiennie przedmioty tematycznie równoważne w wymiarze nie przekraczającym 20% powyższego programu. Uwaga ta nie dotyczy przedmiotów wyszczególnionych w poz. 18
2. W poz. 18 można kształtować różne specjalności uczelniane i nadawać im określone nazwy specjalnościowe.
3. Za stałe przedmioty zawodowe, stanowiące o uprawnieniach budowlanych uznaje się te, które zostały wymienione w bloku C - z wyłączeniem poz.18.

| II - 6/S. Specjalność INSTALACYJNA ELEKTRYCZNA. Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć studia II stopnia - magisterskie | | | |
|--|---|----------------------------|----------------|
| | Rodzaje przedmiotów | Min. Liczba godzin i zajęć | |
| | | Standard | Propozycja KKK |
| A | Przedmioty podstawowe | | |
| B | Grupa treści kierunkowych | | |
| 1. | Wybrane zagadnienia teorii obwodów. | 165 | 165 |
| 2. | Elektromechaniczne systemy napędowe. | | |
| 3. | Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych. | | |
| 4. | Zakłócenia w układach elektroenergetycznych. | | |
| 5. | Metody numeryczne w technice. | | |
| | Razem grupa B | 165 | 165 |
| C | Przedmioty specjalnościowe zawodowe | | |
| 1. | Instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne – Zagadnienia wybrane | | 80 |
| 2. | Prawna odpowiedzialność zawodowa w świetle obowiązującego Prawa budowlanego i praw związanych | | 10 |
| 3. | Przygotowanie pracy magisterskiej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego. | 200 | 200 |
| | | | |
| | | | |
| 22 | Według programu Rady Wydziału | 535 | 445 |
| | Razem grupa C | 735 | 735 |
| | Razem grupy B + C | 900 | 900 |

| II - 7/T. Specjalność TELEKOMUNIKACYJNA. | | | |
|--|---|--------------------------|----------------|
| Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć studia II stopnia - magisterskie | | | |
| | RODZAJE PRZEDMIOTÓW | Min. Liczba godzin zajęć | |
| | | STANDARD | Propozycja KKK |
| A. | PRZEDMIOTY PODSTAWOWE | | |
| 1 | Matematyka | 90 | 90 |
| 2 | Metody numeryczne | 30 | 30 |
| 3 | Metody optymalizacji | 30 | 30 |
| | RAZEM GRUPA A | 150 | 150 |
| B. | PRZEDMIOTY KIERUNKOWE | | |
| 1 | Technika światłowodowa i fotonika | | 60 |
| 2 | Programowalne układy cyfrowe | | 60 |
| 3 | Niezawodność i diagnostyka | | 45 |
| 4 | Kompatybilność elektromagnetyczna | | 45 |
| 5 | Bezpieczeństwo systemów informacyjnych | | 45 |
| 6 | Teoria informacji i kodowania | | 60 |
| 7 | Zarządzanie sieciami i usługami telekomunikacyjnymi | | 60 |
| 8 | Projektowanie sieci telekomunikacyjnych | | 60 |
| | RAZEM GRUPA B | 150 | 435 |
| C. | PRZEDMIOTY SPECJALISTYCZNE | | |
| 1 | Budownictwo telekomunikacyjne | | 45 |
| 2 | Narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania sieci telekomunikacyjnych | | 30 |
| 3. | Inne przedmioty specjalistyczne | | |
| | RAZEM GRUPA A + B + C | 900 | 900 |

Uwagi:

1. W bloku C, do przedmiotów wyszczególnionych w poz.1 i 2, podaje się w przypisie 1 i 2 propozycje szczegółowego zakresu zajęć tych przedmiotów.
2. W bloku C, w poz.3 uczelnie mogą swobodnie ustalać specjalności kształcenia, dobierając odpowiednie zestawy przedmiotów specjalnościowych i nadawać ich nazwy.

Przypis 1.**Szczegółowy zakres przedmiotu zapisanych w bloku C, poz.1, o nazwie:****Budownictwo telekomunikacyjne - 45 godzin,**

| | Temat | Ilość go- dzin |
|--|--|---------------------------|
| | Prawa i obowiązki projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego przy realizacji budowy obiektów telekomunikacyjnych | 3 |
| | Uwarunkowania środowiskowe budowy sieci i urządzeń telekomunikacyjnych | 3 |
| | Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy realizacji budowy obiektów telekomunikacyjnych | 3 |
| | Kolizje projektowanej telekomunikacyjnej infrastruktury podziemnej z innymi sieciami uzbrojenia terenu | 3 |
| | Zasilanie obiektów telekomunikacyjnych | 6 |
| | Budynek inteligentny | 9 |
| | Budowa systemów telematyki autostrad | 6 |
| | Budowa stacji bazowych GSM | 12 |
| | Razem: | 45 |

Przypis 2.**Szczegółowy zakres przedmiotu zapisano w bloku C, poz.2, o nazwie:****Narzędzia komputerowego wspomaganie projektowania sieci telekomunikacyjnych - 30 godzin,**

| | Temat | Ilość go- dzin |
|--|---|---------------------------|
| | Systemy geoinformatyczne wspomagające projektowanie sieci telekomunikacyjnych | 6 |
| | Narzędzia CAD do projektowania i dokumentacji sieci telekomunikacyjnych | 24 |
| | Razem: | 30 |

Kierunek - BUDOWNICTWO

| II - 8/K. Specjalność KOLEJOWA. | | | |
|--|--|-----------------|--------------------|
| Zestawienie postulowanych przez KKK przedmiotów i godzin zajęć studia II stopnia – magisterskie | | | |
| Rodzaje przedmiotów | | Standard | PROJEKT KKK |
| A | Przedmioty podstawowe | | |
| 1 | Matematyka zaawansowana | | |
| | | | |
| | Razem grupa B | | |
| B | Przedmioty kierunkowe | | |
| 1 | Mechanika budowli II | | |
| 2 | Metody komputerowe | | |
| 3 | Złożone konstrukcje mostowe | | |
| 4 | Technologia robót torowych | | |
| 5 | Zarządzanie przedsiębiorstwem | | |
| | | | |
| | Razem grupa B | | |
| C | Przedmioty specjalnościowe zawodowe | | |
| 1 | Drogi kolejowe II | | C/90 |
| 2 | Budownictwo podziemne | | C/30 |
| 3 | Komputerowe wspomaganie projektowania | | |
| 4 | Geologia | | |
| 5 | Koleje dużych prędkości | | C/30 |
| 6 | Diagnostyka toru | | C/30 |
| 7 | Organizacja i kierowanie budową | | |
| 8 | Stacje kolejowe II | | C/90 |
| 9 | Szynowa komunikacja miejska | | C/30 |
| 10 | Ochrona środowiska w transporcie | | C/30 |
| 11 | Ekonomika budownictwa transportowego | | C/30 |
| 12 | Seminarium z dróg szynowych | | C/45 |
| 13 | Bezpieczeństwo pracy | | |
| 14 | Prawo budowlane/ Warunki techniczne dla linii kolejowej II | | C/30 |
| | | | |
| | Razem grupa C | | 435 |
| Ogółem liczba godzin | | 1000 | 1000 |

II - 9/W. Specjalność wyburzeniowa. Studia II stopnia - magisterskie.

O specjalność wyburzeniową do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie mogą się ubiegać osoby, które ukończyły studia II stopnia - magisterskie na kierunku:

- * Budownictwo, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej (Kb),
- * Górnictwo i geologia, w specjalności eksploatacja złóż,
- * Inżynieria wojskowa,

oraz odbyły odpowiednią praktykę zawodową w danej specjalności.

W programach studiów wymienionych kierunków powinien być blok przedmiotowy, stanowiący o tej specjalności. W proponowanych przez KKK programach studiów II stopnia - magisterskich w specjalności Kb przewidziano w bloku Cu 150 godzin na przedmioty specjalnościowe uczelni. Uczelnie mogą zatem okresowo wprowadzać kształcenie w specjalności wyburzeniowej.

W bloku tym (Cu) KKK postuluje uwzględnienie następujących przedmiotów i godzin zajęć w specjalności wyburzeniowej:

| | |
|---|-------|
| 1. Zagadnienia formalno-prawne posługiwania się materiałami wybuchowymi | 30 h, |
| 2. Właściwości i dobór materiałów wybuchowych dla celów wyburzeniowych | 30 h, |
| 3. Sprzęt strzałowy dla celów wyburzeniowych | 15 h |
| 4. Podstawy wykonywania robót strzałowych | 30 h, |
| 5. Ochrona otoczenia przed skutkami strzałowymi | 15 h, |
| 6. Przepisy bezpieczeństwa przy wykonywaniu robót strzałowych | 30 h. |

Razem Cu = 150 h.

Z dokonanej analizy programów studiów wynika, że żaden kierunek studiów nie daje podstaw niezbędnej wiedzy do projektowania i wykonywania prac z użyciem materiałów wybuchowych.

Celowa staje się konieczność specjalnego szkolenia kandydatów na studiach podyplomowych, organizowanych dla osób posiadających ukończone studia magisterskie na kierunku Budownictwo, Górnictwo i Geologia oraz Inżynieria Wojskowa. To szkolenie podyplomowe mogłoby zastąpić blok przedmiotów w specjalności wyburzeniowej umieszczanych w programach studiów proponowanych wyżej.

11. Podsumowanie

W państwach zrzeszonych w Unii Europejskiej toczy się dyskusja nad wypracowaniem wspólnych kryteriów oceny efektów kształcenia absolwentów wyższych uczelni, także w obszarze studiów technicznych.

Do czasu wejścia w życie nowej ustawy liczbę kierunków studiów, treści nauczania i minimalną liczbę godzin na ich realizację definiowało precyzyjnie (nadal obowiązujące dla studiów w toku) rozporządzenie z dnia 12 lipca 2007 r. Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie standardów kształcenia dla poszczególnych kierunków oraz poziomów kształcenia, a także trybu tworzenia i warunków, jakie musi spełniać uczelnia, by prowadzić studia międzykierunkowe oraz makrokierunki (Dz. U. Nr 164, poz. 1166 z późn. zm.).

Zdefiniowane w Krajowych Ramach Kwalifikacji zagadnienia opisu założonych efektów kształcenia wymagają stworzenia nowej metodologii oraz prze-programowania realizowanego obecnie procesu kształcenia. Wrastają bowiem oczekiwania, dotyczące zharmonizowania efektów kształcenia w skali Polski, jak również w skali międzynarodowej tj. zwiększenia przejrzystości systemów szkolnictwa wyższego i wydawanych w nich dyplomów.

Pełnienie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, warunkowane uzyskaniem „uprawnień budowlanych”, jest zależne od ukończenia wyższych studiów technicznych i odbycia praktyki zawodowej.

Mając na uwadze zapisy zawarte w ustawie o samorządach zawodowych, Polska Izba Inżynierów Budownictwa współdziała w procesie zdobywania i doskonalenia kwalifikacji zawodowych inżynierów.

Podczas opracowania niniejszego Raportu, uwaga PIIB i Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej skierowana została na efekty kształcenia w grupie tzw. Przedmiotów kierunkowych i specjalnościowych.

Rolą PIIB, jako ciała zewnętrznego, jest dokonanie walidacji (audytu) efektów kształcenia absolwentów w obszarze studiów technicznych, starających się o uzyskanie uprawnień budowlanych. Osiągnięcie i potwierdzenie zaprogramowanych efektów kształcenia jest przede wszystkim rolą uczelni wyższych prowadzących studia.

PIIB realizując ustawowe zadania, powierzyła Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej przeprowadzenie analizy programów kształcenia realizowanych przez Politechniki, Uniwersytety, Państwowe Wyższe Szkoły Zawodowe i Wyższe Szkoły Niepubliczne.

Krajowa Komisja Kwalifikacyjna wyniki analizy zawarła w *Raporcie*. Raport ten, po zatwierdzeniu, zostanie przekazany wszystkim uczestnikom procesu nauczania, prowadzonego na różnego typu uczelniach.

12. Wykorzystane materiały i publikacje.

1. „Krajowe Ramy Kwalifikacji w Szkolnictwie Wyższym jako Narzędzie Poprawy Jakości Kształcenia”, Projekt Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 2010
2. Zbigniew Grabowski, ”Problematyka kształcenia zawodowego inżynierów w aspekcie uzyskania uprawnień budowlanych”, 55 Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZiTb – KRYNICA 2009.
3. Andrzej Łapko, „Realizacja Deklaracji Bolońskiej w obszarze Inżynierii Lądowej – Porównanie z innymi krajami UE”, 55 Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZiTb – KRYNICA 2009.
4. Lech Czarnecki, Stanisław M. Wierzbicki, „Postulowany system kształcenia kadr technicznych po wyższych studiach dla Budownictwa”, 55 Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZiTb – KRYNICA 2009.
5. Janusz Kawecki, „Jakość kształcenia na kierunku Budownictwo w ocenie Państwowej Komisji Akredytacyjnej”, 55 Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZiTb – KRYNICA 2009.
6. Andrzej S. Nowak, University of Nebraska, “Kształcenie i doksztalcenie inżynierów - Czy warto i czy można wykorzystać doświadczenia amerykańskie?”, 55 Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZiTb – KRYNICA 2009.
7. Zbigniew Rusin, „Współczesne potrzeby w zakresie edukacji inżynierów – Czy Duński system PBL im odpowiada”, 55 Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZiTb – KRYNICA 2009.
8. Wnioski z części problemowej – „Kształcenie kadr technicznych dla budownictwa”, 55 Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZiTb – KRYNICA 2009.

9. Materiały redakcyjne dotyczące dyskusji na temat kształcenia na kierunku inżynieria środowiska, (uczestnicy: prof. Andrzej Królikowski, prof. Kazimierz Szulborski, mgr inż. Krzysztof Latoszek), „Rynek Instalacyjny”, marzec 2011.
10. Raport z analizy udostępnionych programów studiów wyższych na kierunkach kształcenia upoważniających do ubiegania się o uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie oraz postulowane przez KKK programy studiów , PIIB 2009.
11. Rozporządzenia MNiSW z dnia 12 lipca 2010 r. w sprawie standardów kształcenia dla poszczególnych kierunków oraz poziomów kształcenia, a także trybu tworzenia i warunków, jakie musi spełniać uczelnia, by prowadzić studia międzykierunkowe oraz makrokierunki (Dz. U. 2007 Nr 164, poz.1166 z późn. zm.)
12. Rozporządzenie MNiSW z dnia 29 września 2011 r. w sprawie warunków oceny programowej i oceny instytucjonalnej- *na podstawie art. 9 ust. 3 pkt. 3 i 4 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym* (Dz. U. z 2011 r. Nr 207, poz. 1232).
13. Rozporządzenia MNiSW z dnia 29 września 2011 r. w sprawie standardów kształcenia dla kierunków studiów weterynarii i architektury –*na podstawie art. 9b ust. 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym* (Dz. U. z 2011 r. Nr 207, poz. 1233)
14. Rozporządzenie MNiSW z dnia 5 października 2011 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów na określonym kierunku i poziomie kształcenia- *na podstawie art. 9 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 3 pkt 1, 2 i 5 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym* (Dz. U. z 2011 r. Nr 243, poz. 1445).
15. Rozporządzenia MNiSW z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego – *na podstawie art. 9 ust. 1 pkt 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym* (Dz. U. z 2011 r. Nr 253, poz. 1520).
16. Rozporządzenie MNiSW z dnia 4 listopada 2011 r. w sprawie wzorcowych efektów kształcenia – *na podstawie art. 9 ust. 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym*, (Dz. U. z 2011 r. Nr 253, poz. 1521).
17. Ustawa z dnia 27 lipca 2005 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. Nr 164, poz. 1365, z późn. zm.).