

Ekologia w kształceniu na kierunku budownictwo w uczelniach południowej Polski

Dr hab. inż. Jan Zamorowski, prof. ATH, dr inż. Anna Żak, ATH, Bielsko-Biała

1. Wprowadzenie

W Polsce od kilkunastu lat dużo napisano na temat budownictwa zrównoważonego, rozumianego jako budownictwo ekologiczne, które jest energooszczędne i wykorzystuje energię odnawialną. W takim budownictwie znaczenie ma również dbałość o dobre samopoczucie mieszkańców, między innymi przez odpowiednie nasłonecznienie, odizolowanie od hałasu i zastosowanie materiałów, które nie emitują szkodliwych substancji. Budownictwo zrównoważone to również takie, w którym jest minimalizowana produkcja odpadów oraz ważna jest dbałość o zasoby wody pitnej i użytkowej do celów gospodarczych. W budownictwie zrównoważonym wykorzystuje się nowoczesne technologie, pozwalające na oszczędne gospodarowanie zasobami [1, 2, 3, 4].

Związek ekologii z budownictwem, a ściślej ze środowiskiem, rozpoczyna się już na etapie planowania inwestycji. Trwa podczas jej realizacji i użytkowania, a kończy się jej likwidacją, utylizacją materiałów rozbiórkowych i przywróceniem terenu do stanu pierwotnego bądź do stanu pozwalającego na rozpoczęcie nowej inwestycji na tym samym miejscu. W przypadku inwestycji produkcyjnych ich planowaniem zajmują się ekonomiści oraz technolodzy.

Kontakt inżyniera budowlanego z inwestycją najczęściej następuje na etapie projektowania i trwa przez cały okres jej realizacji, eksploatacji (użytkowania) i likwidacji.

Tabela 1. Zestawienie specjalności dyplomowania

Uczelnia	Specjalności dyplomowania na studiach dziennych	
	Studia I stopnia	Studia II stopnia
1	2	3
Politechnika Wrocławska	Inżynieria Budowlana	Konstrukcje Budowlane
	Geotechnika i Hydrotechnika	Budowlano-Technologiczna
	Inżynieria Łądowa	Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne
		Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska
		Budowa Dróg i Lotnisk
		Infrastruktura Transportu Szynowego
		Inżynieria Mostowa,
		Teoria Konstrukcji
		Inżynieria Budowlana i Modelowanie
	Konstrukcje Inżynierskie i Specjalne	

Tabela 2. Przedmioty i treści związane z ekologią w budownictwie

Studia	Specjalność	Przedmiot	Wymiar godz.	Treści programowe
1	2	3	4	5
I st.	Inżynieria Budowlana, Geotechnika i Hydrotechnika, Inżynieria Łądowa	Budownictwo i ekologia – obieralny	sem. 1 w – 15	Relacje między budynkiem a otaczającym go środowiskiem i ich wpływ na organizm człowieka oraz przygotowanie do świadomych wyborów w zakresie projektów budowlanych, materiałów i technologii pod kątem zrównoważonego rozwoju (dbałość o człowieka i środowisko)
		Środowisko naturalne człowieka – obieralny	sem. 1 w – 15	Ważne zjawiska zachodzące w środowisku naturalnym i środowisku zmodyfikowanym przez działalność człowieka, wpływ tych zjawisk na funkcjonowanie organizmu człowieka
	Inżynieria Budowlana	Efektywność energetyczna budynków – obieralny	sem. 7 w – 15 s – 15	Zasady projektowania nowoczesnych, efektywnych energetycznie i proekologicznych budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej i ich elementów
II st.	Budowlano-Technologiczna, Inżynieria Budowlana i Modelowane	Budownictwo zrównoważone – obieralny	sem. 3 w – 15 pr – 30	Zasady projektowania nowoczesnych, energooszczędnych i proekologicznych budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej, sposoby wykorzystania energii odnawialnych

Legenda: sem. – semestr, w – wykład, s – seminarium, pr – ćwiczenia projektowe

Przeanalizowano charakterystyki pierwszego i drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz programy studiów na kierunku budownictwo w Politechnikach: Wrocławskiej, Krakowskiej, Śląskiej, Opolskiej, Częstochowskiej oraz w Wyższej Szkole Technicznej w Katowicach i Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej. Poszukiwano treści programowych pozwalających na przygotowanie absolwenta uczelni do podjęcia się zadań w zakresie projektowania, utrzymania i rozbiórki proekologicznych obiektów budowlanych.

Zakres tematyki zajęć związanej z budownictwem proekologicznym był zależny od uczelni, kierunku studiów, a w szczególności od kierunku dyplomowania. W dalszej części pracy przedstawiono wyniki przeprowadzonej analizy programów studiów stacjonarnych na poszczególnych uczelniach, a w podsumowaniu wnioski wynikające z tej analizy.

2. Analiza programów studiów w Politechnice Wrocławskiej

Występujące specjalności dyplomowania na studiach stacjonarnych na Wydziale Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej zestawiono w tabeli 1, a treści programowe zajęć, związane z oddziaływaniem budownictwa na środowisko – w tabeli 2.

Wszystkie przedmioty, które obejmują treści związane z oddziaływaniem budownictwa na środowisko, są przedmiotami obieralnymi. Z tego względu mury uczelni może opuścić absolwent, który nie zaliczył żadnego z tych przedmiotów.

Tabela 4. Przedmioty i treści związane z ekologią w budownictwie

Studia	Specjalność	Przedmiot	Wymiar godz.	Treści programowe
1 st.		Ekologia	sem. 1 w – 15 pr – 15	Procesy krótko- i długoterminowe oraz zjawiska zachodzące w środowisku
		Podstawy planowania komunikacyjnego	sem. 3 w – 22 pr – 23	Aspekty środowiskowe i energetyczne transportu
II st.	Budowle – Informacja i Modelowanie	Ochrona środowiska w budownictwie	sem. – 2 w – 15 pr – 15	Ocena elementów zarządzania obiektem w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń
	Budowle i Środowisko		sem. 2 w – 15 pr – 15	Interakcja między antropopresją a zmianami w środowisku – umiejętność analizowania przyczyn i sposoby ograniczania lub eliminowania negatywnych skutków antropopresji
	Mosty i Budowle Podziemne		sem. 2 w – 15 pr – 15	Interakcja między zjawiskami globalnymi a antropopresją
	Drogi Kolejowe	Ochrona środowiska w budownictwie kolejowym	sem. 2 w – 15 pr – 15	Elementy środowiska i wpływ na nie dróg kolejowych, hałas i drgania pochodzące od ruchu kolejowego
	Drogi, Ulice i Autostrady	Ochrona środowiska w budownictwie drogowym		Elementy środowiska i wpływ na nie dróg kołowych, hałas i drgania pochodzące od ruchu kołowego
	Budowle i środowisko	Ochrona budowli przed wpływami środowiskowymi	sem. 3 w – 15	Wpływ uwarunkowań materiałowych i środowiskowych na trwałość materiałów w konstrukcjach budowlanych, mechanizmy destrukcji materiałów budowlanych, zasady ochrony konstrukcji żelbetowych i stalowych, środowiskowe, materiałowe i technologiczne uwarunkowania ochrony konstrukcji budowlanych

Tabela 3. Zestawienie specjalności dyplomowania

Uczelnia	Specjalności dyplomowania na studiach dziennych	
	Studia I stopnia	Studia II stopnia
1	2	3
Politechnika Krakowska	Bez specjalności	Budowlane Obiekty Inteligentne
		Budowle – Informacja i Modelowanie
		Budowle i Środowisko
		Drogi Kolejowe
		Drogi, Ulice i Autostrady
		Infrastruktura Transportu Lotniczego
		Inżynieria Wodna i Komunalna
		Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
		Mechanika Materiałów i Konstrukcji Budowlanych
		Mosty i Budowle Podziemne
		Technologia i Organizacja Budownictwa
		Zarządzanie i Marketing w Budownictwie

3. Analiza programów studiów w Politechnice Krakowskiej

Specjalności dyplomowania zestawiono w tabeli 3, a przedmioty i treści programowe związane z ekologią w budownictwie na Wydziale Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej – w tabeli 4. W programie studiów inżynierskich

Tabela 5. Zestawienie specjalności dyplomowania

Uczelnia	Specjalności dyplomowania na studiach dziennych	
	Studia I stopnia	Studia II stopnia
1	2	3
Politechnika Śląska	Budowlano-Architektoniczna	Drogi, Ulice i Autostrady
	Budownictwo Drogowe	Drogi Kolejowe
	Inżynieria Procesów Budowlanych	Inżynieria Procesów Budowlanych
	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie	Budownictwo Miejskie i Przemysłowe
		Geotechnika Mosty z Technologią BIM

Tabela 6. Przedmioty i treści związane z ekologią w budownictwie

Studia	Specjalność	Przedmiot	Wymiar godz.	Treści programowe
I st.	Budowlano-Architektoniczna	Obiekty budowlane w środowisku	sem. 6 w – 30 ćw – 5 pr – 20	Brak karty przedmiotu
II st.	Budownictwo Drogowe – Drogi Kolejowe	Drogi szynowe na terenach górniczych i ochrona środowiska	sem. 2 w – 30 pr – 15 s – 15	Wpływ różnych środków transportu na stan środowiska, rozwój ochrony środowiska, działania UE na rzecz ochrony środowiska, główne kierunki polityki ekologicznej w Polsce
	Inżynieria Procesów Budowlanych	Ochrona środowiska w budownictwie – obieralny	sem. 2 w – 30 pr – 5 lab – 5 ćw – 2 s – 3	Interpretacja prawna obowiązujących ustaw i rozporządzeń w aspekcie oceny zagrożenia środowiska i jego ochrony w procesie projektowym, i eksploatacyjnym przedsięwzięcia wprowadzanego do środowiska, metody obliczeniowe niezbędne do szacowania zanieczyszczenia środowiska w szczególności zanieczyszczenia hałasem

ćw – ćwiczenia

występują dwa przedmioty związane z ekologią, a w programie studiów drugiego stopnia – cztery.

W Politechnice Krakowskiej na Wydziale Inżynierii Lądowej na studiach I stopnia jest tylko jeden przedmiot – ekologia – zaliczony do grupy przedmiotów ogólnych. Treści proekologiczne występują jeszcze w przedmiocie – podstawy planowania komunikacyjnego – w temacie zajęć – aspekty środowiskowe i energetyczne transportu. W programach studiów II stopnia, dla każdej specjalności przewidziano jeden przedmiot związany z oddziaływaniem budownictwa na środowisko, a ponadto dla specjalności – Budowle i środowisko – drugi, związany z oddziaływaniem środowiska na budownictwo. W innych uczelniach ta tematyka jest rozdzielana pomiędzy kilkoma przedmiotami.

4. Analiza programów studiów w Politechnice Śląskiej

W programie studiów I stopnia w Politechnice Śląskiej jest tylko jeden przedmiot proekologiczny na specjalności

Budowlano-Architektonicznej. Studenci studiów I stopnia pozostałych specjalności są pozbawieni wykształcenia ekologicznego – tabele 5 i 6. Nieco lepiej jest na studiach II stopnia, przedmioty proekologiczne wprowadzono na dwóch specjalnościach, przy czym dla specjalności Budownictwo drogowe – drogi kolejowe treści proekologiczne są zawarte w przedmiotach – drogi szynowe na terenach górniczych i ochrona środowiska.

Z kolei na specjalności Inżynieria Procesów Budowlanych wprowadzono obieralny przedmiot – ochrona środowiska w budownictwie. W programie studiów wiodącej specjalności Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie nie przewidziano przedmiotów proekologicznych. W efekcie tak ułożonych programów niektórzy absolwenci studiów I i II stopnia nie przejdą żadnego szkolenia proekologicznego. Podobnie może być na specjalności Inżynieria Procesów Budowlanych, gdy student wybierze inny przedmiot obieralny.

5. Analiza programów studiów w Politechnice Opolskiej

W Politechnice Opolskiej, na studiach I stopnia wprowadzono trzy przedmioty obieralne na trzech różnych semestrach. Każdy ze studentów ma możliwość wyboru wszystkich

Tabela 7. Zestawienie specjalności dyplomowania

Uczelnia	Specjalności dyplomowania na studiach dziennych	
	Studia I stopnia	Studia II stopnia
1	2	3
Politechnika Opolska	Bez specjalności	Energooszczędne Materiały i Obiekty Budowlane
		Inżynieria Mostowo-Drogowa
		Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
		Inżynieria Materiałów Konstrukcyjno-Budowlanych
		Budownictwo Podziemne i Geotechnika

Tabela 8. Przedmioty i treści związane z ekologią w budownictwie

Studia	Specjalność	Przedmiot	Wymiar godz.	Treści programowe
I st.		Budownictwo ekologiczne – obieralny	sem. 6 w – 25 pr – 25	Technologie proekologiczne w budownictwie, systemy chroniące środowisko
		Ochrona środowiska w budownictwie – obieralny	sem. 3 w – 15 pr – 15	Ochrona środowiska w budownictwie, prawo polskie i UE w zakresie ochrony środowiska przy projektowaniu obiektów budowlanych i inżynierskich
		Projektowanie budynków o obniżonym zapotrzebowaniu na energię – obieralny	sem. 7 w – 15 pr – 15	Projektowanie budynków energooszczędnych
II st.	Budownictwo Podziemne i Geotechnika	Wybrane zagadnienia inżynierii drogowo-mostowej	sem. 1 w – 30 pr – 15	Ochrona przed hałasem
		Spoleczne i ekonomiczne aspekty energii odnawialnej	sem. 2 w – 30	

Tabela 9. Zestawienie specjalności dyplomowania

Uczelnia	Specjalności dyplomowania na studiach dziennych	
	Studia I stopnia	Studia II stopnia
1	2	3
Politechnika Częstochowska	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
	Technologia, Organizacja i Zarządzanie w Budownictwie	Technologia, Organizacja i Zarządzanie w Budownictwie
	Architektura w Budownictwie	Architektura w Budownictwie
	Budowa i Utrzymanie Dróg	Budowa i Utrzymanie Dróg
	Budownictwo z Wykorzystaniem Technologii BIM – kierunek	

przedmiotów bądź wybranych lub żadnego – tabele 7 i 8. W programie studiów II stopnia przewidziano tylko dla jednej specjalności Budownictwo Podziemne i Geotechnika przedmiot proekologiczny oraz w innym przedmiocie zawarto treści związane z ochroną przed hałasem. Może wystąpić przypadek, że absolwent uczelni nie będzie uczestniczył w zajęciach żadnego przedmiotu proekologicznego.

6. Analiza programów studiów w Politechnice Częstochowskiej

W programach studiów I stopnia na specjalności Technologia, Organizacja i Zarządzanie w Budownictwie jest jeden przedmiot proekologiczny oraz dla wszystkich specjalności jest przewidziana tematyka proekologiczna w przedmiocie budownictwo ogólne II – tabela 10.

W przypadku studiów II stopnia w programach wszystkich specjalizacji są trzy przedmioty związane z ekologią w budownictwie oraz dodatkowo dla specjalności Budowa i Utrzymanie Dróg – jeden przedmiot.

Tabela 10. Przedmioty i treści związane z ekologią w budownictwie

Studia	Specjalność	Przedmiot	Wymiar godz.	Treści programowe
I st.	Technologia, Organizacja i Zarządzanie w Budownictwie	Ekologia w budownictwie	sem. 6 w – 15 pr – 15	Idea i zasady budownictwa zrównoważonego, proekologiczne rozwiązania stosowane w budownictwie, ekologiczne aspekty procesu budowy, eksploatacji, modernizacji i demontażu obiektu budowlanego, umiejętność oceny możliwości wykorzystania energii z surowców odnawialnych
	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, Technologia, Organizacja i Zarządzanie w Budownictwie, Architektura w Budownictwie	Budownictwo ogólne II	sem. 4 w – 30 cw – 15 pr – 15	W treściach: kierunki rozwoju współczesnego budownictwa, ocena ekologicznych skutków działalności budowlanej, wpływ różnych technologii budownictwa na środowisko naturalne i jego zasoby

Tabela 10. Przedmioty i treści związane z ekologią w budownictwie cd.

Studia	Specjalność	Przedmiot	Wymiar godz.	Treści programowe
II st	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, Technologia, Organizacja i Zarządzanie w Budownictwie, Architektura w Budownictwie, Budowa i Utrzymanie Dróg	Energia odnawialna w budownictwie	sem. 1 w – 15 pr – 15	Źródła i metody konwersji różnych rodzajów energii odnawialnej, możliwości wykorzystywania energii odnawialnej w budownictwie, umiejętność praktycznego zastosowania w różnych typach budownictwa energii odnawialnej, optymalizacja rozwiązań
		Utylizacja i recykling materiałów budowlanych	sem. 1 w – 15 ćw – 15	Procedury prawne związane z zagospodarowaniem zużytych materiałów budowlanych (obojętnych i niebezpiecznych) oraz systemem segregacji tych materiałów, podstawowe technologie utylizacji i recyklingu zużytych materiałów budowlanych, możliwość wykorzystania wybranych odpadów z innych gałęzi przemysłu w budownictwie
		Budownictwo energooszczędne	sem. 2 w – 15 pr – 15	Zagadnienia z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisijnego, projektowanie budynków energooszczędnych/pasywnych i ich elementów oraz wykonywania charakterystyki i świadectwa charakterystyki energetycznej
	Budowa i Utrzymanie Dróg	Ochrona środowiska w budowie dróg	sem. 2 w – 15	Przepisy i wytyczne techniczne dotyczące planowania i realizacji inwestycji drogowych, a także eksploatacji dróg w aspekcie ochrony środowiska, procedury dotyczące przygotowania dokumentacji związanej z ochroną środowiska przy realizacji inwestycji drogowych

Tabela 11. Zestawienie specjalności dyplomowania

Uczelnia	Specjalności dyplomowania na studiach dziennych	
	Studia I stopnia	Studia II stopnia
1	2	3
Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach	Budownictwo Mieszkaniowe	Budownictwo Mieszkaniowe
	Nieruchomości	Drogi i Autostrady
	Drogi i Autostrady	Drogi Kolejowe
	Renowacja i Modernizacja	
	Zarządzanie Inwestycjami	
	Drogi Kolejowe	
	Systemy Inteligentnego Budynku	

7. Analiza programów studiów w Wyższej Szkole Technicznej w Katowicach

W programach studiów Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach dla studiów I stopnia zawarto jeden przedmiot – ochrona środowiska w budownictwie. W przypadku studiów II stopnia jest przedmiot obieralny – ochrona środowiska w drogownictwie, przewidziany tylko dla studentów studiów niestacjonarnych specjalności drogowych.

8. Analiza programów studiów w Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej

Najwięcej treści proekologicznych ze wszystkich analizowanych uczelni zawarto w programach studiów na kierunku budownictwo w Akademii Techniczno-Humanistycznej

Tabela 12. Przedmioty i treści związane z ekologią w budownictwie

Studia	Specjalność	Przedmiot	Wymiar godz.	Treści programowe
I st.		Ochrona środowiska w budownictwie	sem. 3 w – 15	Budownictwo przyczyniające się do ochrony środowiska, w tym: budowle hydrotechniczne, składowiska odpadów przemysłowych i komunalnych, budowa obiektów energetyki odnawialnej
II st.	Niestacjonarne	Ochrona środowiska w drogownictwie – obieralny	sem. 1 w – 9 ćw – 9	Informacja w zakresie przedmiotu ochrona środowiska w ujęciu formalnoprawnym, formy ochrony przyrody, ekologiczne kryteria kształtowania krajobrazu

Tabela 13. Zestawienie specjalności dyplomowania

Uczelnia	Specjalności dyplomowania na studiach dziennych	
	Studia I stopnia	Studia II stopnia
1	2	3
ATH Bielsko- -Biała	Budownictwo Ogólne	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie
	Konstrukcje Aluminiowo-Szklane	Konstrukcje Aluminiowo-Szklane

w Bielsku-Białej. W przypadku studiów I stopnia do programów wiodącej specjalności wprowadzono cztery przedmioty specjalnościowe i dwa wybieralne, a na studiach II stopnia trzy przedmioty – tabele 13 i 14.

W programach tych przedmiotów zawarto najwięcej treści nauczania w zakresie projektowania i użytkowania budownictwa zrównoważonego – tabela 14.

Tabela 14. Przedmioty i treści związane z ekologią w budownictwie

Studia	Specjalność	Przedmiot	Wymiar godz.	Treści programowe
I st.	Budownictwo Ogólne	Ochrona środowiska w budownictwie	sem. 1 w – 15	Środowisko i znaczenie jego ochrony dla współczesnego człowieka, przyczyny i trendy globalnych zmian środowiska, organizacja ochrony środowiska w Polsce, wybrane prawno-ekonomiczne aspekty ochrony środowiska
		Instalacje proekologiczne	sem. 5 w – 15 pr – 15	Instalacje proekologiczne, odnawialne źródła energii (OZE) oraz sposoby ich wykorzystania, aktualnie obowiązujące prawo energetyczne, w tym z akty prawne promujące produkcję i stosowanie energii z odnawialnych źródeł
		Auditing energetyczny w budownictwie	sem. 7 pr – 30	Racjonalna gospodarka energetyczna w sektorze budownictwa ze szczególnym uwzględnieniem aspektu termomodernizacji istniejących zasobów, podstawowe założenia dotyczące systemu certyfikacji energetycznej w budownictwie, założenia metodyki wyznaczania podstawowych wskaźników charakterystyki energetycznej budynków
		Budownictwo pasywne – obieralny	sem. 7 w – 15 pr – 30	Metody minimalizacji zapotrzebowania na energię do ogrzewania obiektów, możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii, wymiarowanie termiczne budynków pasywnych, konstruowania szczegółów budowlanych z uwagi na maksymalne ograniczenia strat ciepła
	Budownictwo Ogólne, Konstrukcje Aluminiowo-Szklane	Budownictwo proekologiczne	sem. 4 w – 15 pr – 15	Oddziaływania działalności budowlanej na środowisko (wewnętrzne, lokalne i globalne), stosowanie wskaźników jakości proekologicznej w ocenie materiałów i całych obiektów budowlanych, metody pozyskiwania energii z promieniowania słonecznego oraz możliwości ochrony środowiska przez realizację nowych inwestycji budowlanych, ze szczególnym uwzględnieniem projektowania oczyszczalni ścieków
		Materiały nowej generacji – obieralny	sem. 7 w – 15 pr – 30	W tym: zastosowanie materiałów biodegradowalnych w budownictwie
II st.	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie	Budownictwo proekologiczne	sem. 2 w – 15 pr – 15	Proekologiczne cechy ekobudynków, proekologiczne rozwiązania materiałowe, zieleń ochronnej, instalacje proekologiczne, wskaźniki energoefektywności budynku
	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, Konstrukcje Aluminiowo-Szklane	Systemy inteligentne w budownictwie	sem. 3 w – 15 ćw – 8	Nowe technologie budynków inteligentnych, projektowanie i użytkowanie takich budynków, interakcja budynku inteligentnego z otoczeniem technicznym, społecznym i środowiskiem naturalnym
		Rewitalizacja obiektów budowlanych	sem. 3 w – 15 pr – 15	Metody rewitalizacji obiektów budowlanych, ocena stopnia degradacji przestrzeni, metody i sposoby rewitalizacji. Usługi rewitalizacyjne, rewitalizacja obiektów stanowiących dziedzictwo kulturowe, przyczyny i skutki degradacji terenów miejskich i przemysłowych, czynniki determinujące przyszły rozwój miast, kryteria identyfikacji obiektów i obszarów zdegradowanych, rewitalizacja w świetle obowiązujących dokumentów na poziomie kraju i regionu

9. Podsumowanie

Przeanalizowano programy studiów stacjonarnych na kierunku budownictwo w siedmiu uczelniach południowej Polski, Politechnikach: Wrocławskiej, Krakowskiej, Śląskiej, Opolskiej, Częstochowskiej oraz Wyższej Szkole Technicznej w Katowicach i Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej. Zbiorcze wyniki tej analizy zamieszczono w tabeli 15. W kolumnie drugiej tej tabeli zamieszczono nazwę przedmiotu, a w kolumnach od 3 do 9 sumaryczną

liczbę godzin. Znak „x” oznacza brak precyzyjnej informacji o liczbie godzin.

Budownictwo zrównoważone obejmuje wiele zagadnień związanych z różnymi dziedzinami nauk, głównie inżynierjno-technicznymi, w tym:

- architekturą i urbanistyką, między innymi ze względu na dobór właściwej lokalizacji i potrzebę dobrego skomponowania obiektu z otoczeniem oraz najlepsze zagospodarowanie przestrzeni obiektu, w sposób przyjazny dla użytkownika,

Tabela 15. Zbiorcze zestawienie wyników analizy

Lp	Przedmiot	PWr	PKr	PŚI	PO	PCz	WST	ATH
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Przedmioty ogólne								
1	Ekologia		30					
2	Ochrona środowiska w budownictwie		30				15	15
3	Energia odnawialna w budownictwie					30		
4	Utylizacja i recykling materiałów budowlanych					30		
5	Budownictwo energooszczędne					30		
6	Instalacje proekologiczne							30
7	Auditing energetyczny w budownictwie							30
8	Budownictwo proekologiczne							60
9	Systemy inteligentne w budownictwie							23
10	Rewitalizacja obiektów budowlanych							30
	Suma	-	60	-	-	90	15	188
Przedmioty specjalnościowe								
1	Obiekty budowlane w środowisku			55				
2	Spoleczne i ekonomiczne aspekty energii odnawialnej				30			
3	Ekologia w budownictwie					30		
4	Ochrona środowiska w budowie dróg					15	18n	
	Suma	-	-	55	30	45	18n	-
Przedmioty obieralne								
1	Budownictwo i ekologia	15						
2	Środowisko naturalne człowieka	15						
3	Efektywność energetyczna budynków	30						
4	Budownictwo zrównoważone	45						
5	Ochrona środowiskowa w budownictwie			45	30			
6	Budownictwo ekologiczne				50			
7	Projektowanie budynków o obniżonym zapotrzebowaniu na energię				30			
8	Budownictwo pasywne							45
	Suma	105	-	45	110	-	-	45
Treści ekologiczne w innych przedmiotach								
1	Podstawy planowania komunikacyjnego		x					
2	Drugi szynowe na terenach górniczych i ochrona środowiska			~30				
3	Wybrane zagadnienia inżynierii drogowo-mostowej			x				
4	Budownictwo ogólne II					x		
5	Materiały nowej generacji							x
	Suma	-	x	>30	-	x	-	x
Oddziaływanie środowiska na budownictwo								
1	Ochrona budowli przed wpływami środowiskowymi		15					
	Suma	-	15	-	-	-	-	-
	Razem na studiach stacjonarnych	105	>75	>130	140	>135	15	>233

EKOLOGIA A BUDOWNICTWO

- inżynierią materiałową, ze względu na dobór materiałów o potrzebnych parametrach technicznych, przyjaznych dla człowieka,
- inżynierią lądową, ze względu na potrzebę zaprojektowania bezpiecznego obiektu o odpowiedniej trwałości, zużywającego możliwe minimum energii, jego utrzymania i ewentualnej rozbiórki,
- inżynierią środowiska, górnictwa i energetyki, co wynika z: potrzeby efektywnego wykorzystania energii odnawialnej, zapewnienia właściwego mikroklimatu oraz zachowania odpowiedniej gospodarki wodnej i gospodarki odpadami oraz z dziedziną nauk rolniczych, co związane jest z potrzebą zaprojektowania i utrzymania elementów zieleni architektonicznej.

Jak wynika z powyższego zestawienia i zawartości tabeli 15, obecne programy studiów na kierunku budownictwo obejmują tylko niektóre obszary wiedzy potrzebnej do realizacji budownictwa zrównoważonego. Zakres treści proekologicznych w tych programach jest różnicowany jakościowo i ilościowo. Najmniejszą liczbę godzin na nauczanie proekologiczne, na studiach stacjonarnych przeznaczają się w Wyższej Szkole Technicznej w Katowicach, a najwięcej w Akademii Techniczno-Humanistycznej w Bielsku-Białej – patrz ostatni wiersz w tabeli 15. Powyższe zróżnicowanie ilościowe i jakościowe najprawdopodobniej wynika z tej przyczyny, że w Polskiej Ramie Kwalifikacji pierwszego i drugiego

stopnia nie zawarto treści bezpośrednio związanych z potrzebą nauczania proekologicznego. W charakterystykach pierwszego stopnia w kategorii wiedza wymienia się tylko: „zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności, a w charakterystykach drugiego stopnia, w kontekście fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji podano: zna i rozumie inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów”. Wydaje się, że potrzebne są zmiany w tym zakresie.

Ofertę nauczania proekologicznego w poszczególnych uczelniach należałoby uzupełnić o wyżej przedstawione elementy. Można to uczynić w programach studiów, w kooperacji z innymi dziedzinami i dyscyplinami reprezentowanymi przez daną uczelnię lub w postaci podyplomowych studiów i kursów [4].

BIBLIOGRAFIA

- [1] EFL, Budownictwo przyszłości pod lupą, str. 104, wydanie 1918 r. (efl.pl/wp-content/uploads/2018/10/EFL_2018_05_10_18.pdf)
- [2] Nowak M. D., Tradycja domów proekologicznych. Przykłady polskie, MAZOWSZE Studia Regionalne 20/2017, str. 25–38
- [3] PLGBC – Polskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego, Jak poradzić sobie ze zrównoważeniem inwestycji, plgbc.org.pl/od-czego-zaczac
- [4] Piasecki M., Edukacja zrównoważonego budownictwa – analiza potencjału rozwoju kwalifikacji zawodowej, [w:] Praca zbiorowa pod redakcją Runkiewicz L., Błaszczczyński T. Ekologia a budownictwo, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, 2016



PZITB OM w Krakowie

IV Konferencja Naukowo-Techniczna „TECH-BUD’2019” „Nowoczesne materiały, techniki i technologie we współczesnym budownictwie” 13–15 listopad 2019 r., Kraków

TEMATYKA KONFERENCJI

- Zastosowanie nowoczesnych materiałów i technologii we współczesnych realizacjach polskich.
- Problemy technologiczno-materiałowo-konstrukcyjne we współczesnych realizacjach.
- Nowoczesne metody projektowania, wykonawstwa i zarządzania w budownictwie.
- Problemy infrastruktury miast – walka ze smogiem.
- Zagadnienia współczesnej architektury i urbanistyki.

Na konferencji przedstawione będą referaty, prezentacje nowoczesnych materiałów i technologii, wygłoszone zostaną referaty firm wykonawczych i producentów.

KOMITET NAUKOWY

Prof. dr hab. inż. Kazimierz Flaga, dr h.c. m. – przewodniczący
Dr hab. inż. Tomasz Błaszczczyński, prof. PP
Dr hab. inż. Lucyna Domagała, prof. PK – wiceprzewodnicząca
Dr hab. inż. Wit Derkowski
Prof. dr hab. inż. Andrzej Garbacz
Dr inż. Maciej Gruszczyński
Dr hab. inż. Tomasz Siwowski, prof. PRZ.

ORGANIZATOR KONFERENCJI

Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa Oddział Małopolski w Krakowie
IV KONFERENCJA „TECH-BUD’2019” ul. Straszewskiego 28; 31–113 Kraków, tel./fax.: 12 421 47 37, 519 197 983, 519 197 929,

www.tech-bud.pzibt.org.pl

KOMITET ORGANIZACYJNY

Mgr inż. Stanisław Nowak – przewodniczący
Dr hab. inż. Janusz Rusek – AGH w Krakowie
Adrian Bielak – Koło Młodych OM PZITB

TERMINY

- 12 października 2019 r. – ostateczny termin zgłoszenia i wniesienia opłaty